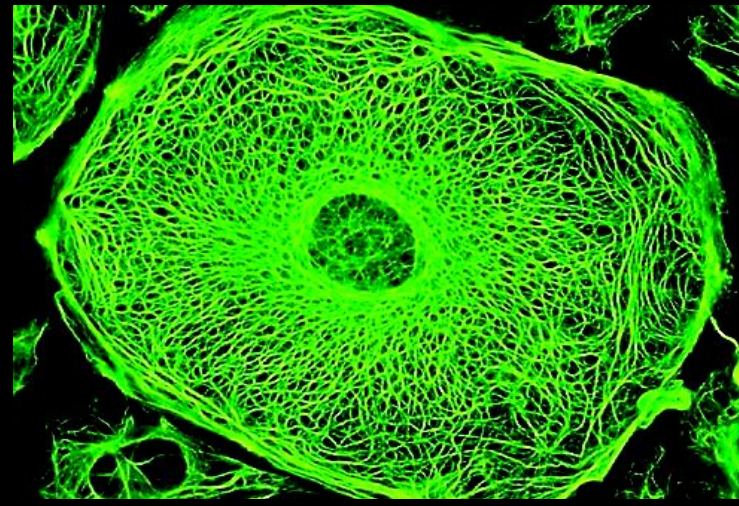


Лекция № 1



Структура и функция клетки

Захарий Янсен (XVI век)



**Первый микроскоп
появился в 1595 г.**





Гук (1635-1703)

- Представление о клеточном строении организмов, ввел термин “cell” клетка



Антони ван Левенгук (1632-1723)

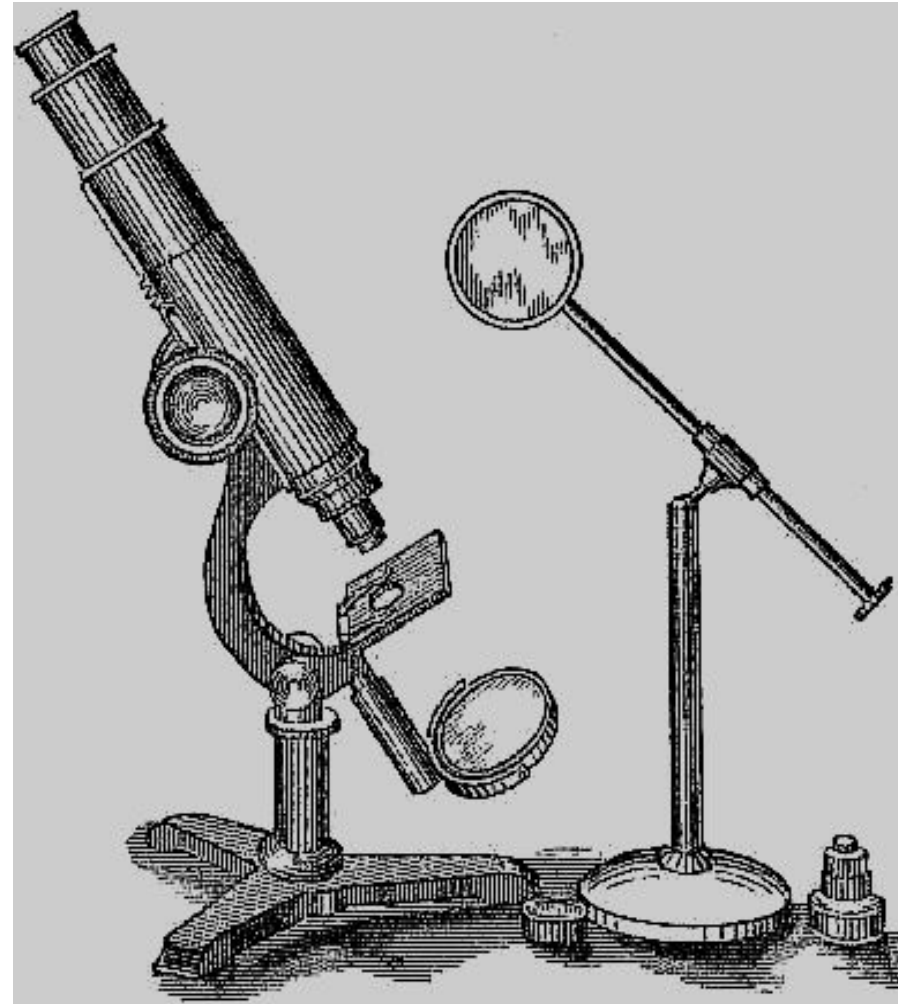
- Усовершенствование микроскопа (увеличение 250х) и применение его для зоологических исследований
- Открыл бактерии, дрожжи, эритроциты, простейших, сперматозоиды

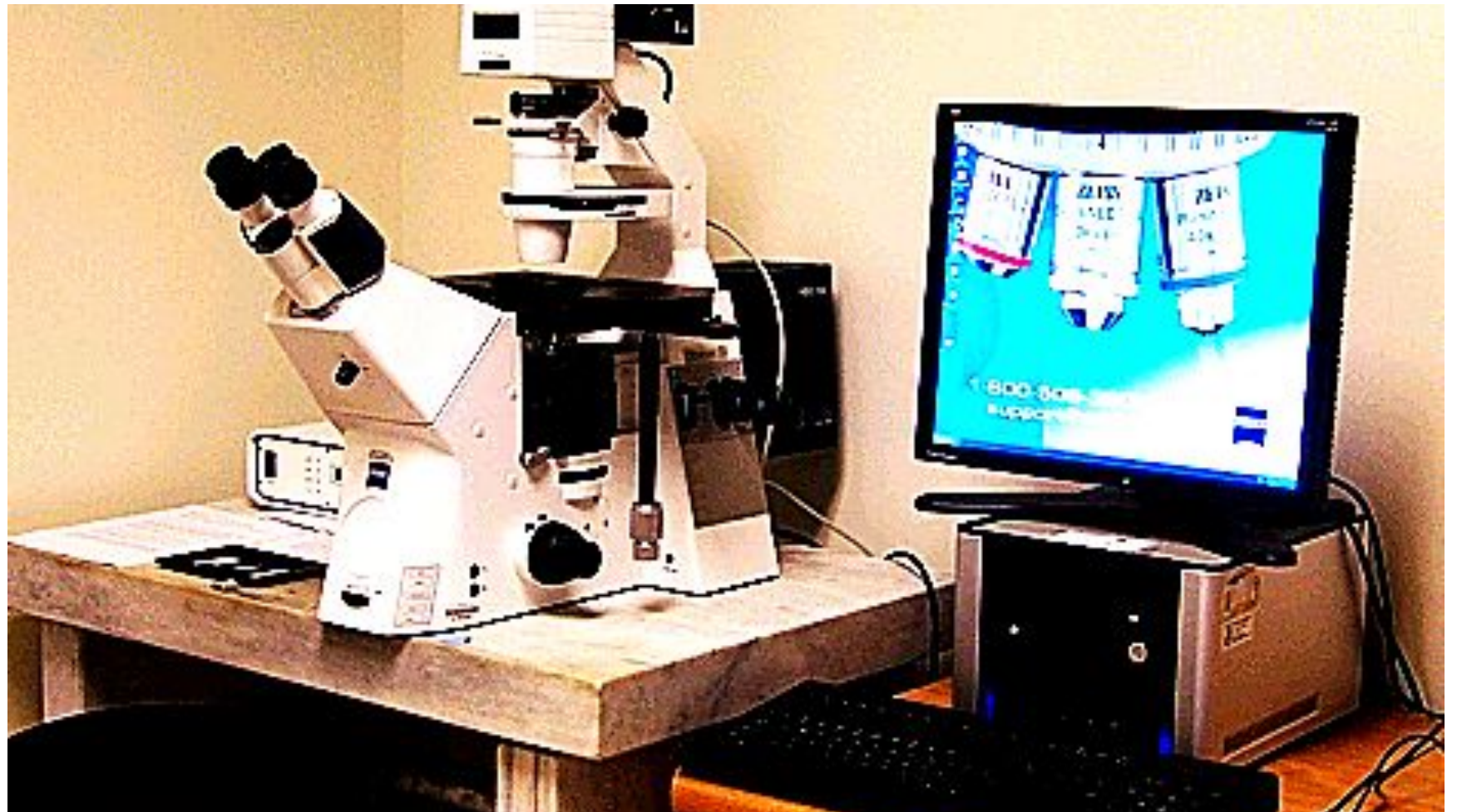
Антони Левенгук (XVII век)



Роберт Гук

Понятие «клетка», «cell»





Гистология

—

фундаментальная медико-биологическая наука, изучающая закономерности происхождения, развития и строения организма на субклеточном, клеточном, тканевом, органном уровнях, с учетом их функций

Создание клеточной теории



Якоб Матиас Шлейден
(1804-1883)

- 1) клетка является основной единицей любого организма
- 2) Клетки животных, растений и бактерий имеют схожее строение



Теодор Шванн
(1810-1882)

«*omnis cellula e cellula*»
клетка происходит только от клетки



Рудольф Вирхов
(1821-1902)

■ Протоплазма

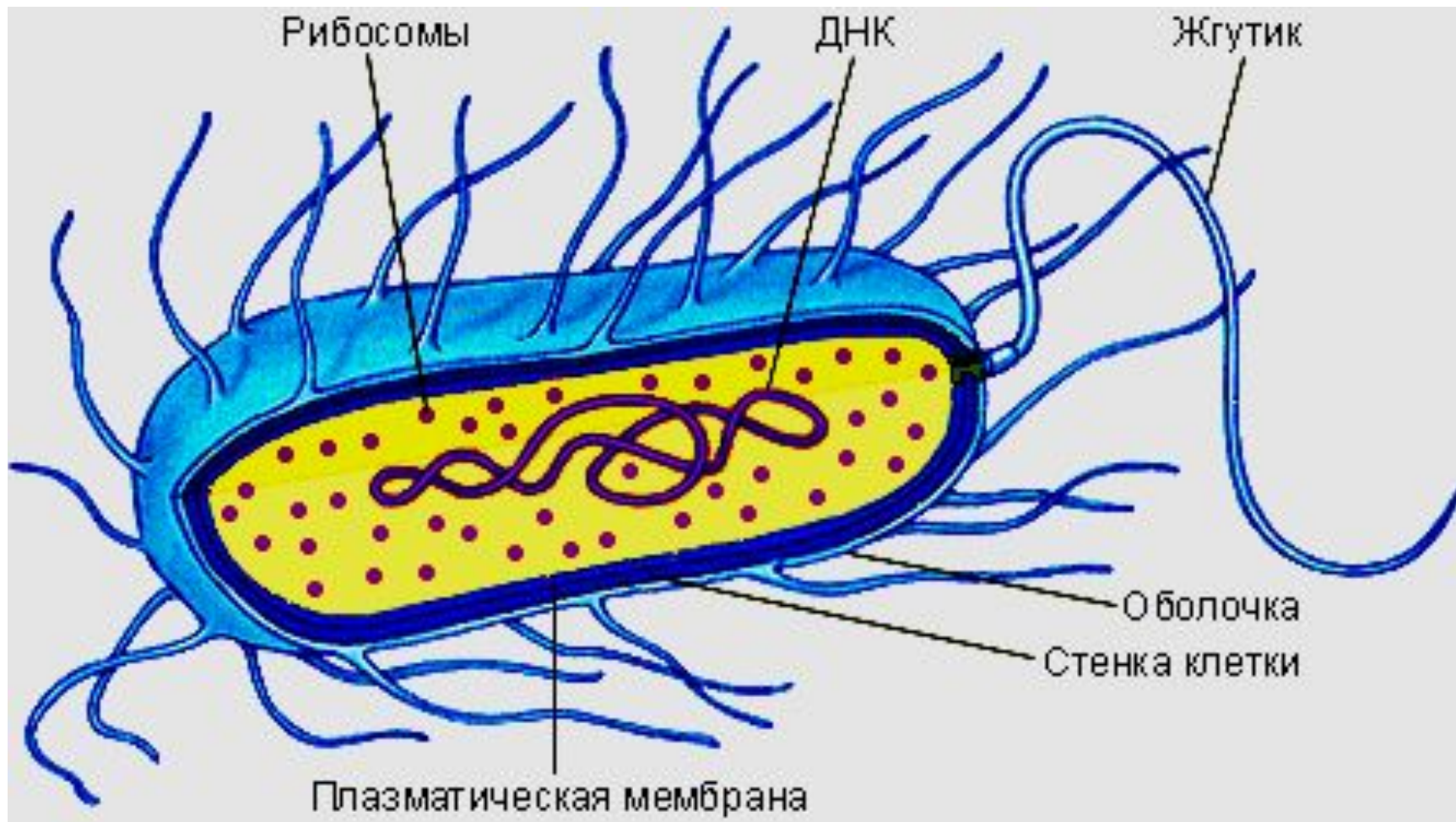
– живая субстанция, или материя, животных и растений, содержимое живой клетки – кариоплазма и цитоплазма.

Состоит из воды, содержащей биологические компоненты, обуславливающие жизненные свойства

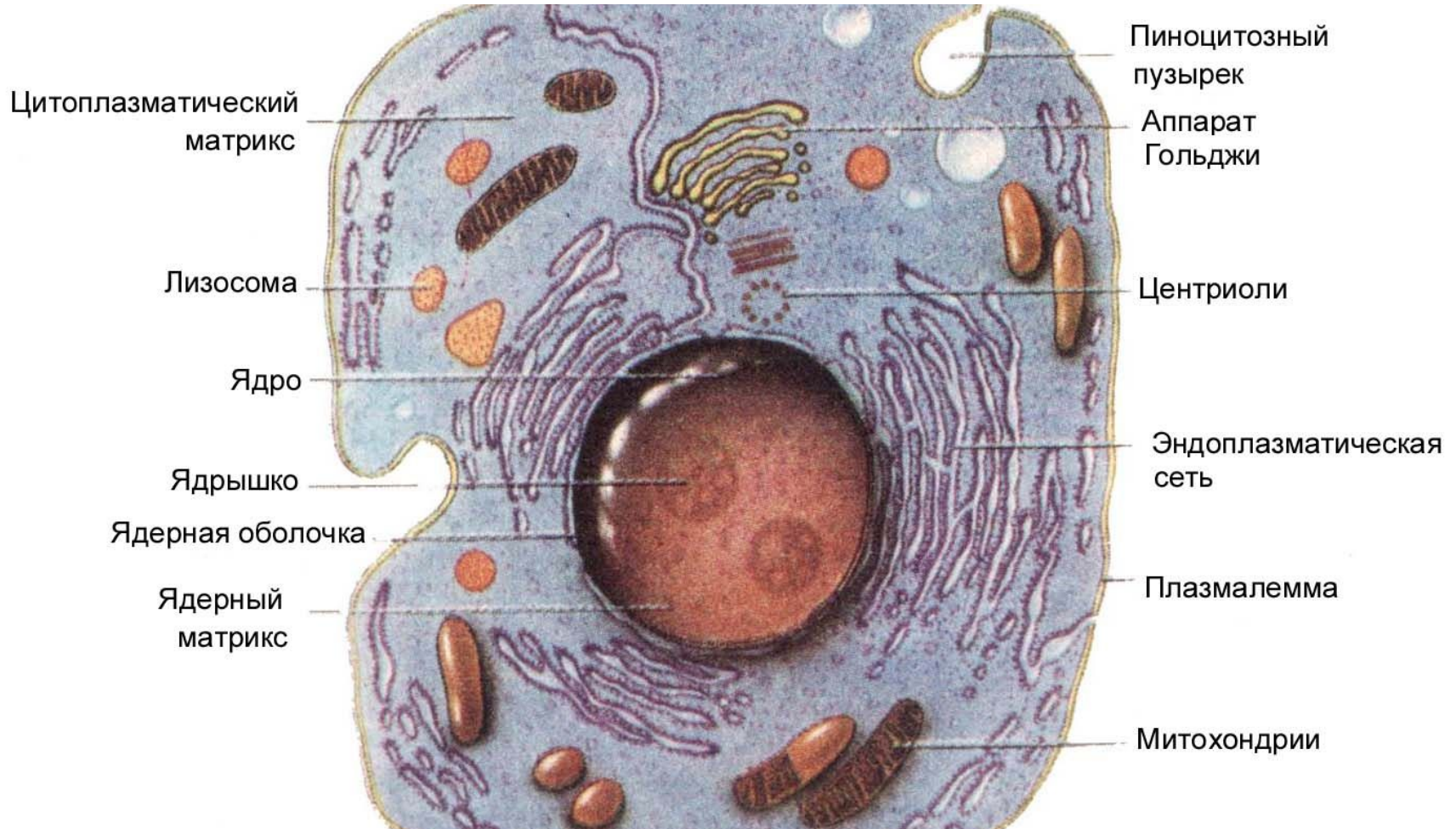
Формы организации живой матери:

- Клетка
- Симпласт
- Синцитий

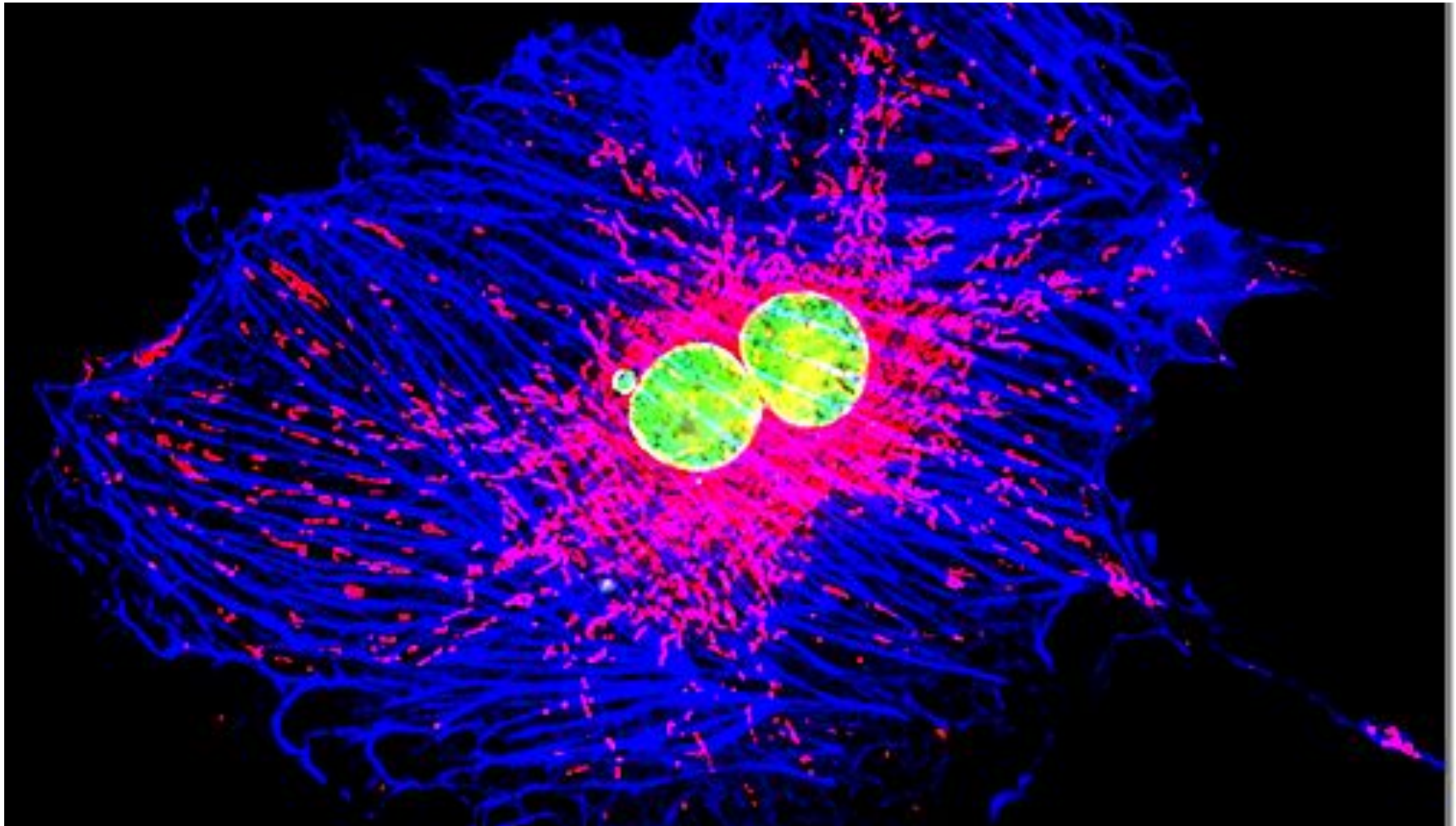
Одноклеточная бактерия (прокариотическая клетка)



Эукариотическая клетка

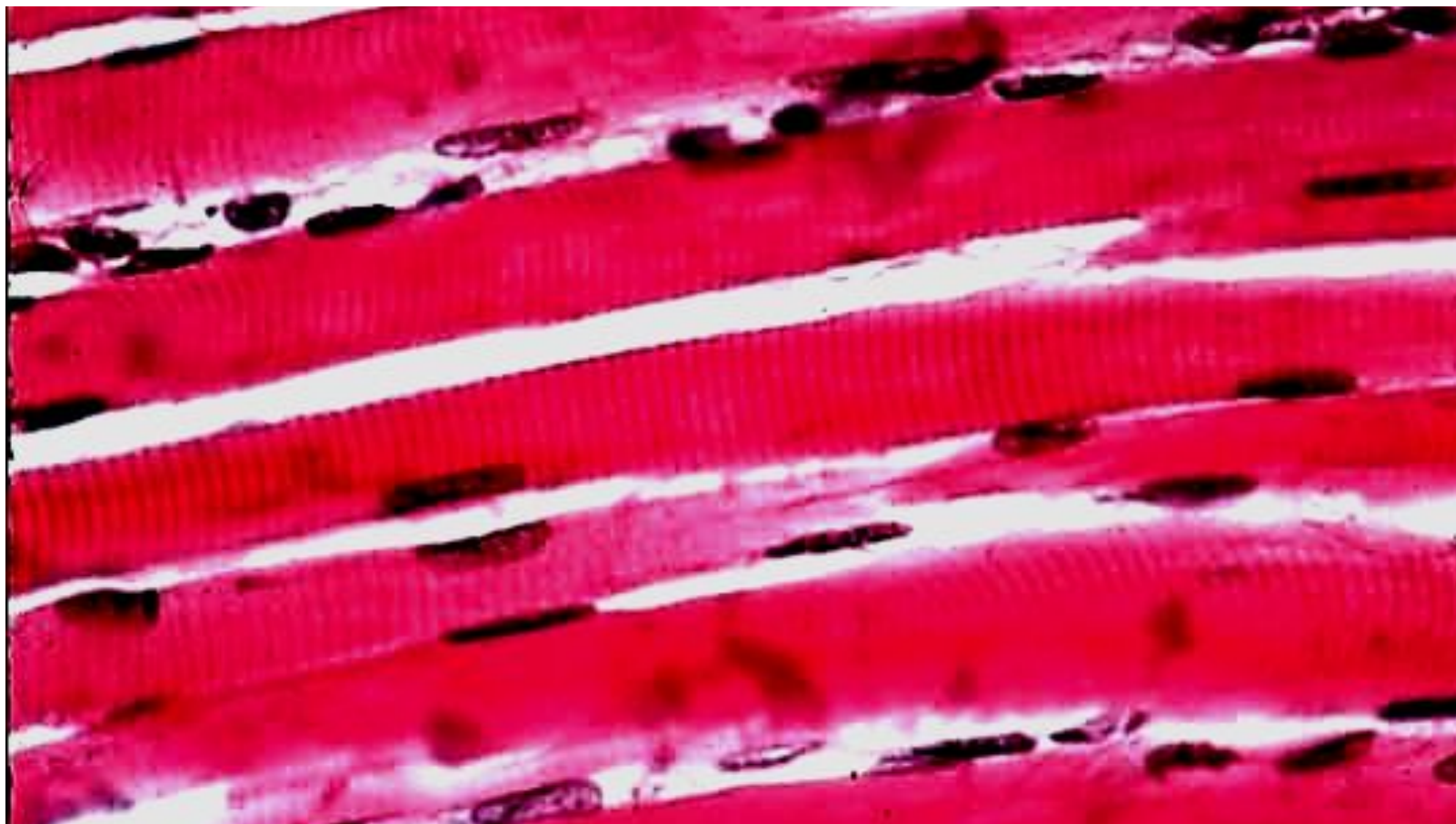


Эукариотическая клетка



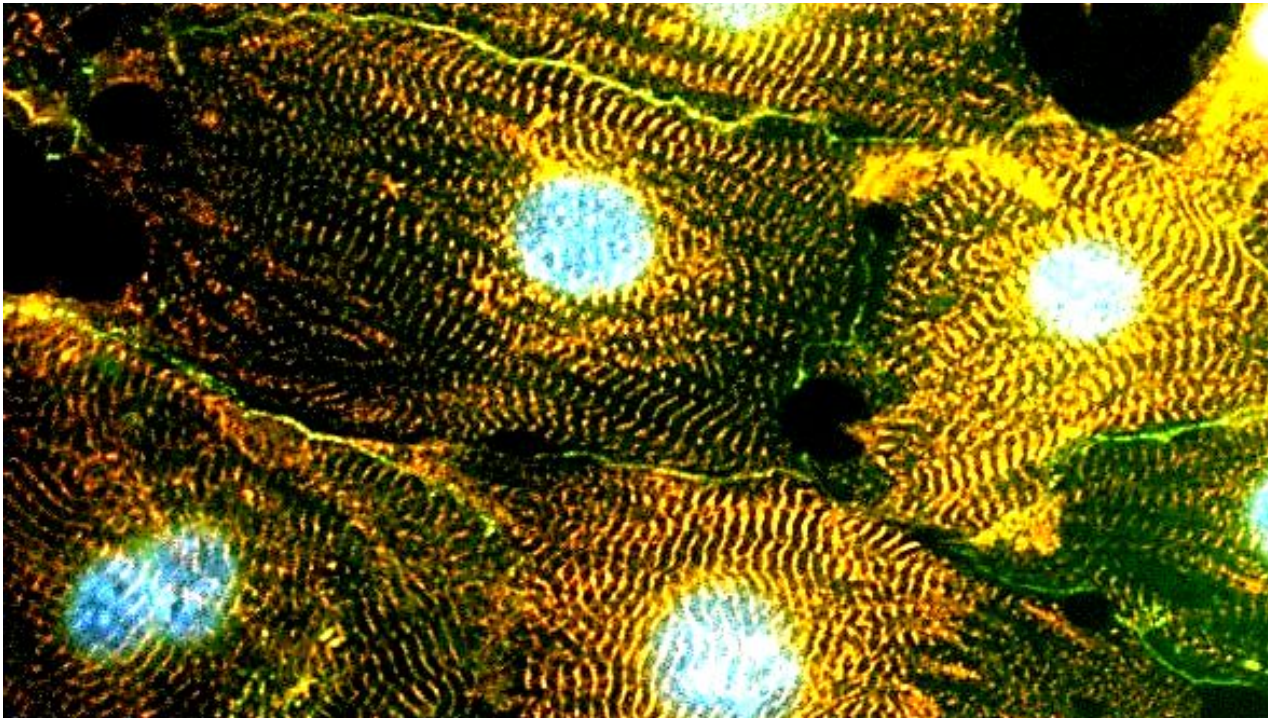
Симпласт

- участок протоплазмы, ограниченный плазмолеммой, содержащий сотни и тысячи ядер. Образуется при слиянии однотипных клеток



Синцитий – сетевидная структура, состоящая из клеток отростчатой формы, соединенных друг с другом отростками.

Истинный синцитий сохранился в мужской половой железе и представляет собой слой sustentocитов.



Межклеточное вещество



Межклеточное вещество

- Продукт синтетической деятельности клеток.

Состоит из:

1. аморфное вещество (гликопротеины и гликоаминопротеогликаны)
2. внеклеточные волокна

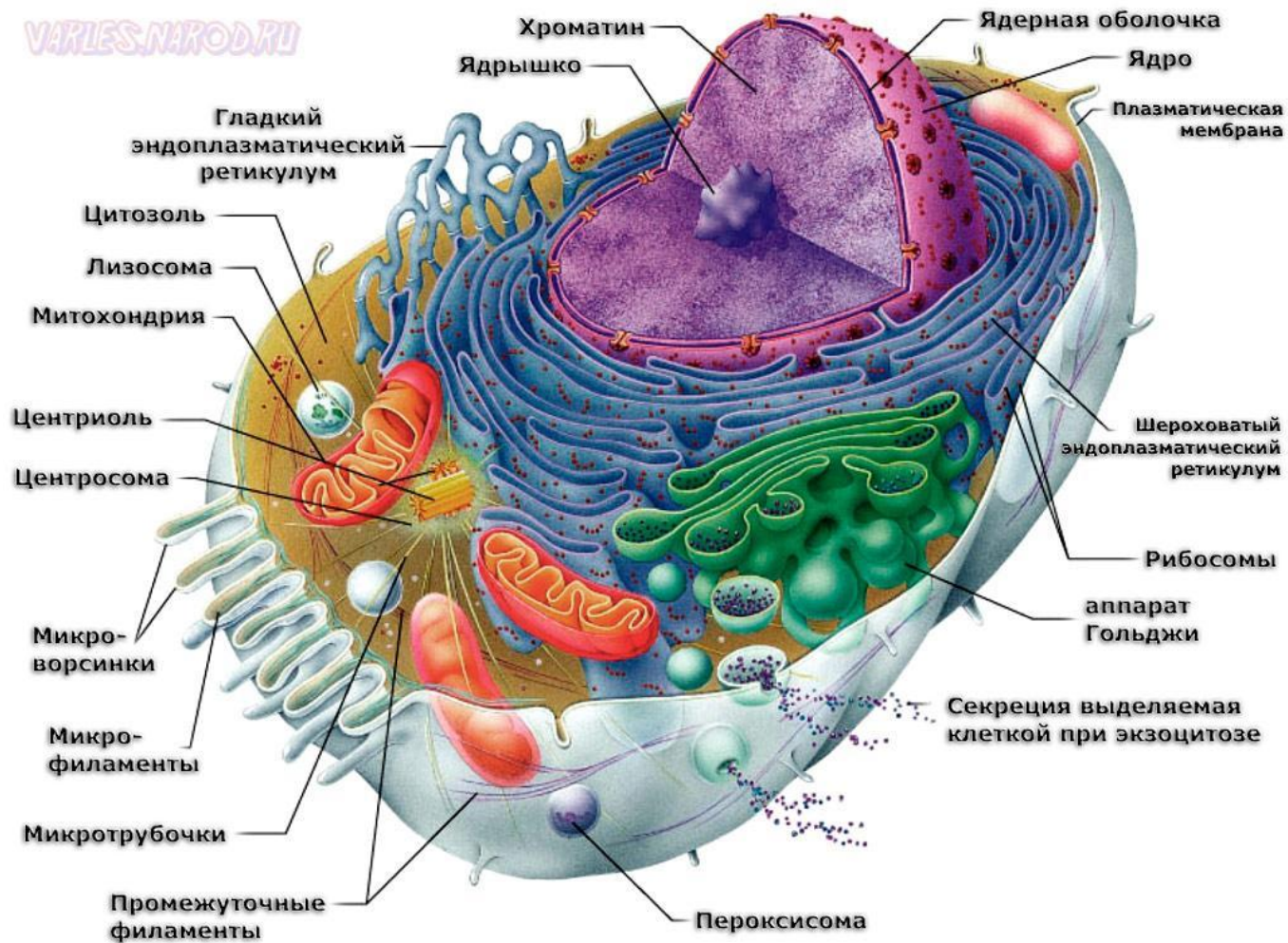
- Объединяет клетки в ткани

Рост клетки – функциональное состояние, показателем которого является **ядерно-цитоплазматическое отношение** - отношение объема ядра к объему цитоплазмы.

- Отношение равно или больше 1 – в клетке большое ядро и мало цитоплазмы (функционально не активные клетки)
- Отношение меньше 1 – большой объем цитоплазмы и большое количество органелл, характерно для высокодифференцированных, функционально активных клеток

- **Пролиферация** – деление клеток. Главная форма деления соматических клеток у человека – митоз.
- **Детерминация** – определение пути дифференцировки, происходит под влиянием экспрессированных генов.
- **Дифференцировка** – появление специфических особенностей строения клетки для выполнения специфических функций. Дифференцировка приводит к разнообразию клеток.
- **Специализация** – заключительный этап дифференцировки, за которым следует период активного функционирования, старение, гибель.

