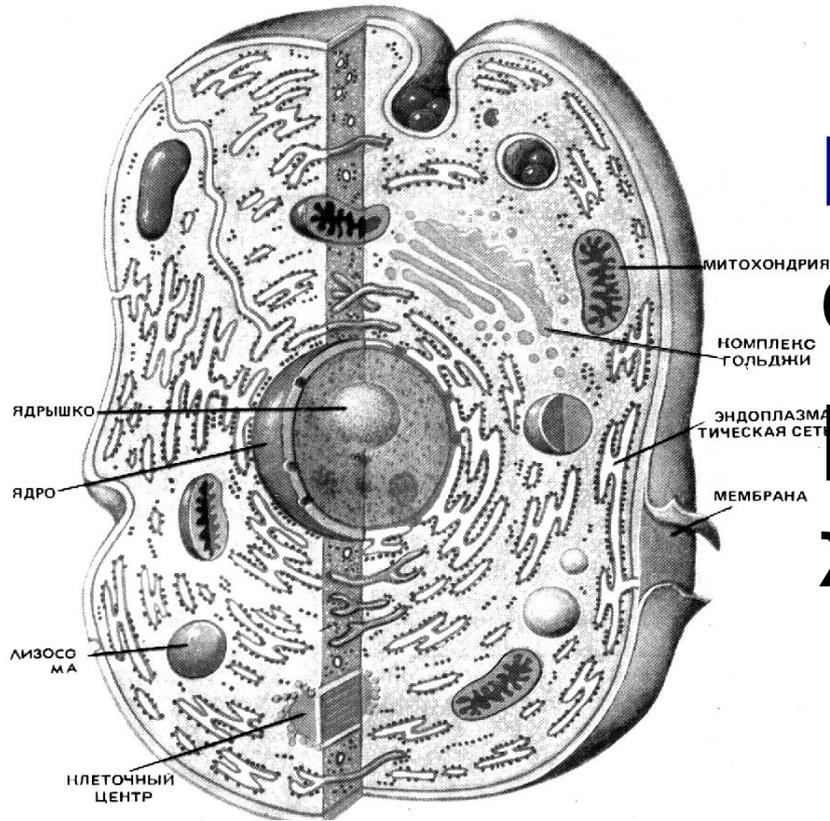


ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ

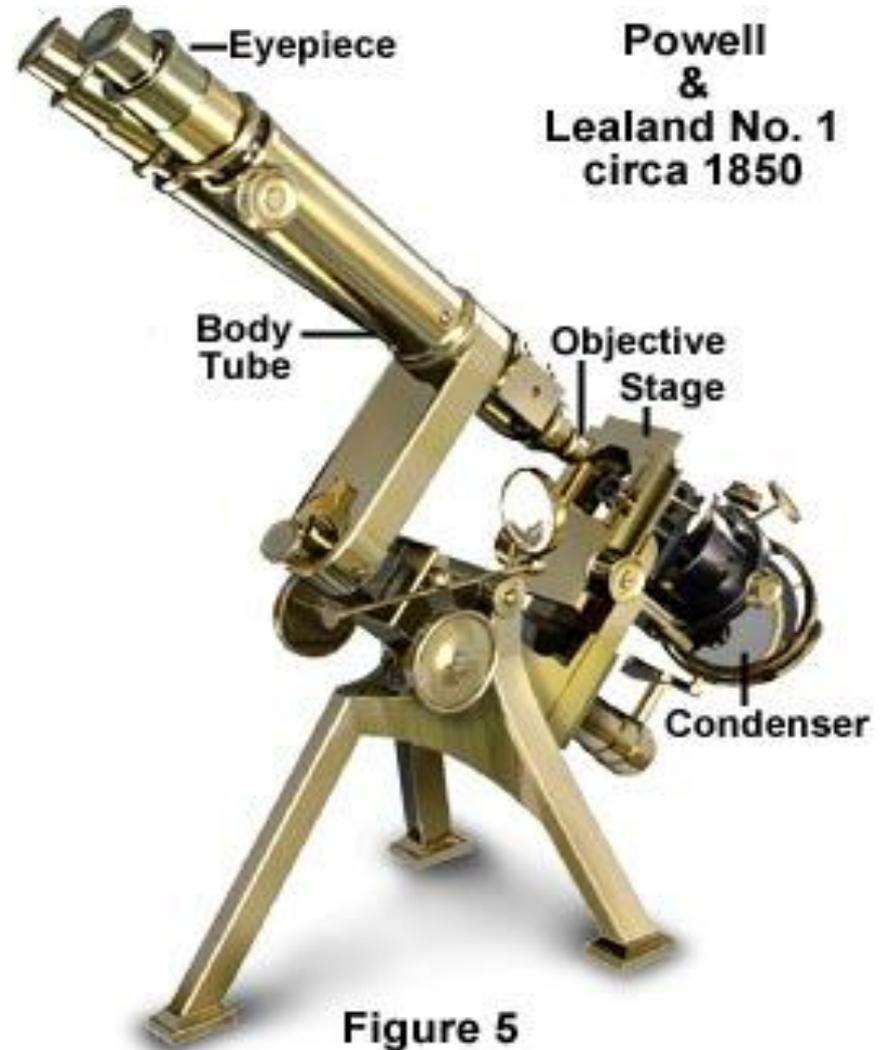
**Презентация подготовлена
Старшим преподавателем ИМОЯК ТПУ, к.м.н.
Соловьёвой Н.А.**