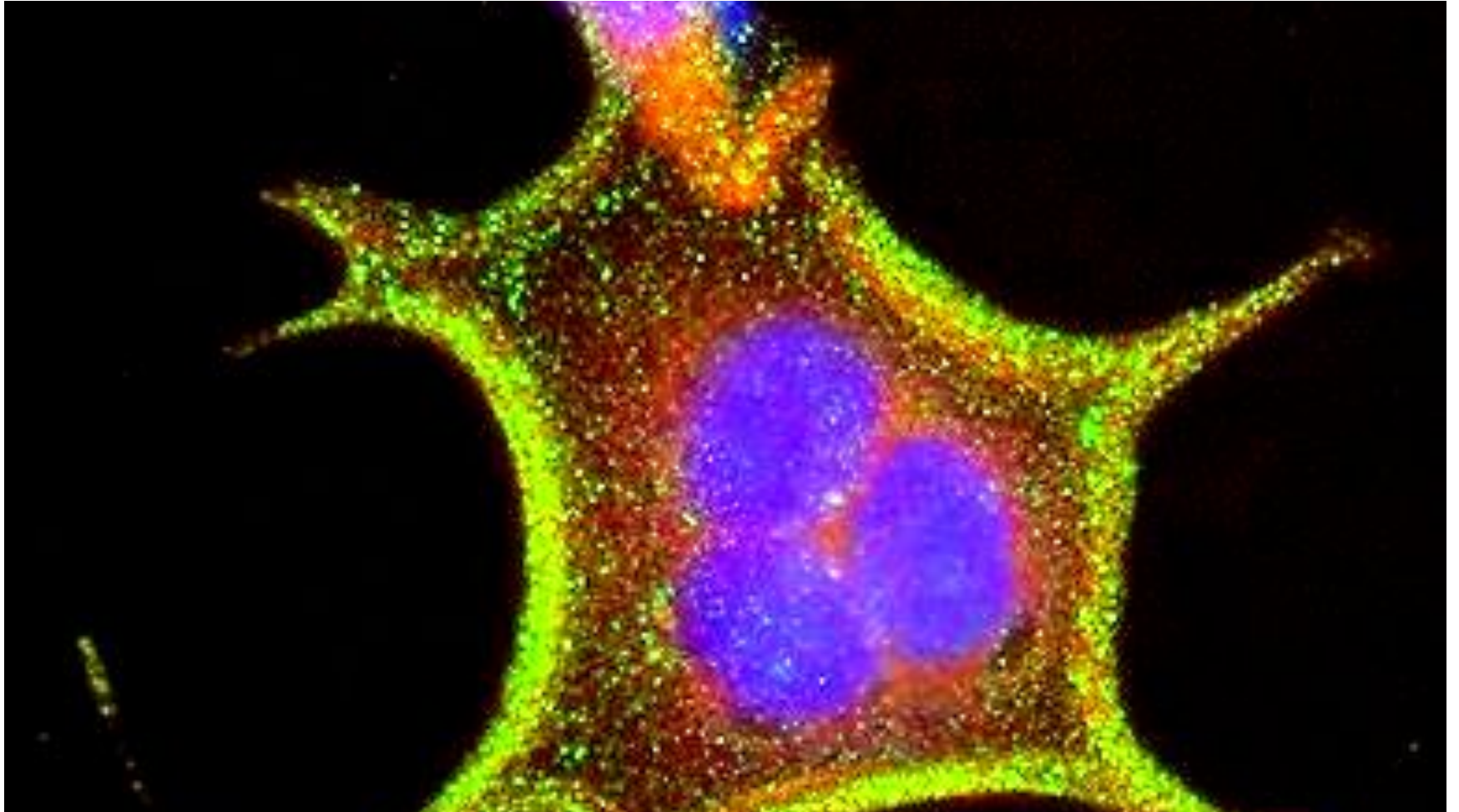
Строение эукариотической клетки

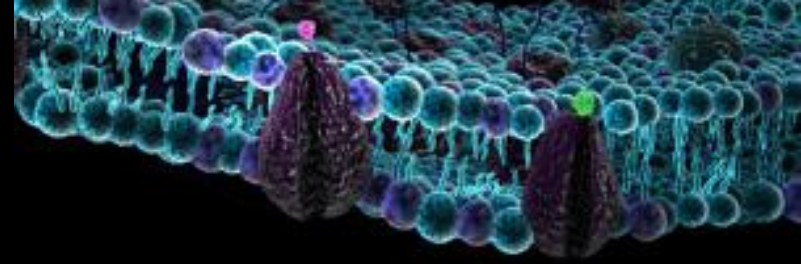


Строение эукариотической клетки

1. Клеточная поверхность
2. Цитоплазма: гиалоплазма с органеллами
3. Ядро

Плазмолемма





3 комплекса:

1. надмембранный комплекс
(гликокаликс)
2. плазматическая мембрана
3. подмембранный комплекс

Надмембранный комплекс (Гликокаликс)

- представляет из себя «заякоренные» в плазмалемме молекулы олигосахаридов, полисахаридов, гликопротеинов и гликолипидов. Гликокаликс выполняет рецепторную и маркерную функции.

Плазмалемма

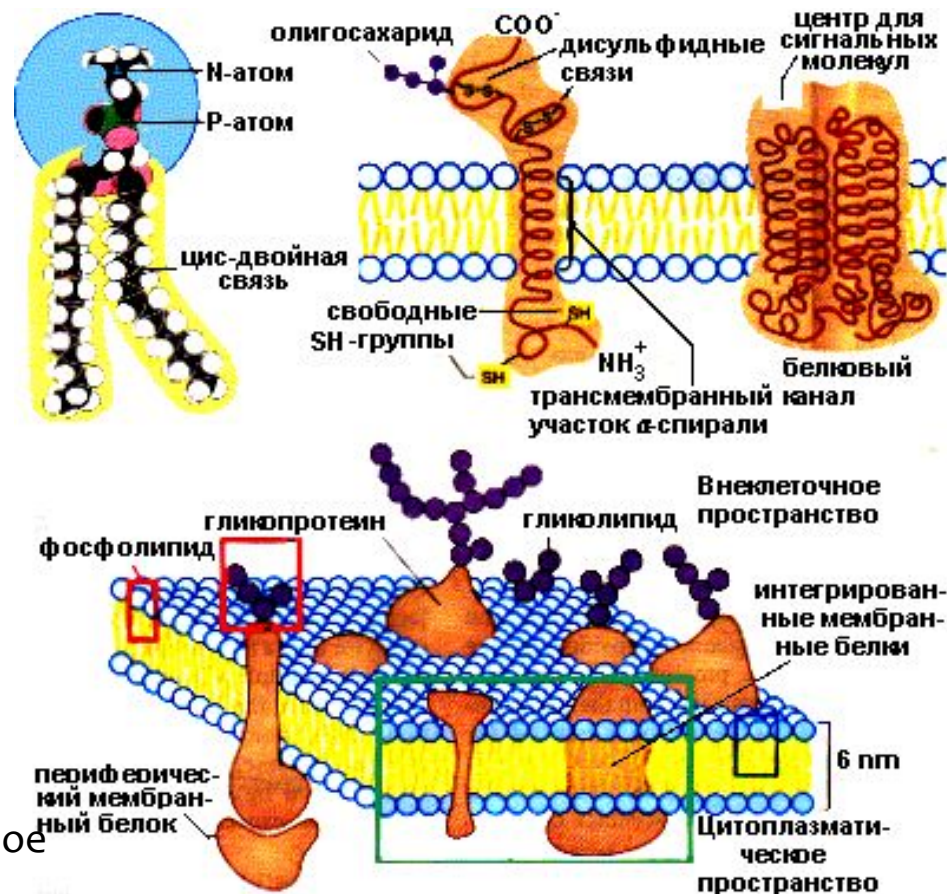


Строение:

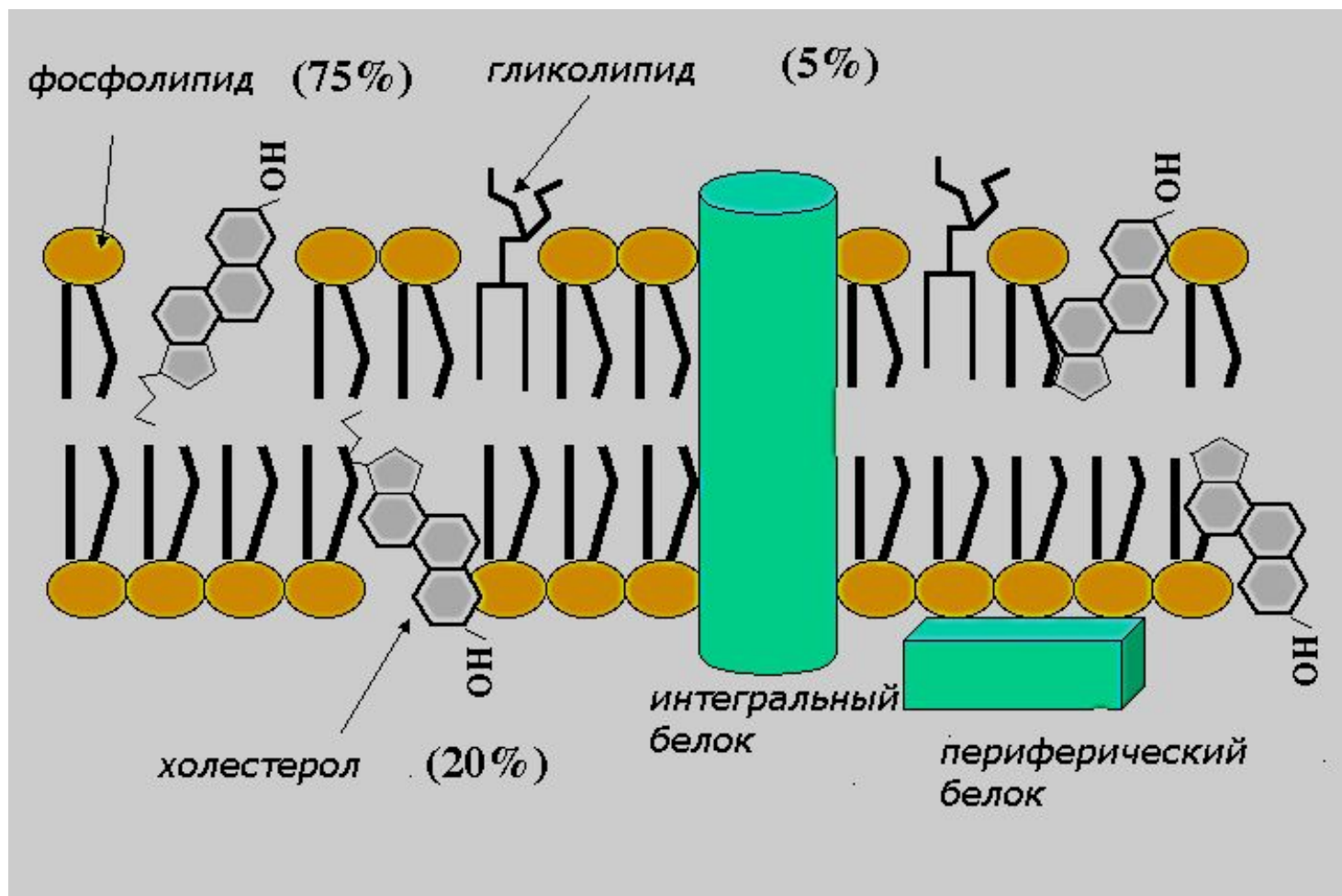
1. Двойной слой липидов
 - Гидрофильные головки (наружу)
 - Гидрофобные хвосты (внутри)
2. Белки
 - Интегральные
 - Полуинтегральные
 - Поверхностные

Функции:

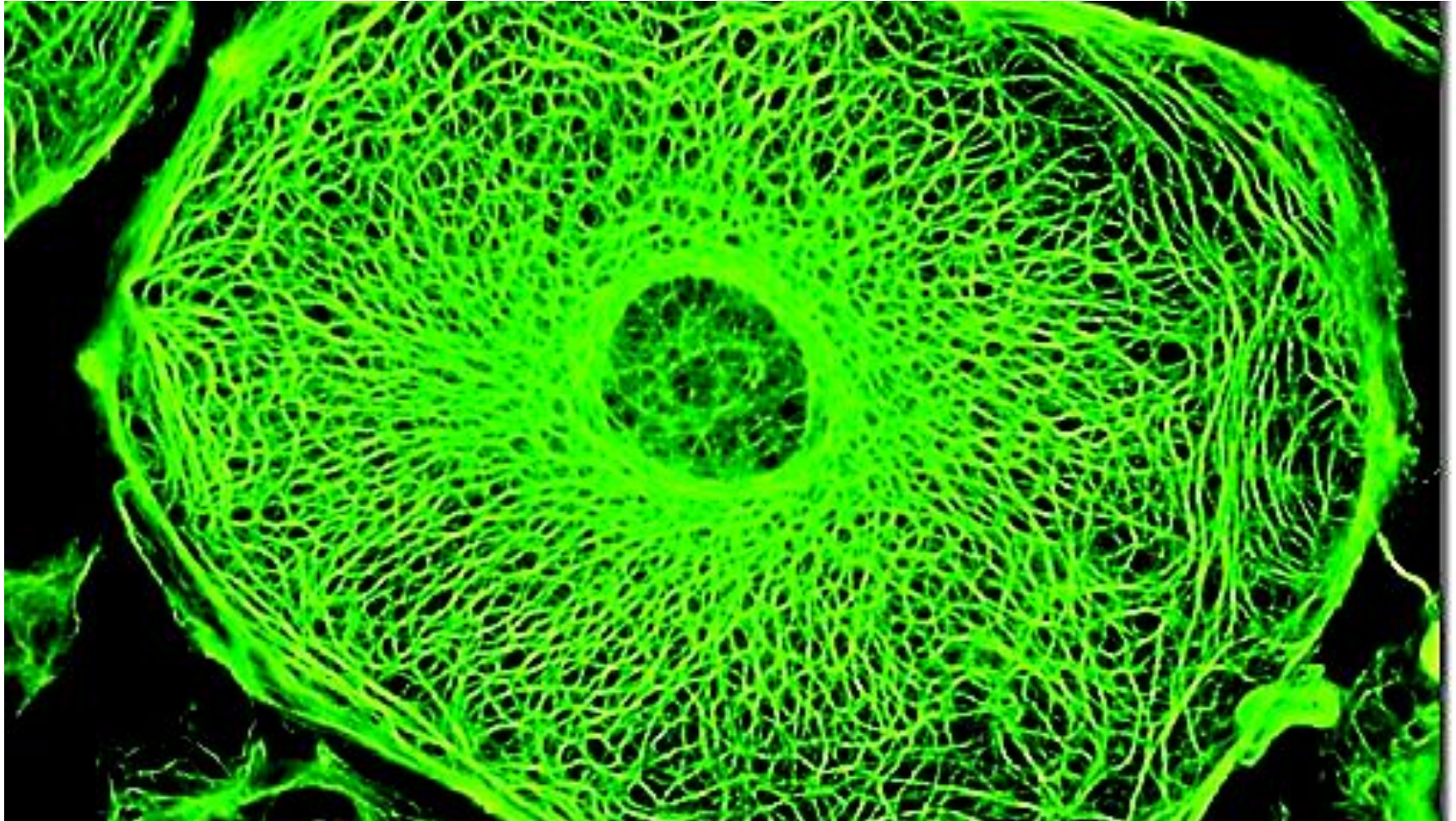
- Защитная
- Транспортная
- Рецепторная
- Ферментативная (фотосинтез, окислительное фосфорилирование)



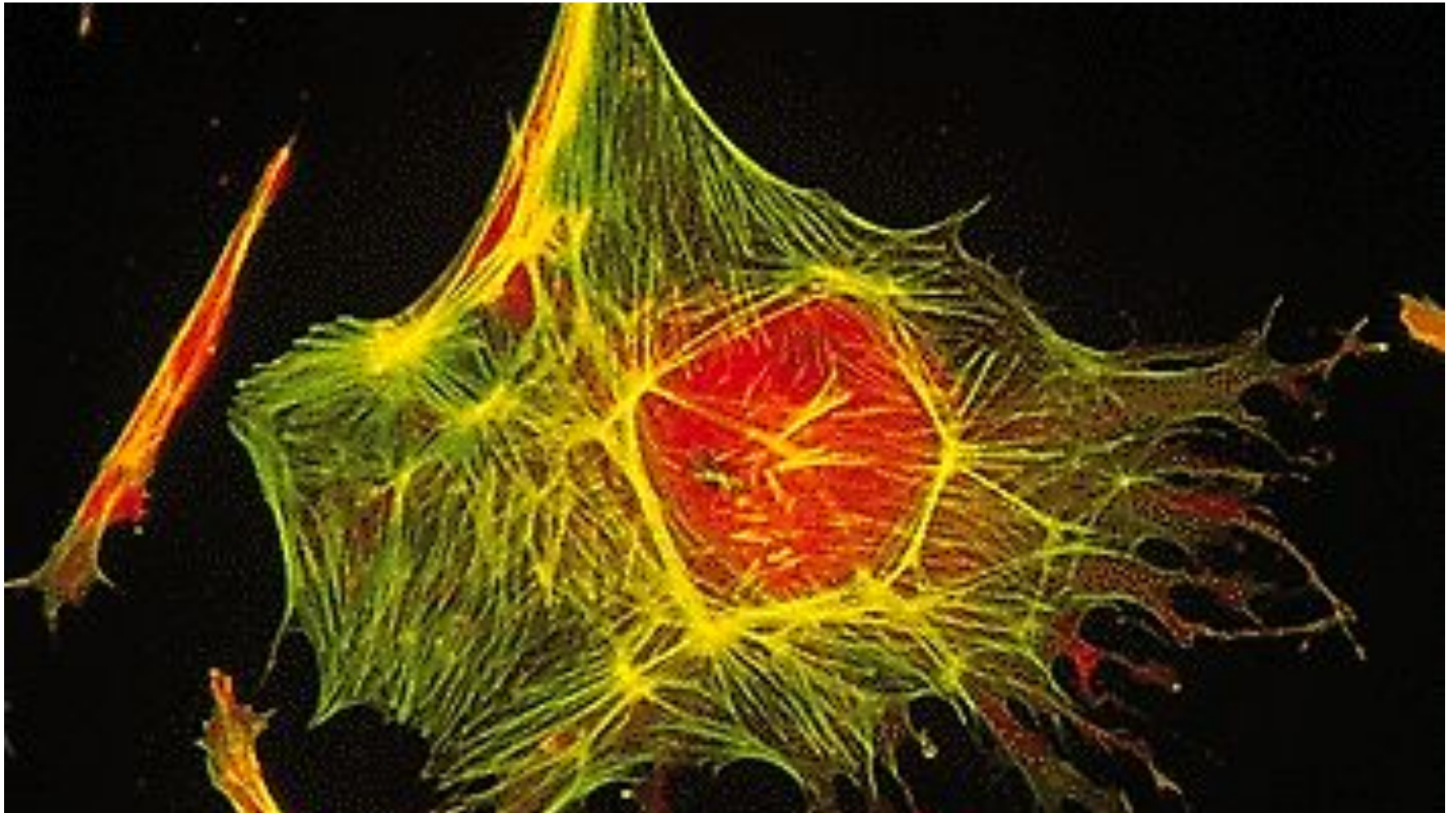
Плазмалемма

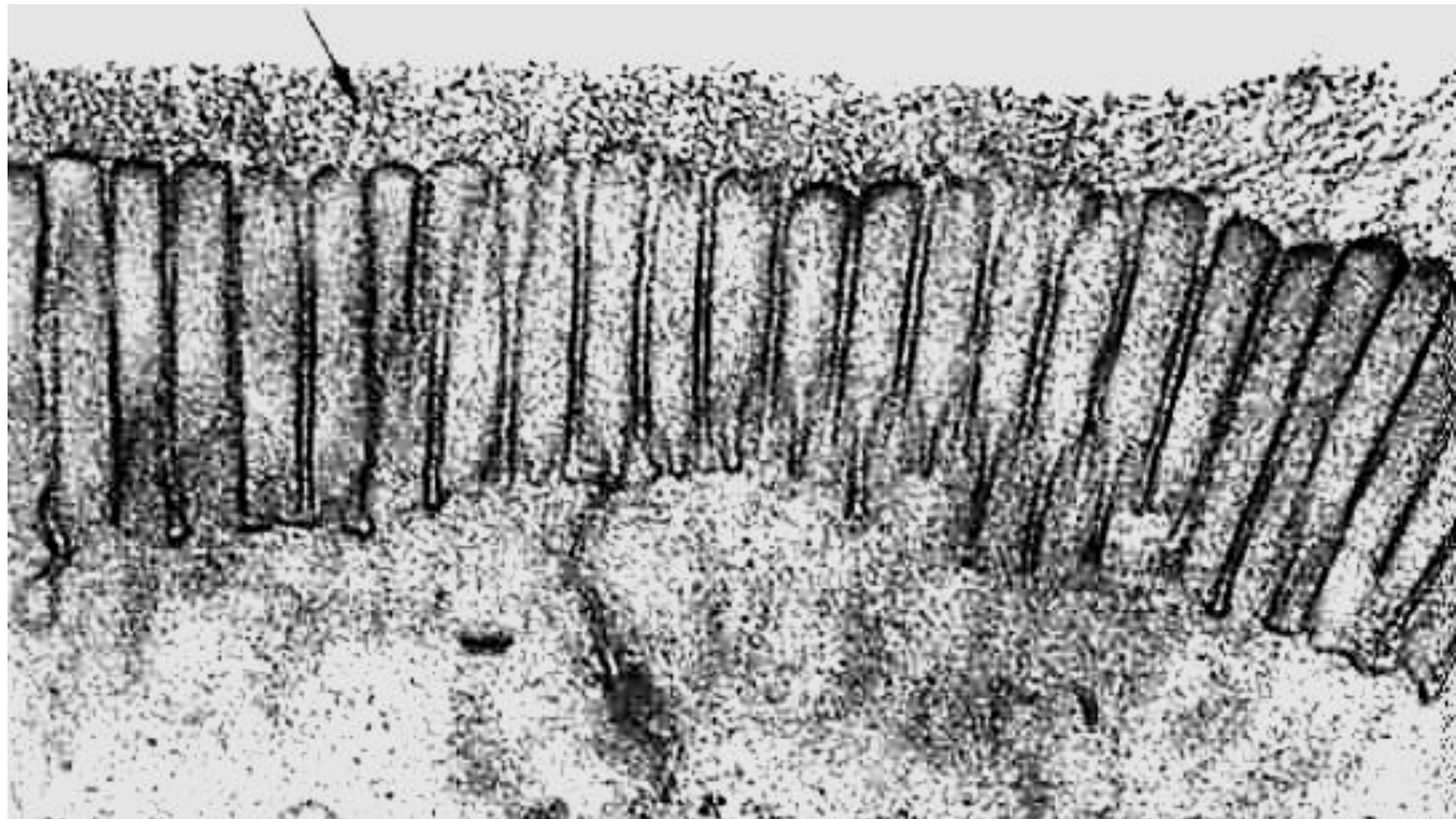


Цитоскелет

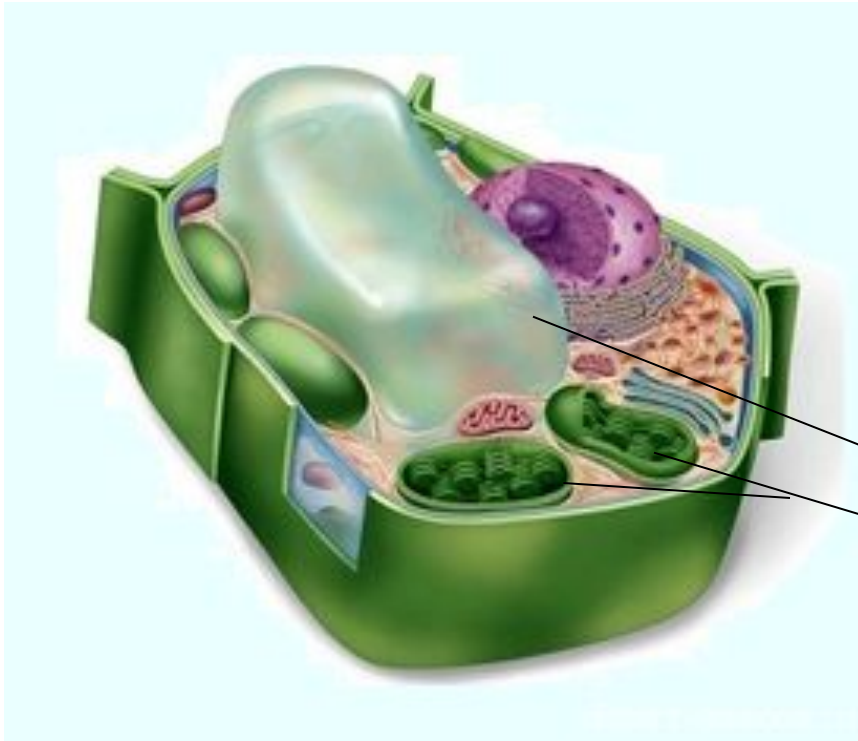


Актиновые филаменты





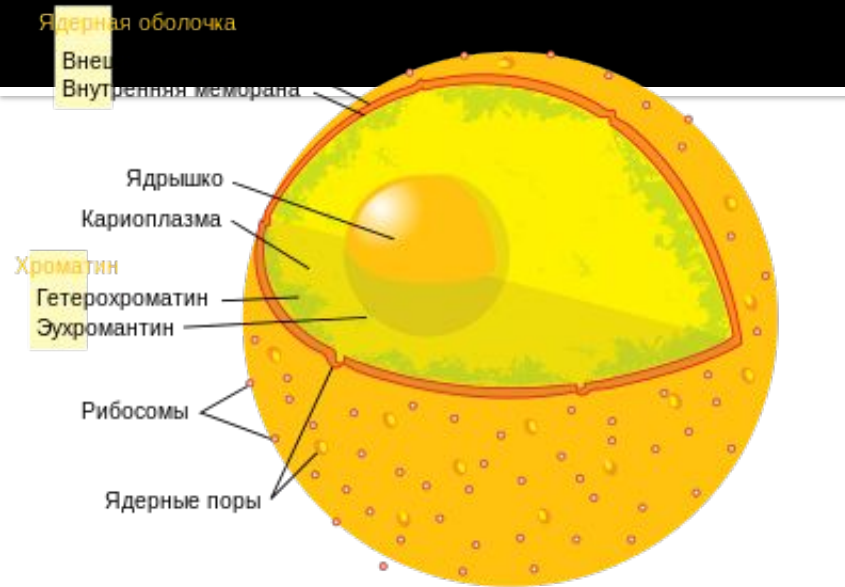
Мембранные органеллы:



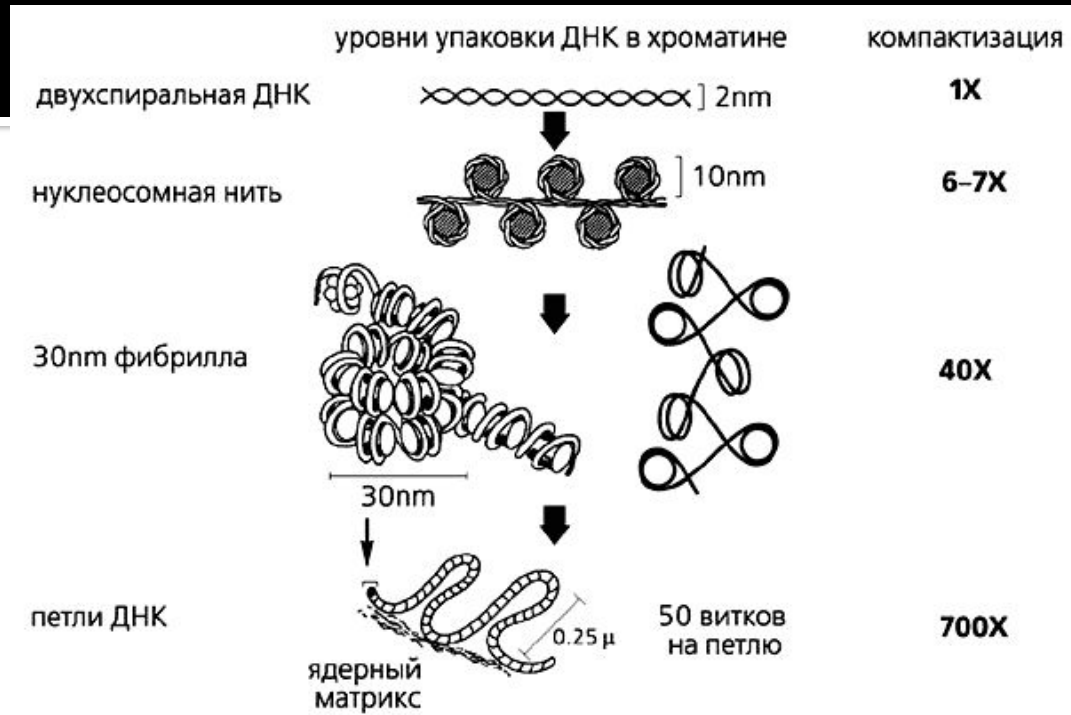
- Ядро
- Митохондрии
- Аппарат Гольджи
- Эндоплазматическая сеть
- Лизосомы
- Пероксисомы

- Вакуоль
- Пластиды

ЯДРО



<http://ru.wikipedia.org/wiki>

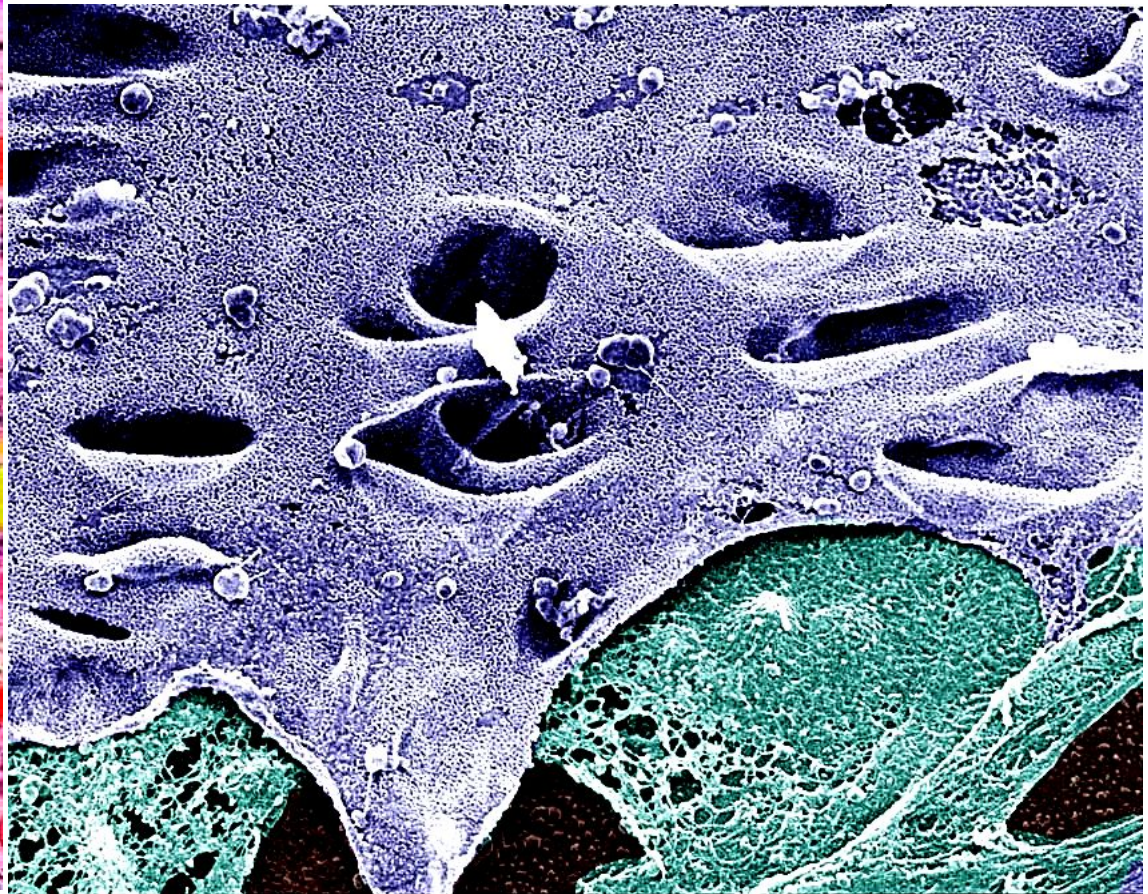
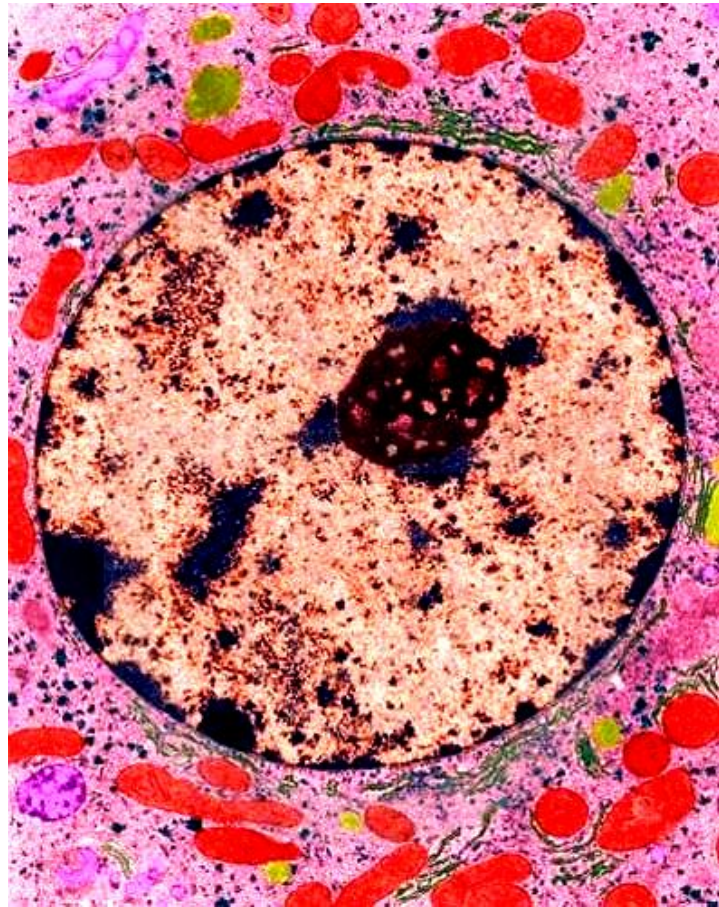


<http://vivovoco.astronet.ru/>

- Содержит ДНК в комплексе с белками (**хроматин**).
- В ядре происходит репликация и транскрипция.
- Сборка рибосом также происходит в ядре, в специальных образованиях, называемых ядрышками

Ядро

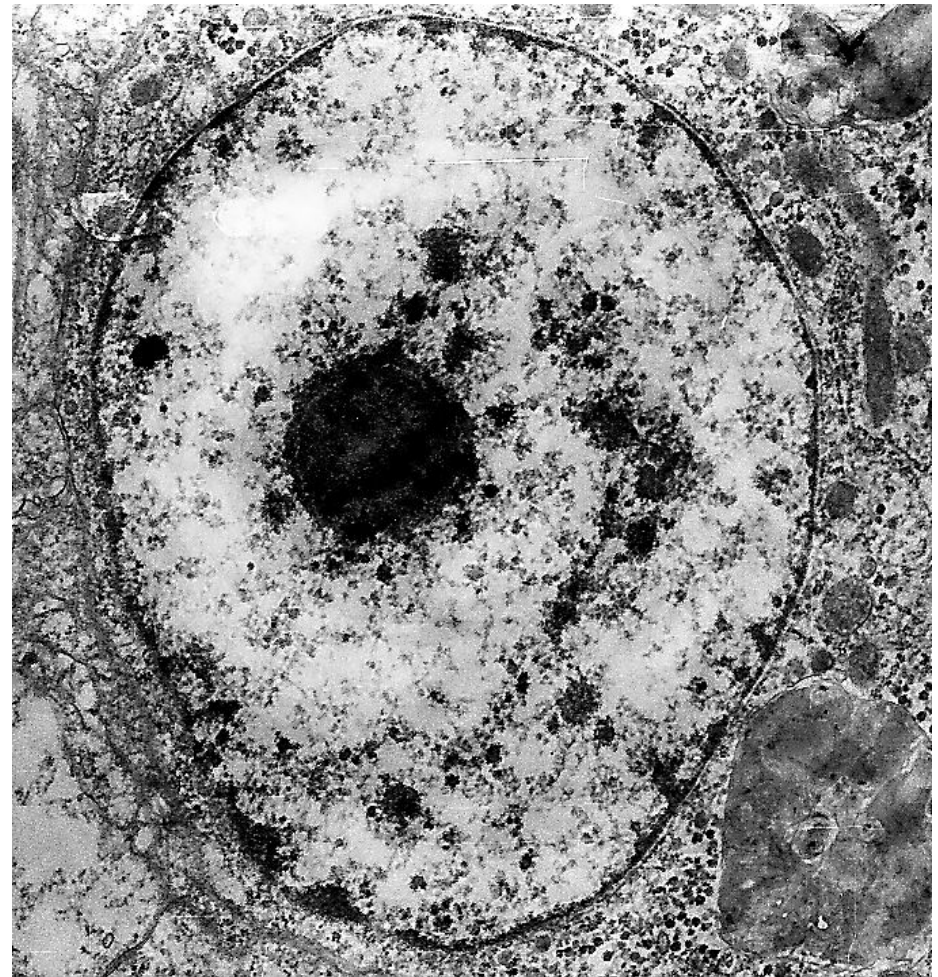
Ядерная оболочка
(Феликс Фонтане, 1781 г)