ПОНЯТИЕ О КЛЕТКЕ



КЛЕТКА – единица
строения и
развития всех
живых организмов.

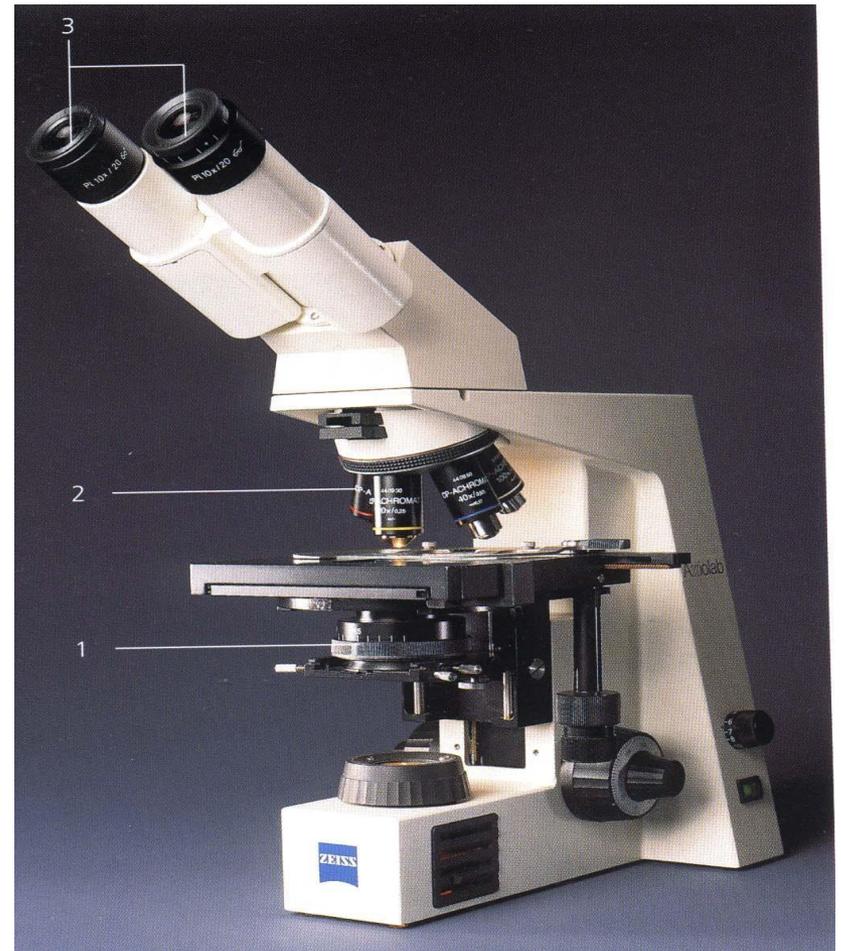
Изучение клетки стало возможным с момента создания микроскопа



Микроскопы постоянно совершенствовались



Современный микроскоп



Цитология – это наука о клетке.