Гетерохроматин



Эухроматин



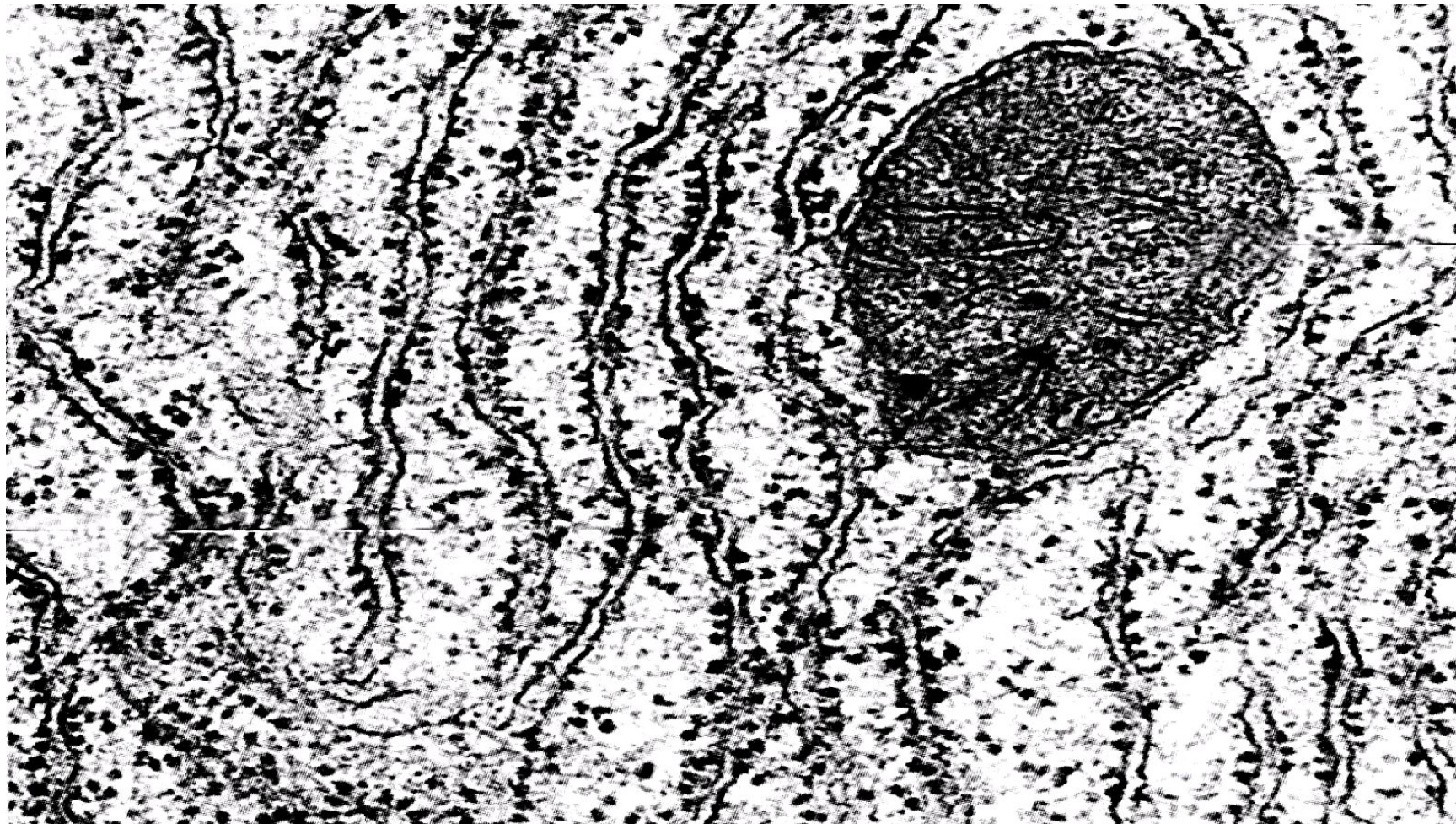
Эндоплазматическая сеть

Randy Moore, Dennis Clark, and Darrell Vodopich, Botany Visual Resource Library © 1998 The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

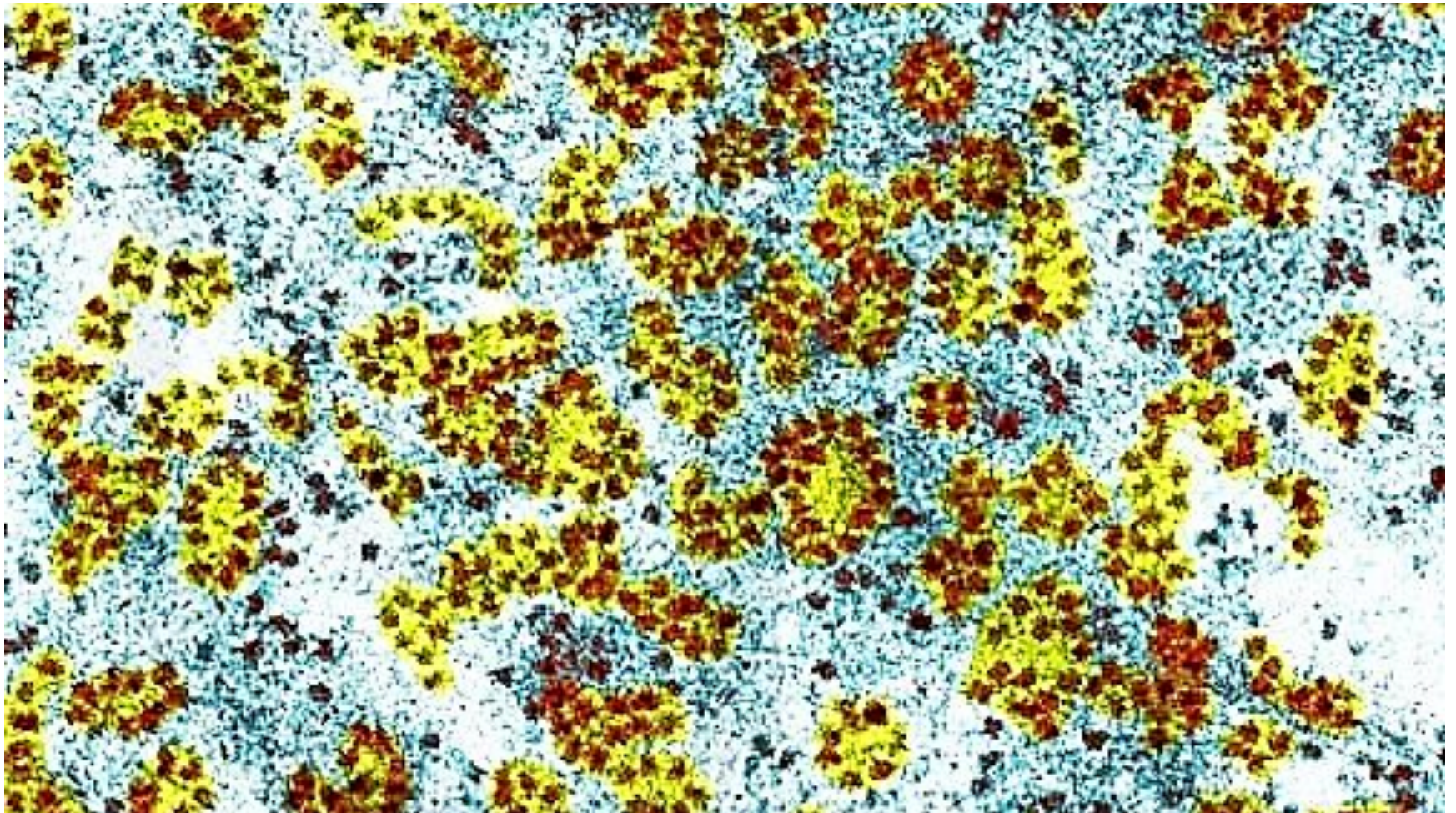
Three-Dimensional Endoplasmic Reticulum



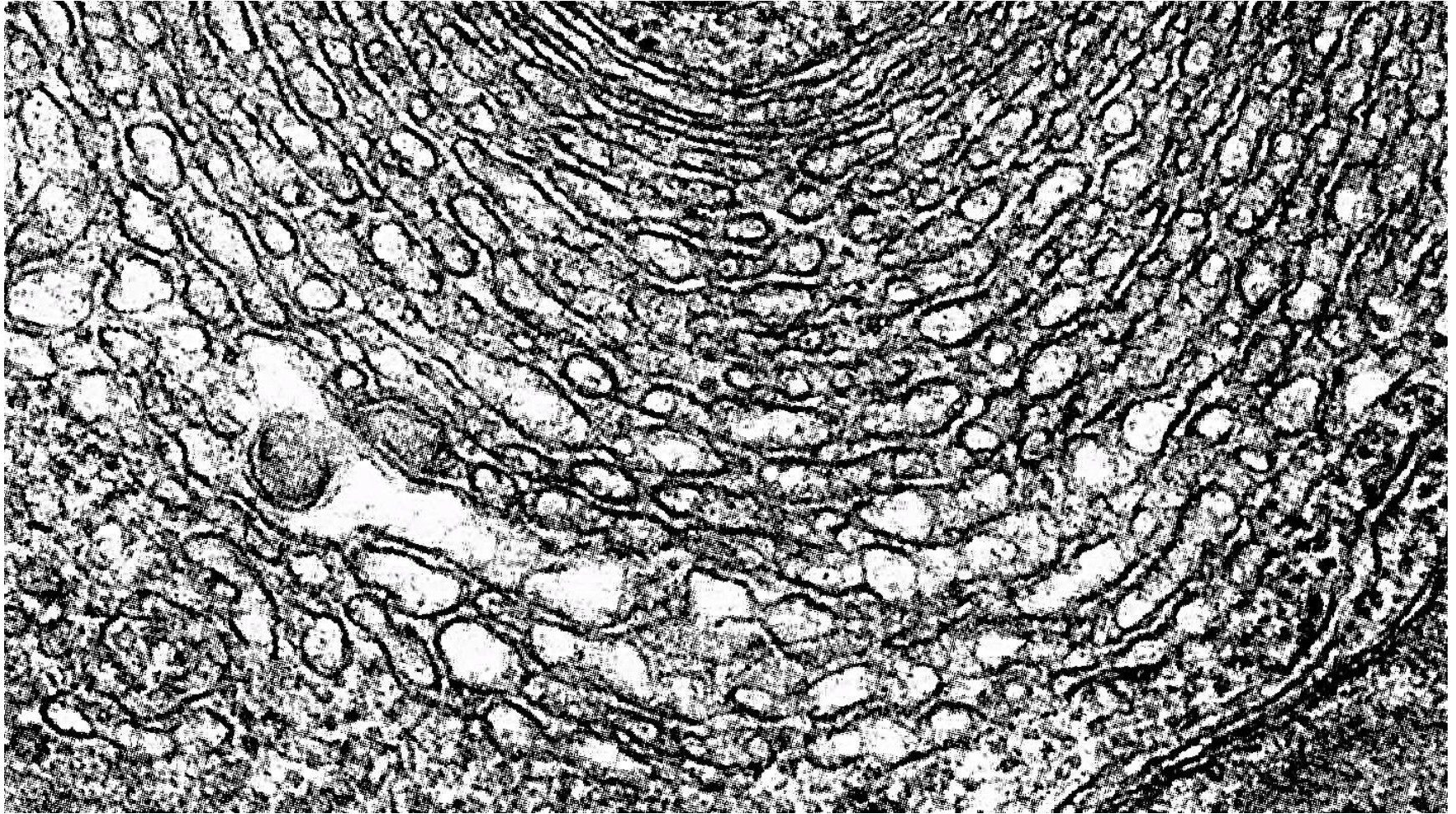
Гранулярная эндоплазматическая сеть (К.Р. Портер, 1945 г)



Рибосомы и полирибосомы



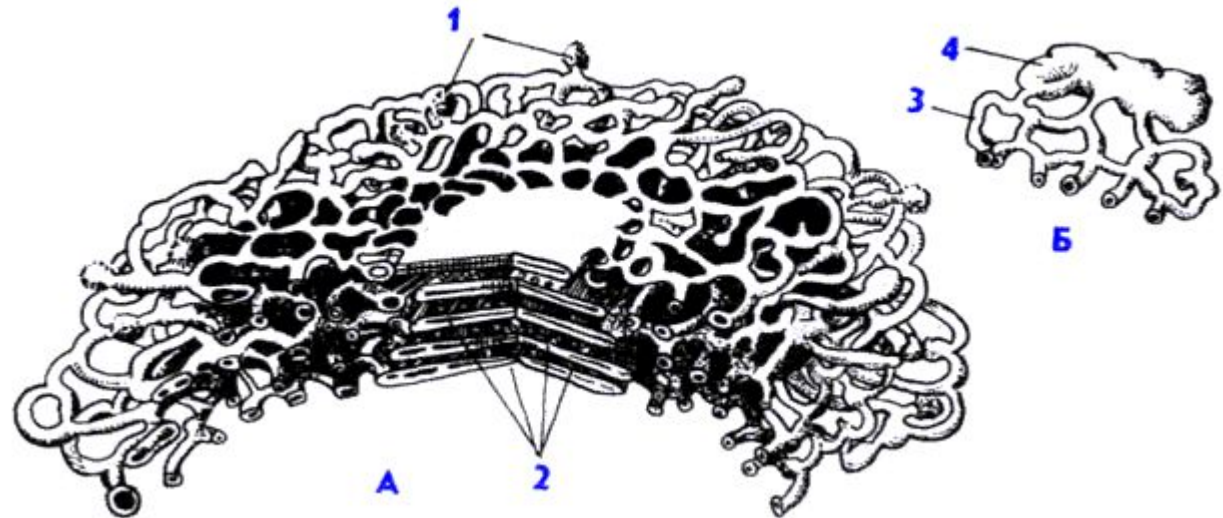
Гладкая эндоплазматическая сеть



Аппарат Гольджи

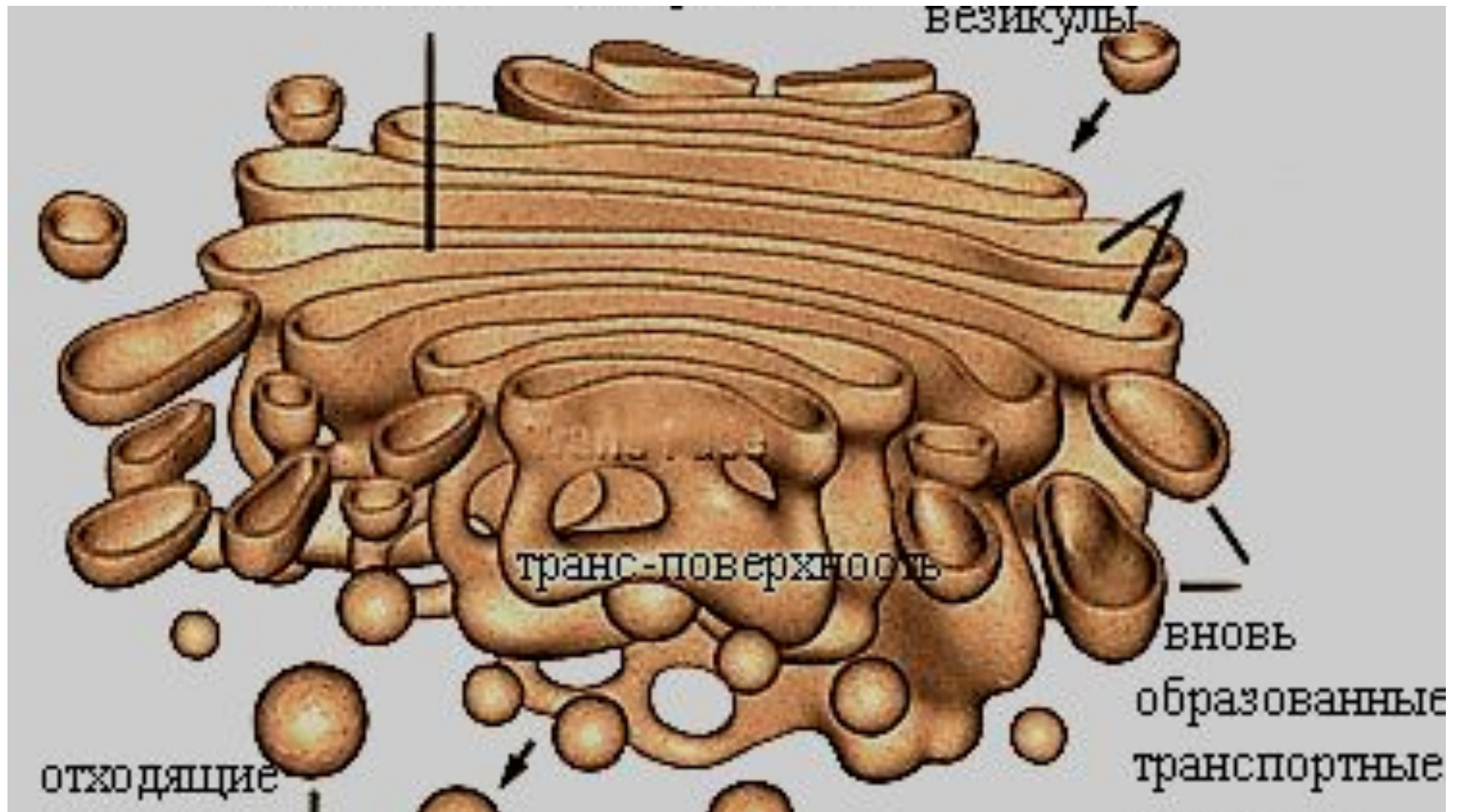
Функции

- 1) упаковка и выведение продукта синтеза ЭПС
- 2) созревание белков
- 3) образование лизосом
- 4) образование клеточной стенки растений