Цитология изучает:

1. Строение клетки;
2. Функции внутриклеточных структур;
3. Химический состав клетки;
4. Функции клеток в организме;
5. Деление и развитие клеток.

Классификация клеток

1. По наличию ядра:

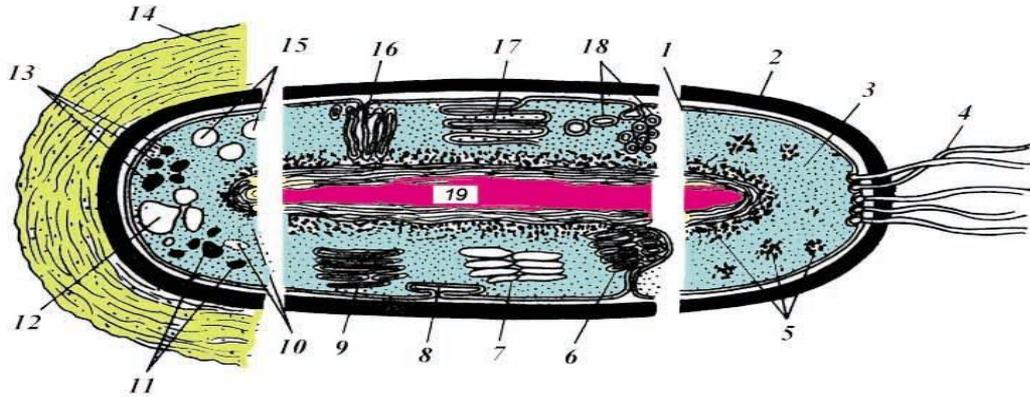
- прокариотические клетки (прокариоты)
- эукариотические клетки (эукариоты)

2. По виду:

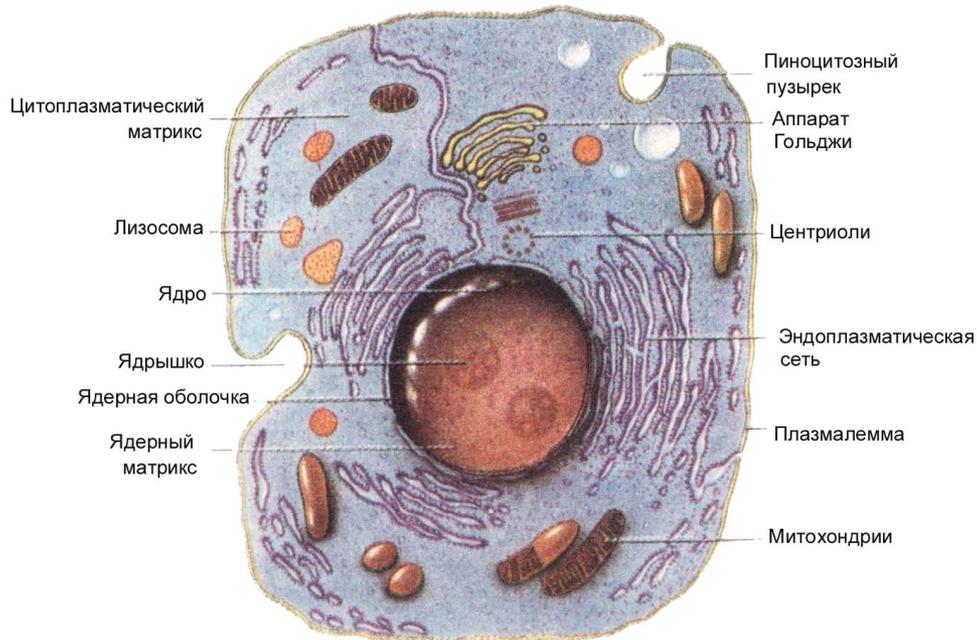
- растительные клетки
- животные клетки

3. По типу:

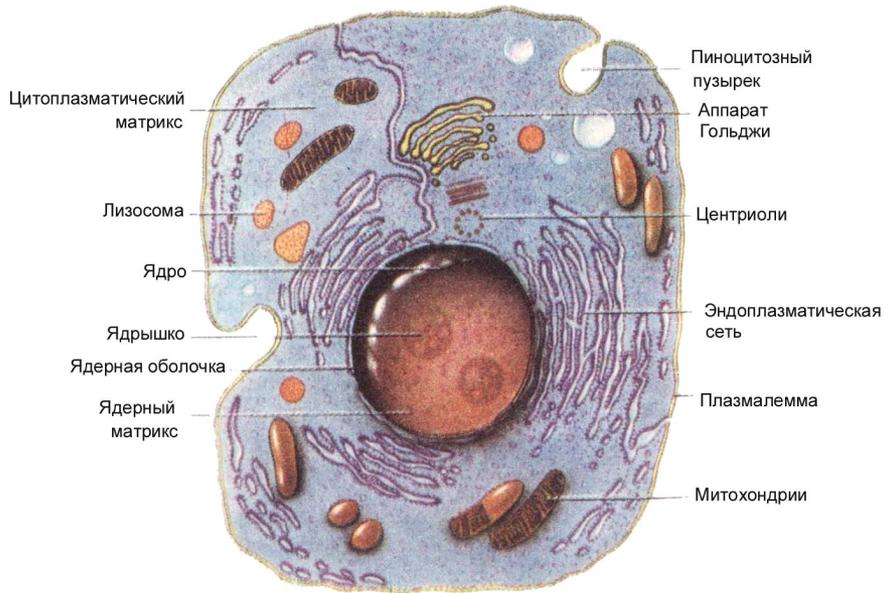
- соматические клетки
- половые клетки



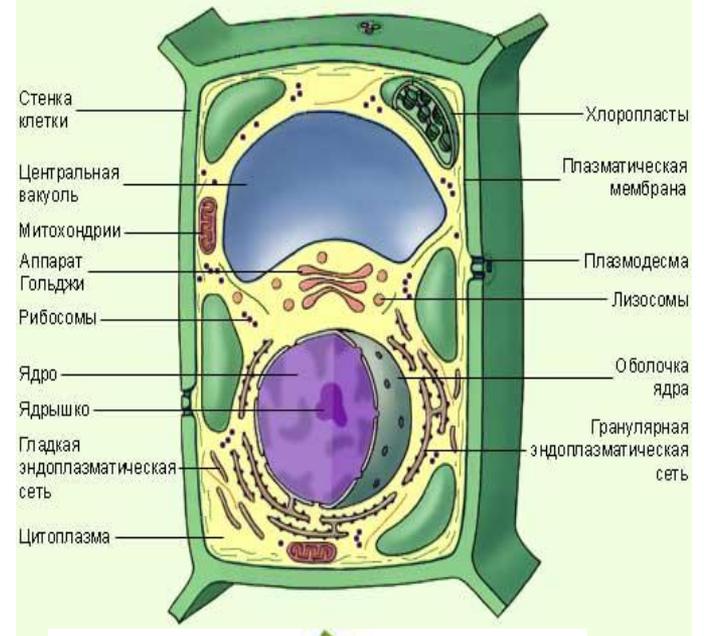
**прокариотическая
клетка (прокариот) -
клетка без ядра**