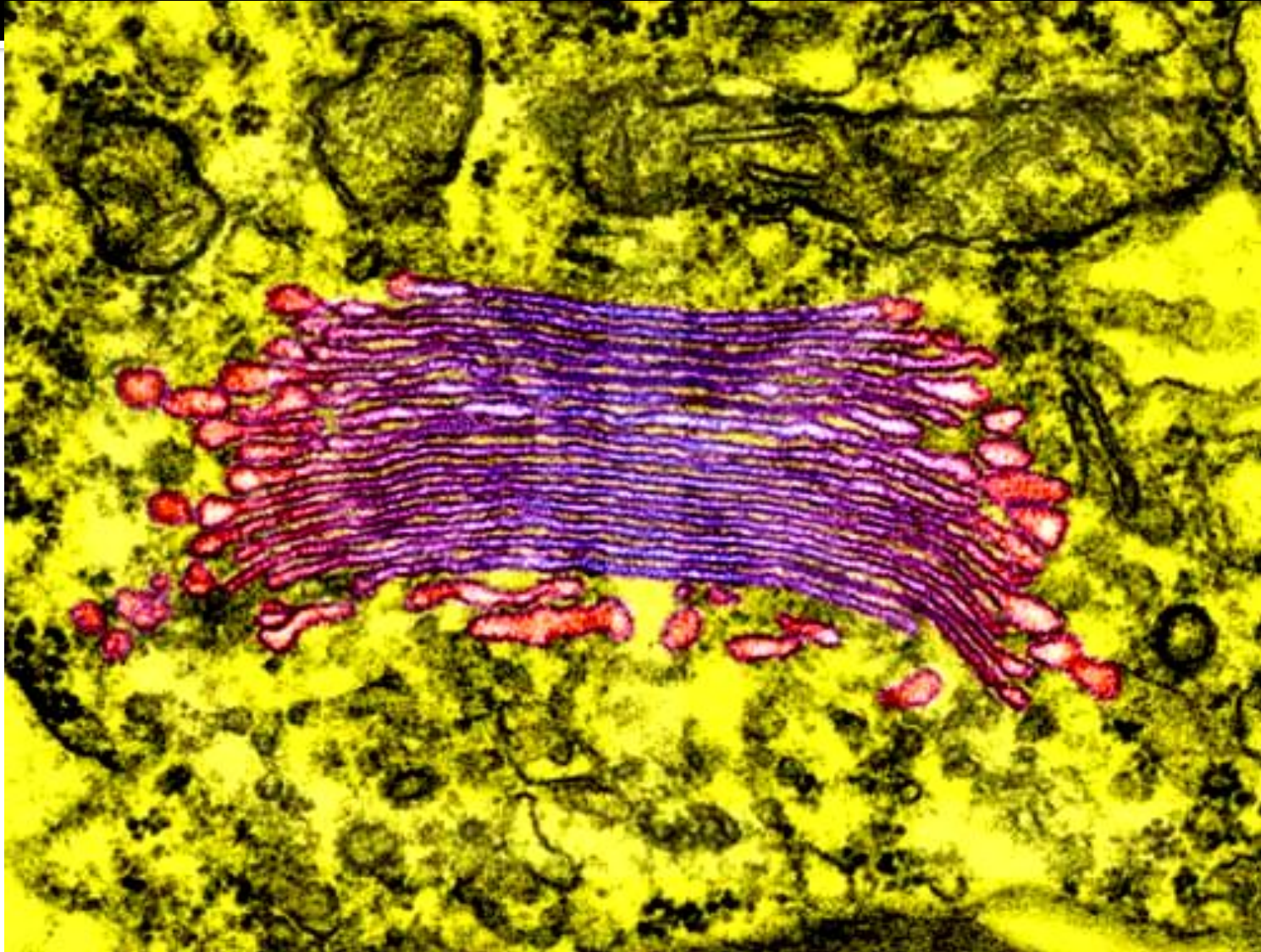


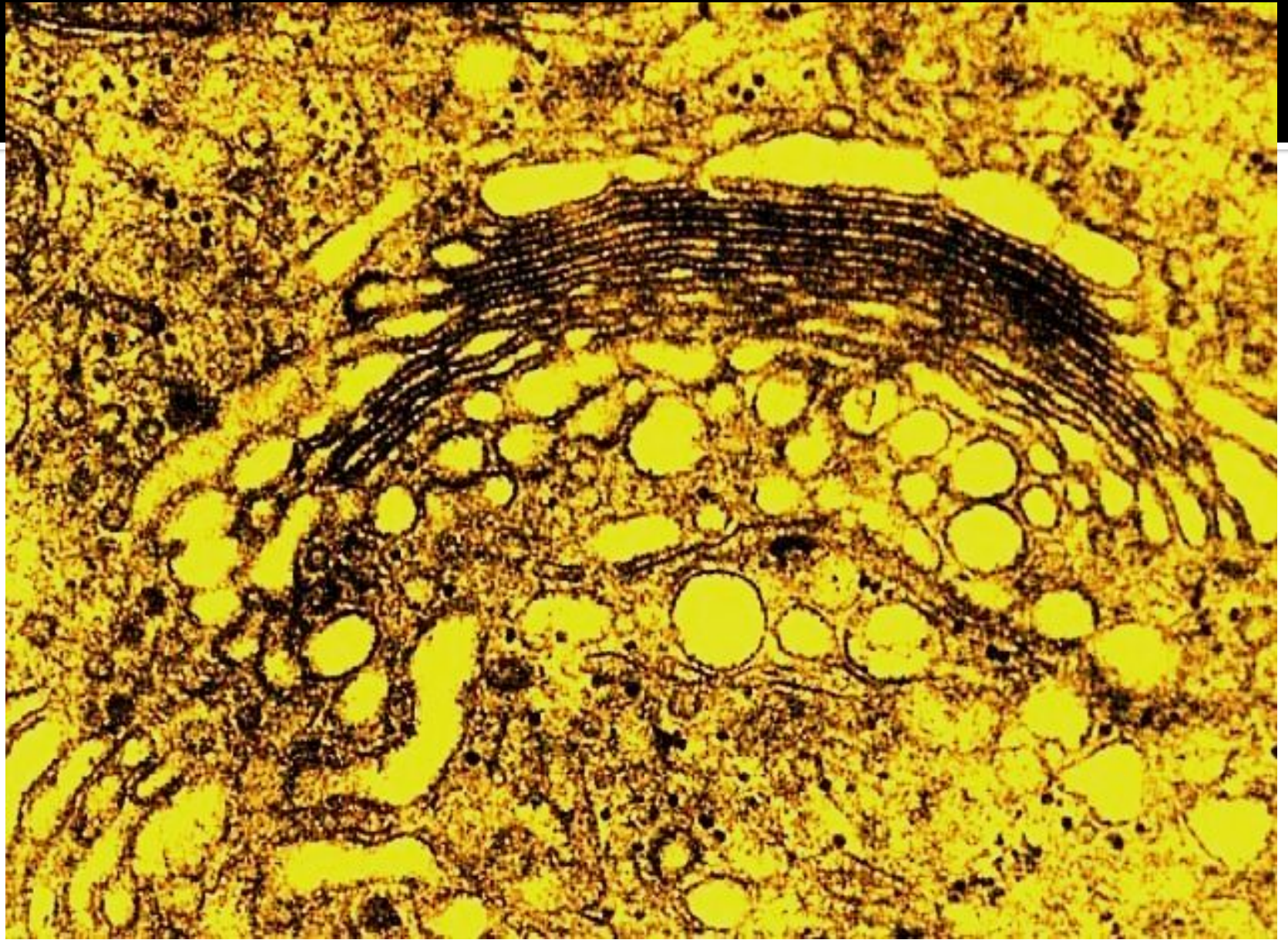
Строение аппарата Гольджи (А) и образование отдельного пузырька в крупном ма
1 - пузырьки Гольджи, 2 - цистерны диктиосомы,
3 - каналы аппарата Гольджи, 4 - развивающийся пузырек.

Аппарат Гольджи (Камилло Гольджи, 1898 г)



Аппарат Гольджи





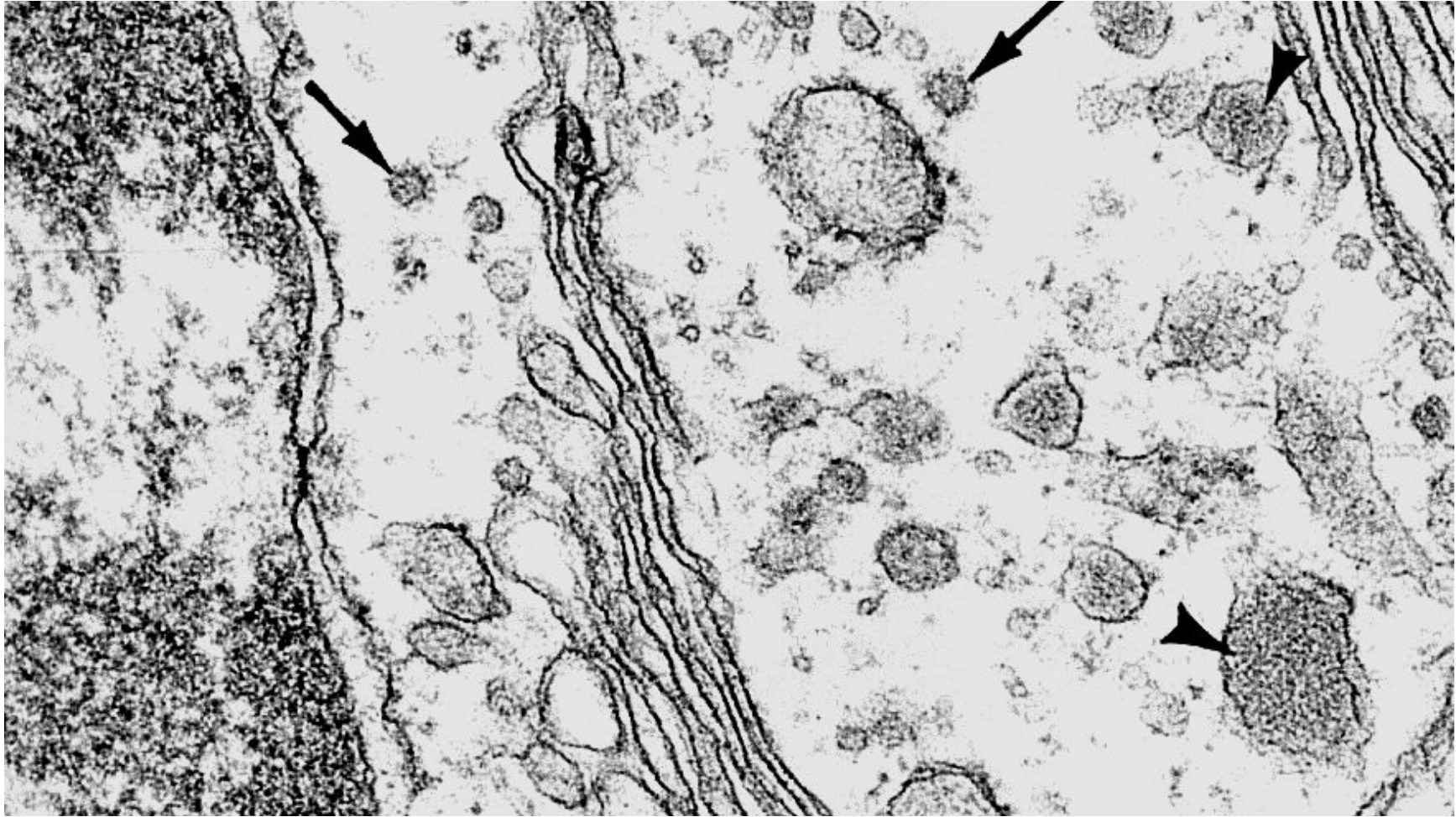
Лизосомы

Содержат гидролитические ферменты. Переваривают:

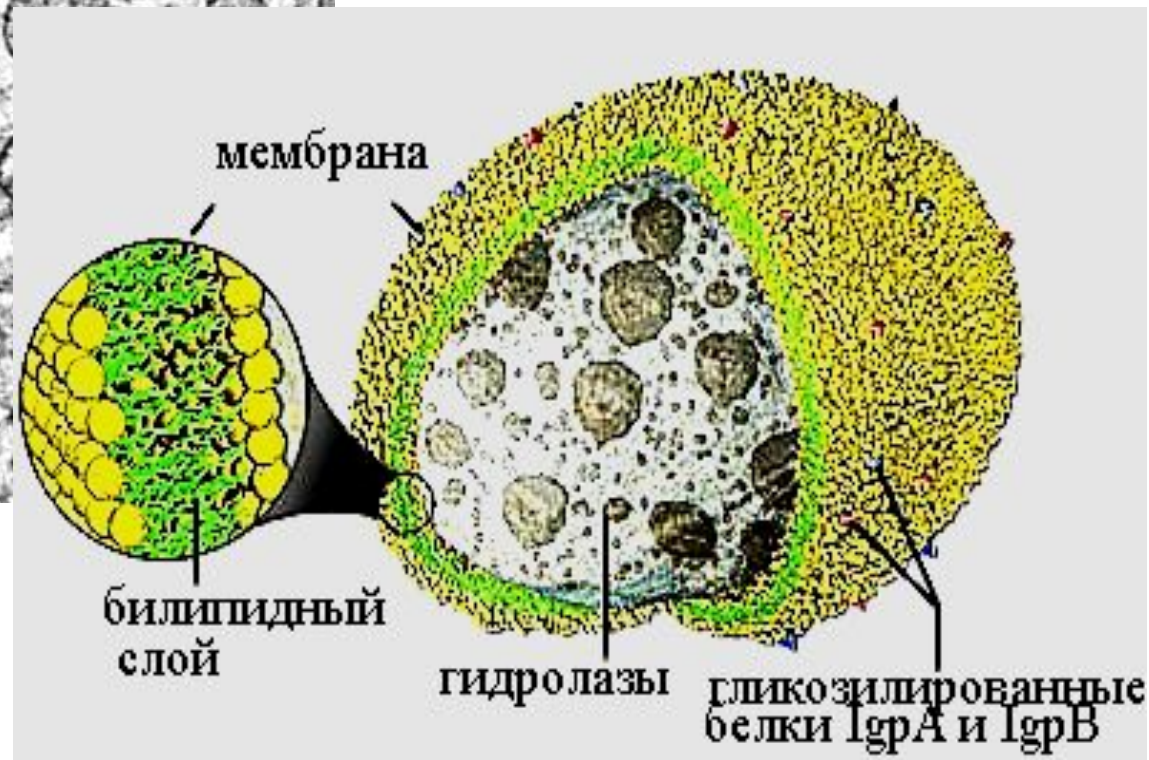
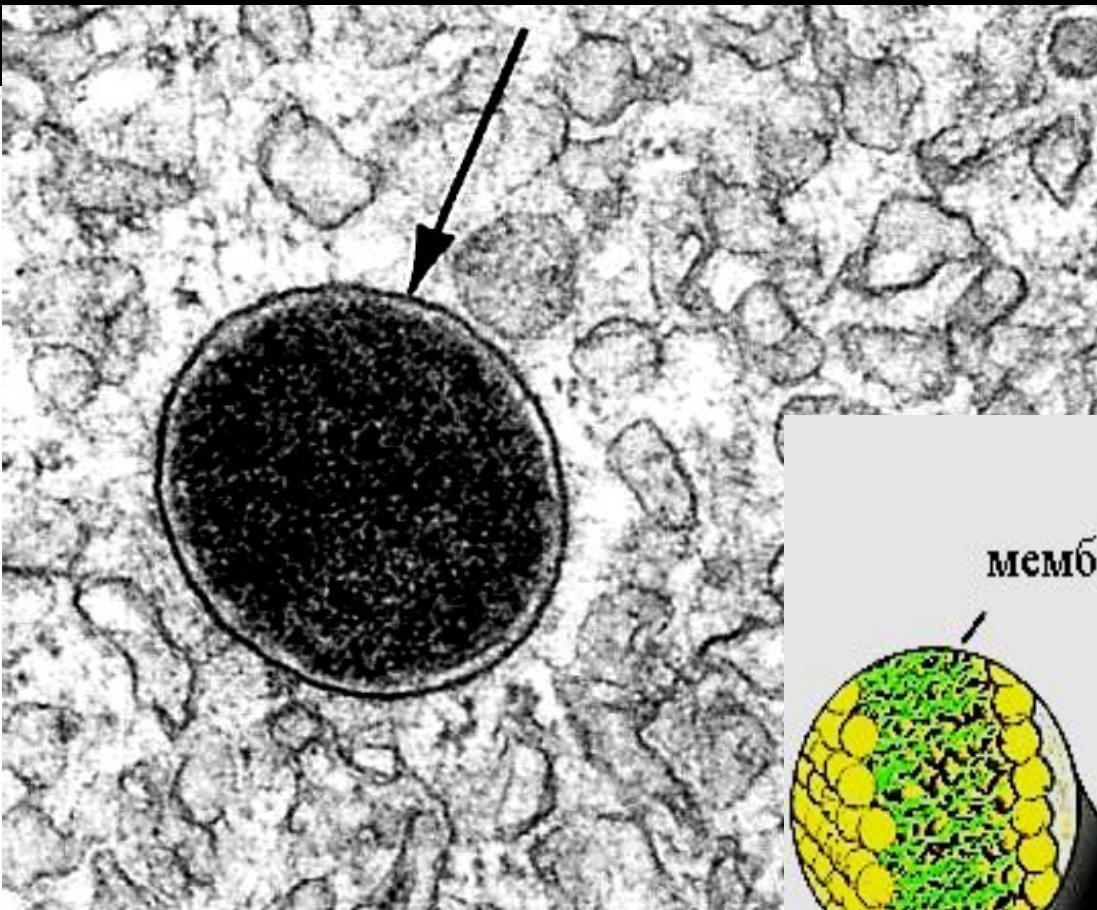
- продукты фагоцитоза
- ненужные органеллы
- саму клетку при апоптозе

Пероксисомы

- Катализируют окислительно-восстановительные реакции:
 - Окисление жирных кислот
 - Разрушение токсинов
 - Синтез желчных кислот и холестерина

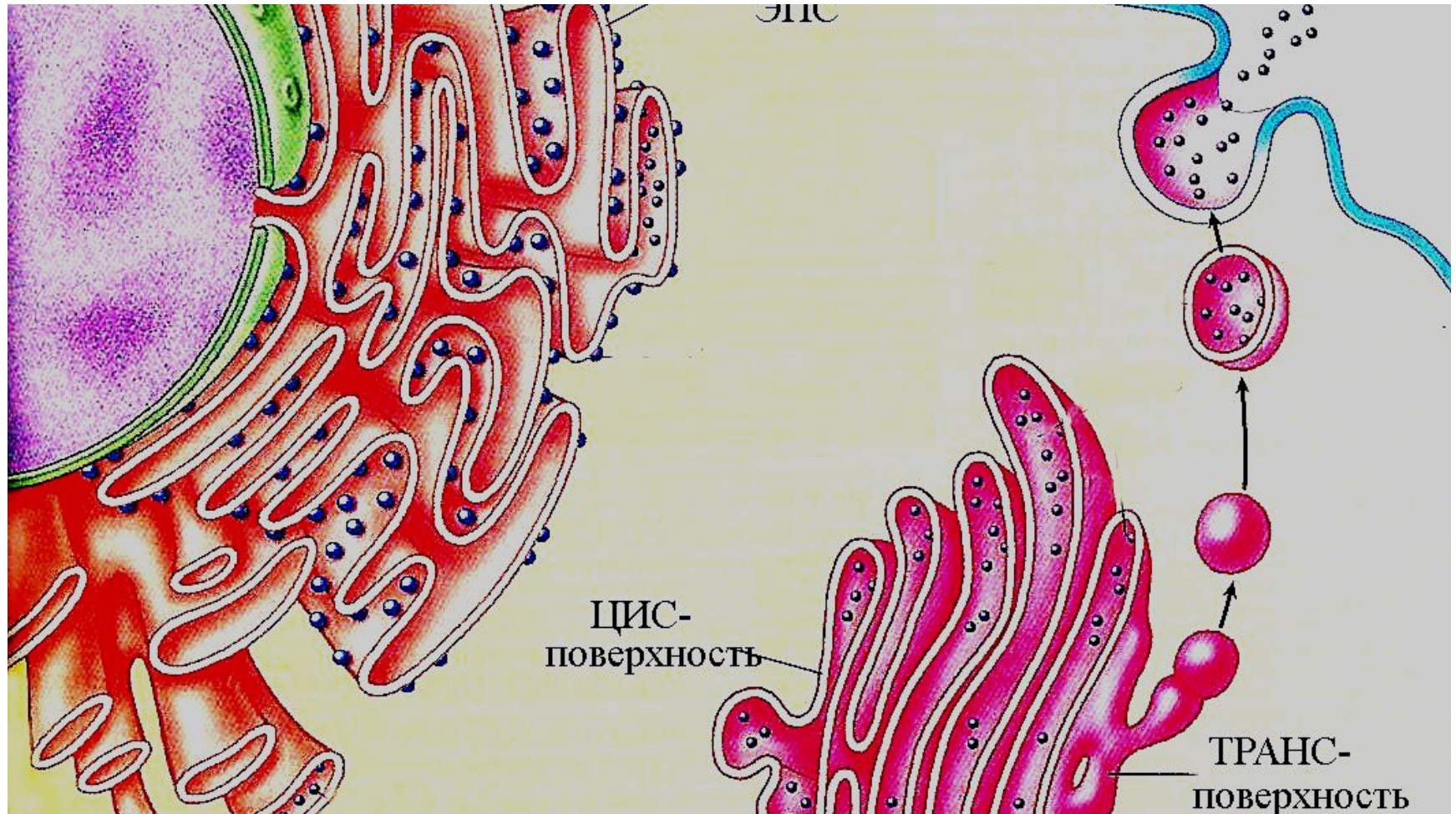


Лизосома (Кристиан Рене Де Дюв, 1955 г.)



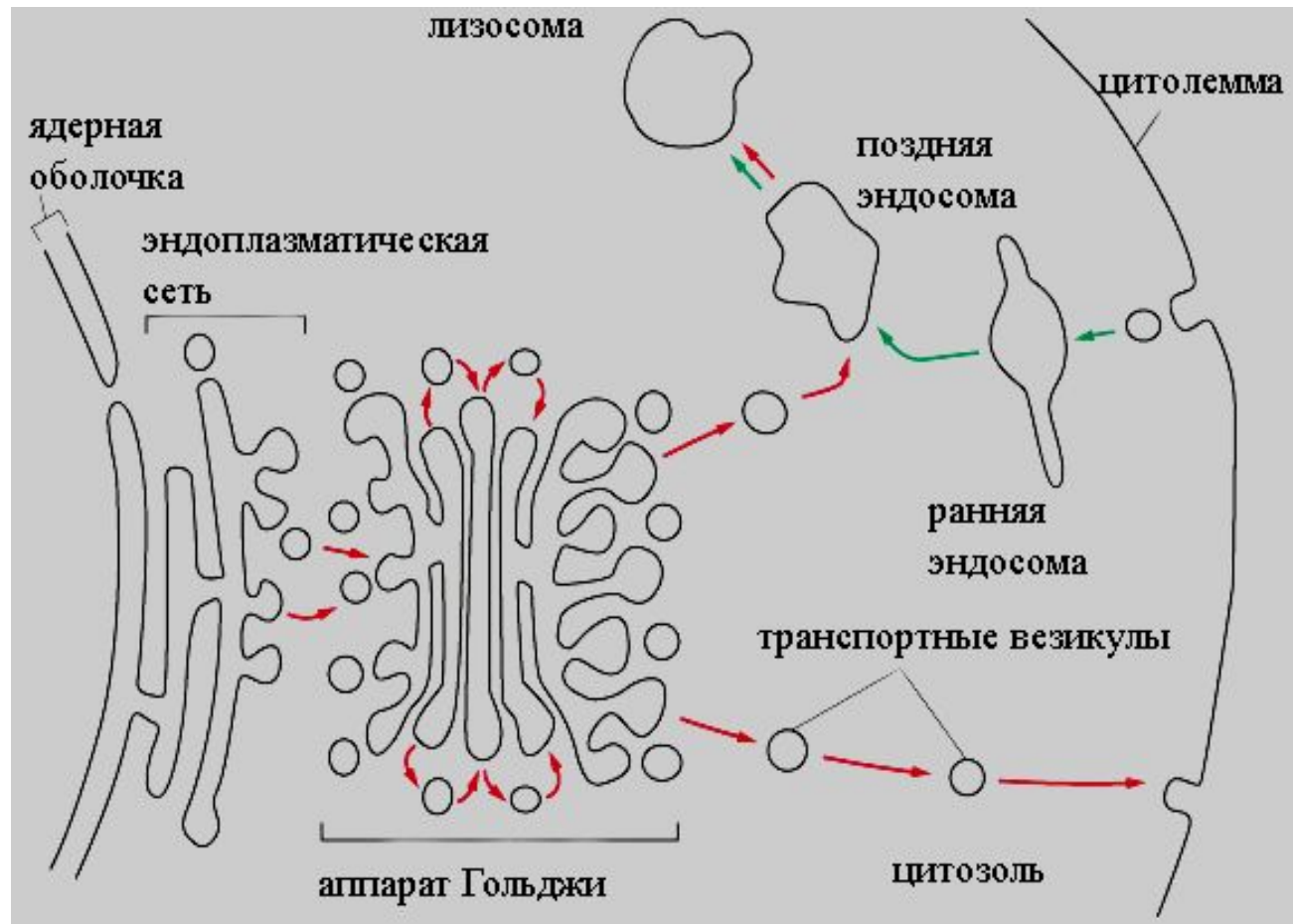
ГЭРЛ-система

(к.Гольджи, Эндоплазматический Ретикулум, Лизосомы)



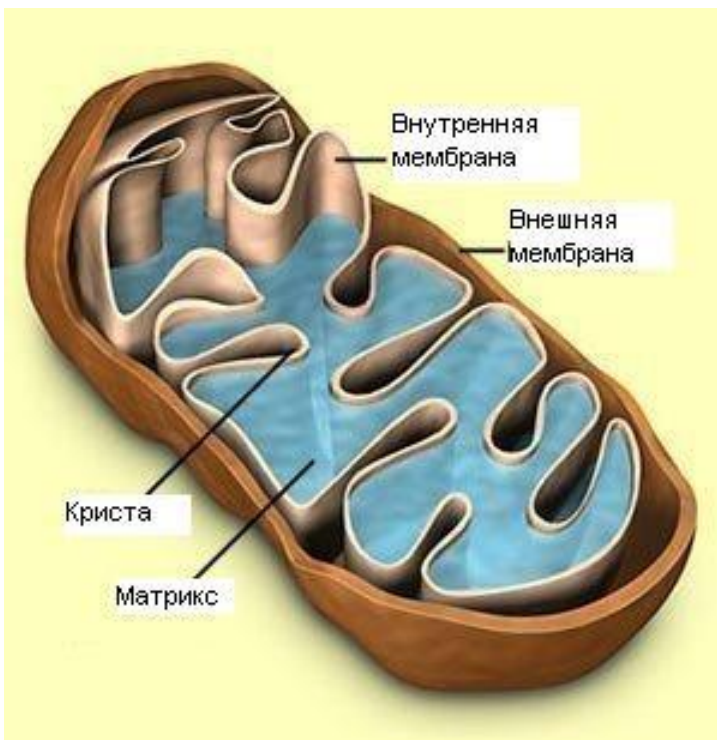
ГЭРЛ-система - поток мембран в клетке

Г – комплекс Гольджи
ЭР – ЭПР
Л - лизосомы

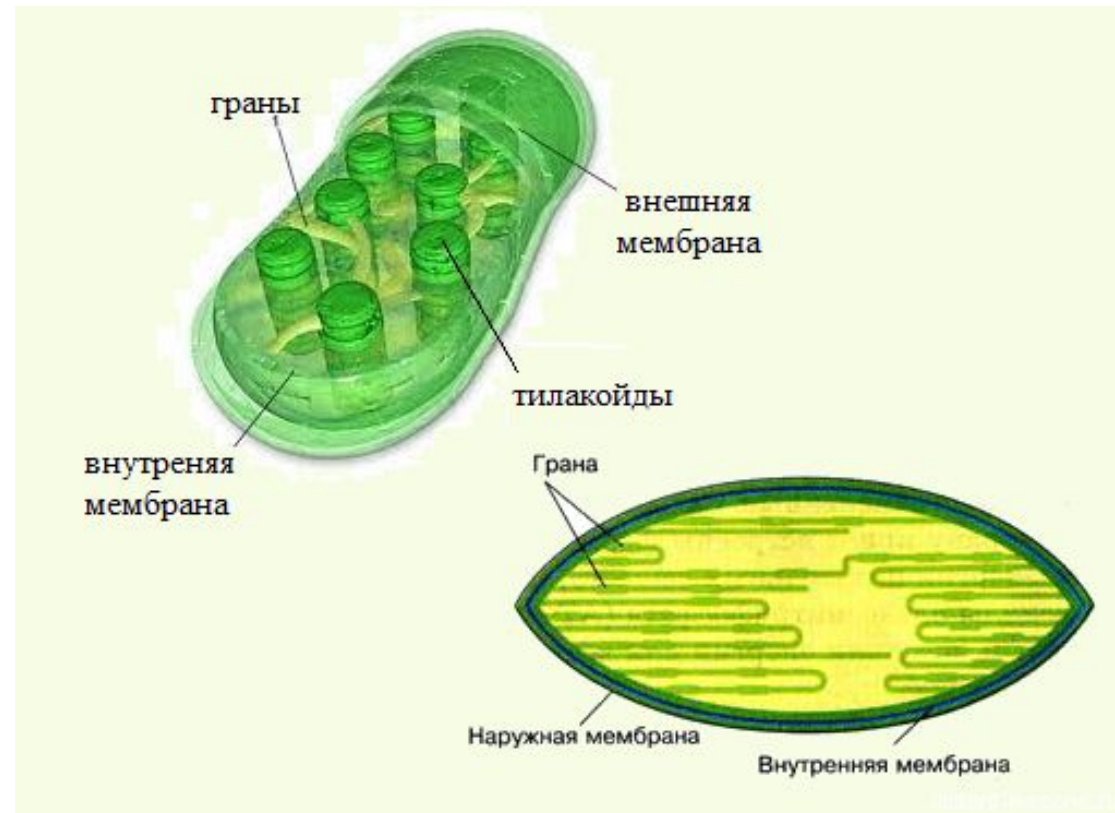


Полуавтономные органеллы

- Двойная мембрана
- кольцевая ДНК
- 70s рибосомы
- независимое деление

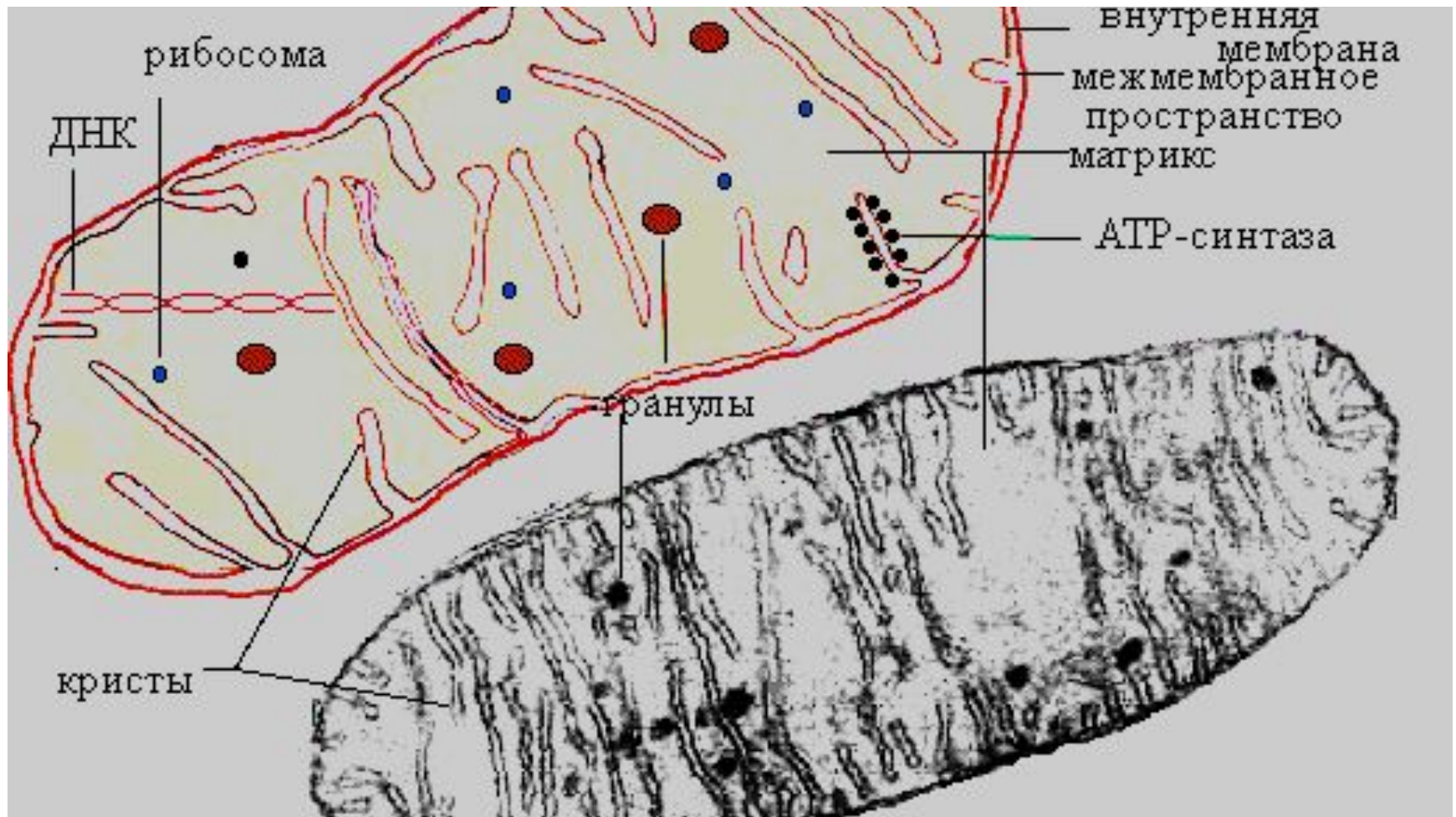


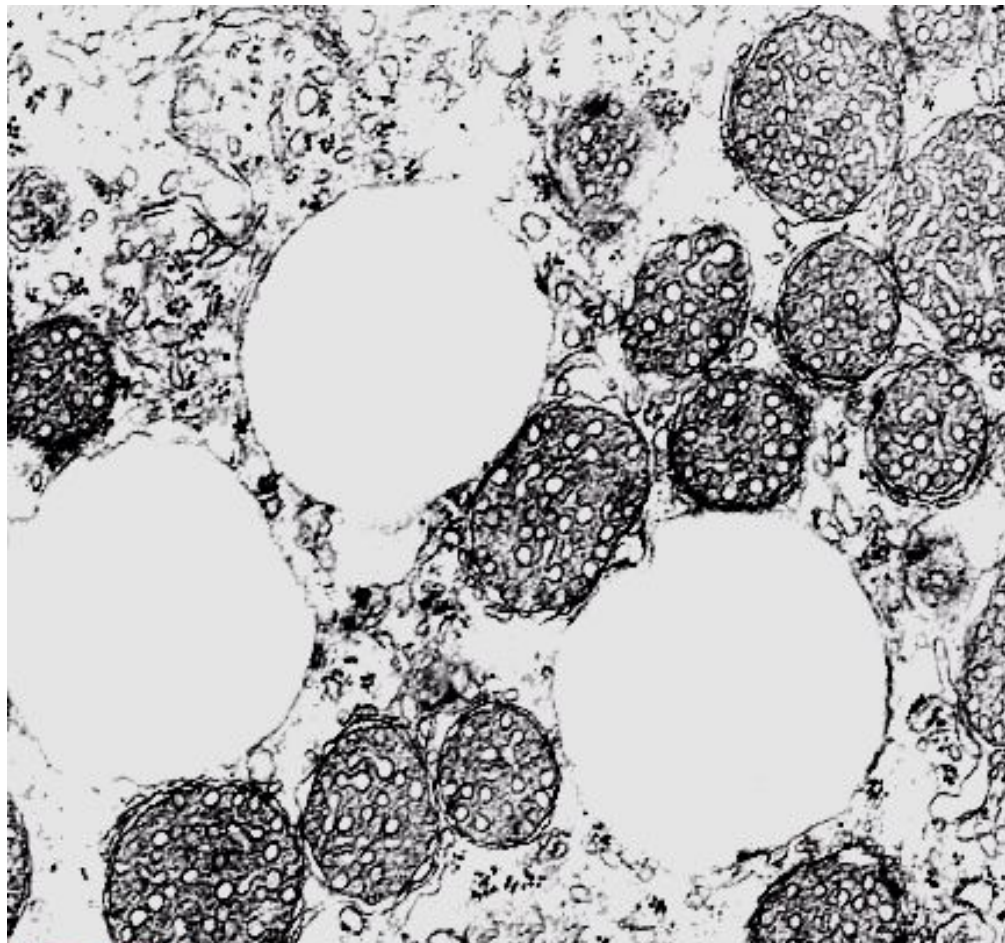
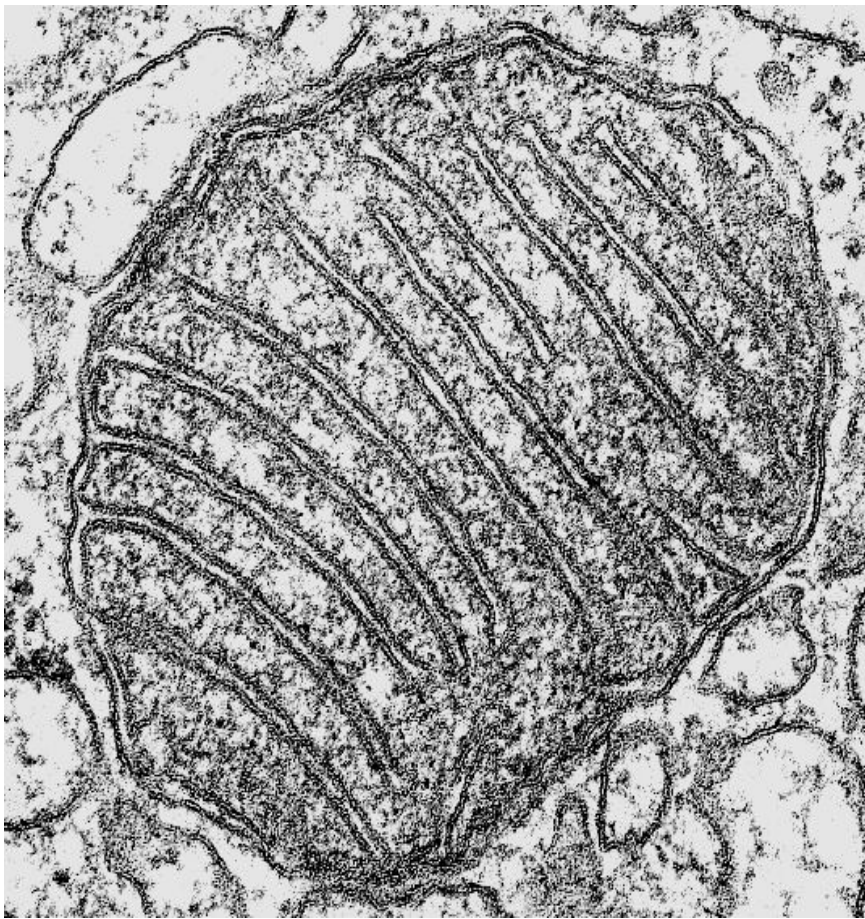
Митохондрии



Пластиды

Митохондрия (Альтман, 1894 г.)

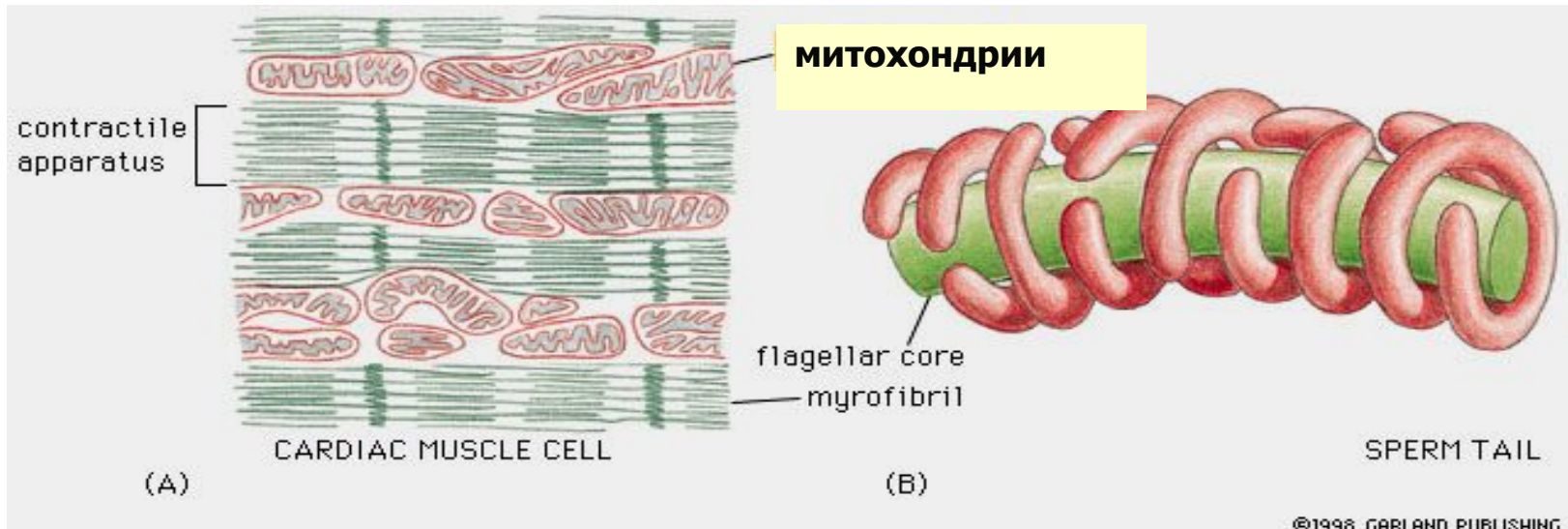




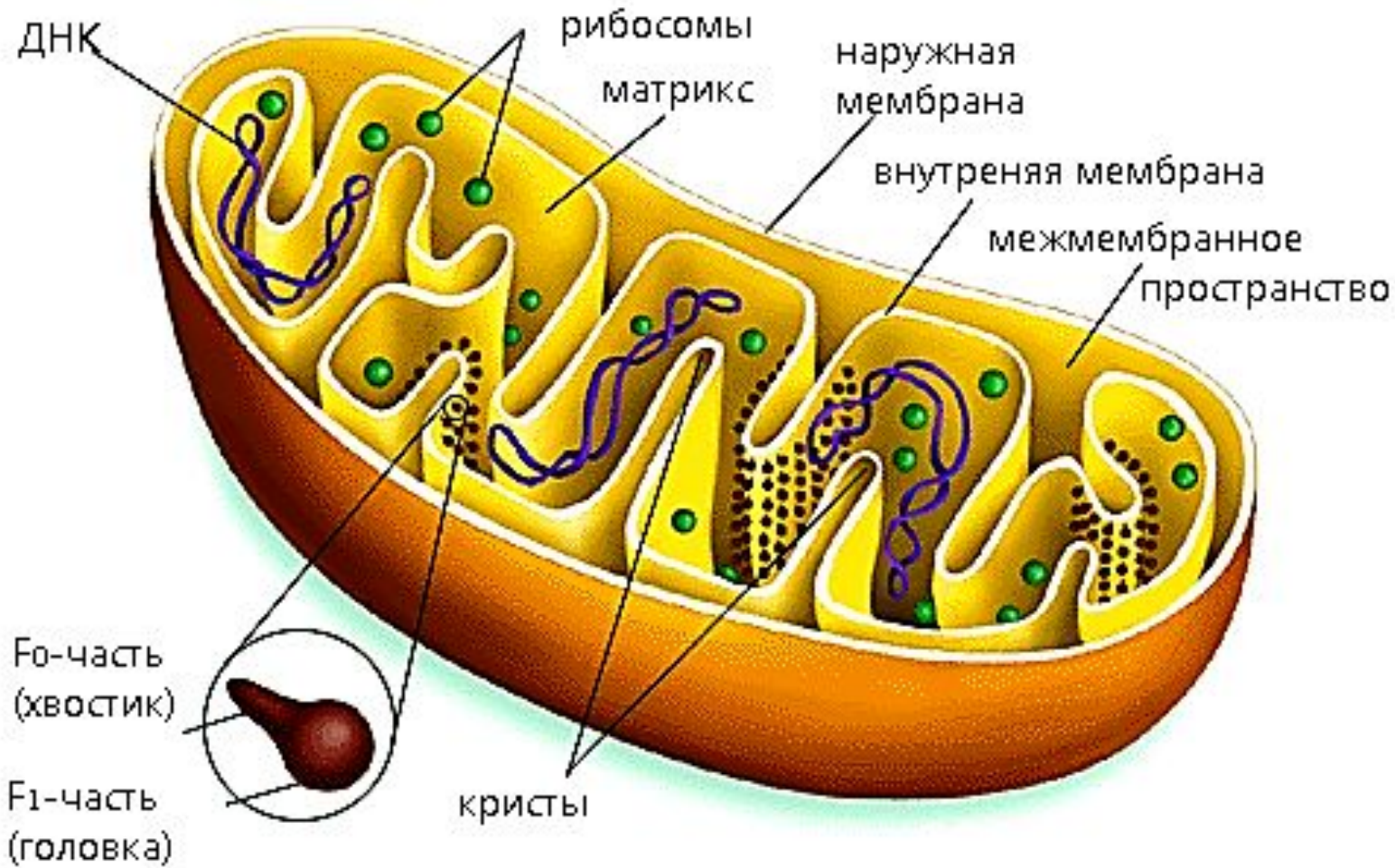
Митохондрии - энергетические станции (синтез АТФ)

В матриксе – цикл Кребса

На внутренней мембране – окислительное фосфорилирование



1. Подвижные, пластичные, постоянно изменяют форму, могут ветвиться, сливаться друг с другом, и расходиться.
2. Перемещение митохондрий связано с микротрубочками.
3. Число в одной клетке: от единиц до нескольких тысяч
4. Локализация: в местах интенсивного потребления АТФ



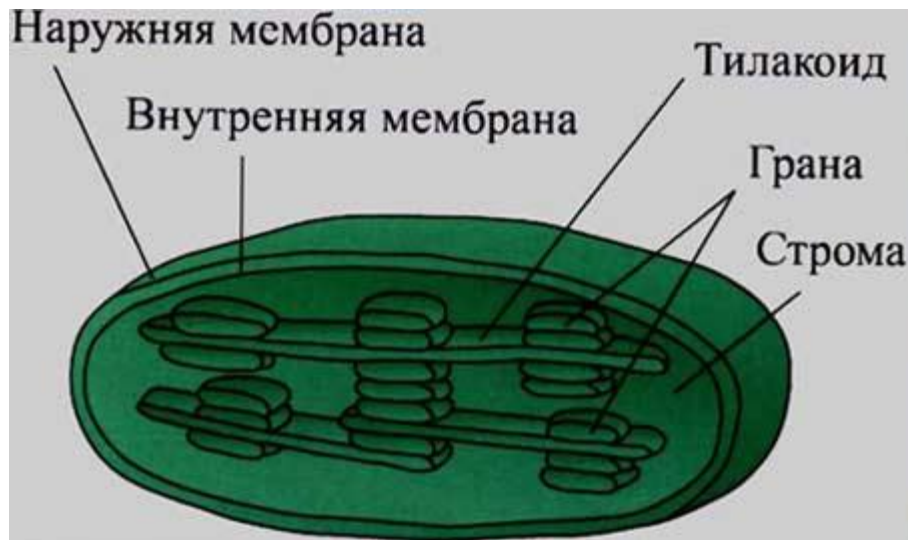
Пластиды

Встречаются у фотосинтезирующих эукариотических организмов (растения, низшие водоросли, некоторые одноклеточные организмы).

• Хлоропласты (ФОТОСИНТЕЗ, Связывание CO₂, Синтез сахаров, выделение O₂)

Число на клетку – 10-30

Два типа внутренних мембран – ламеллы и тилакоиды (уложены в стопки - граны)



Пластиды



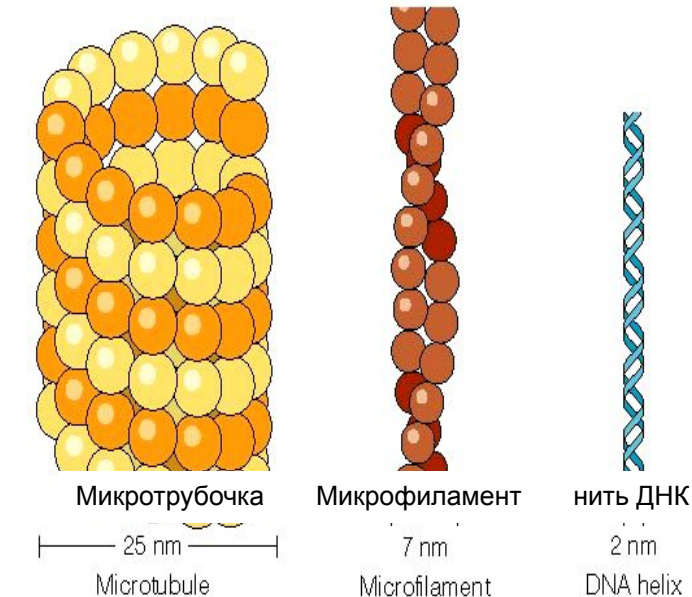
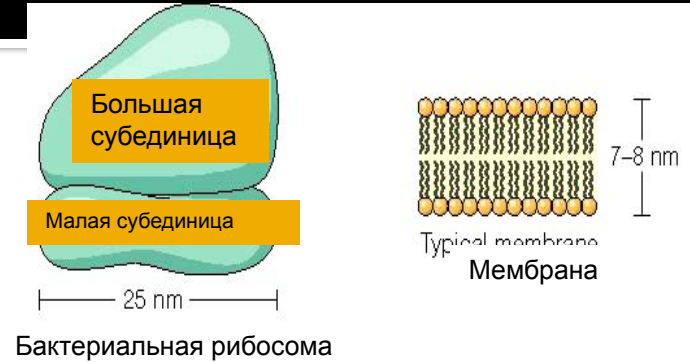
Немембранные органеллы

1. Рибосомы

2. Клеточные включения (жировые включения, гликоген в клетках печени, кристаллы в вакуолях растений)

3. Цитоскелет:

- Микрофиламенты (структурная, двигательная, адгезия) – белок *АКТИН*
- Микротрубочки (реснички, жгутики, базальные тела, клеточный центр, центриоли)- белок *ТУБУЛИН*
- Промежуточные филаменты (самые стабильные элементы клетки, каркас клетки)- белок *КЕРАТИН*



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!