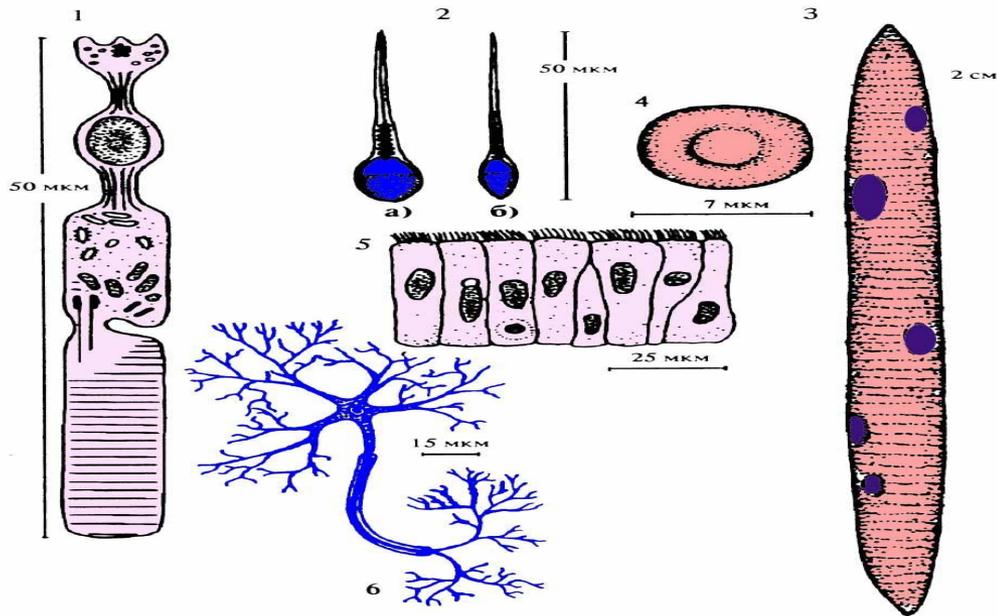
**эукариотическая
клетка (эукариот) -
клетка с ядром**



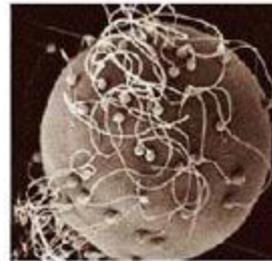
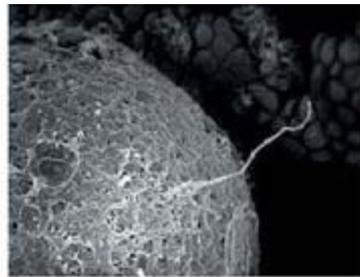
Животная клетка



Растительная клетка



Соматические клетки



Половые клетки

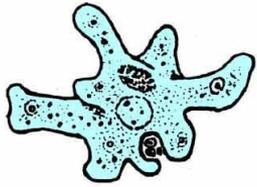
Яйцеклетка перед оплодотворением
"лучистый венец" и одно полярное тельце.

Оплодотворяемая
яйцеклетка

Яйцеклетка и сперматозоиды моллюска
иллюстрация с сайта www.unr.edu

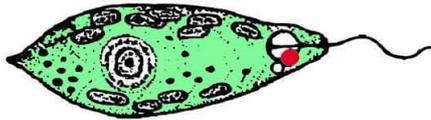
Организмы

Одноклеточные организмы



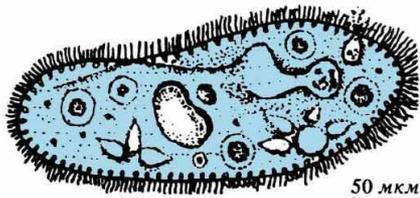
200 мкм

Амеба



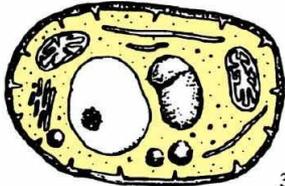
10 мкм

Эвглена
зеленая



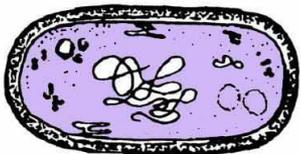
50 мкм

Инфузория
туфелька



3 мкм

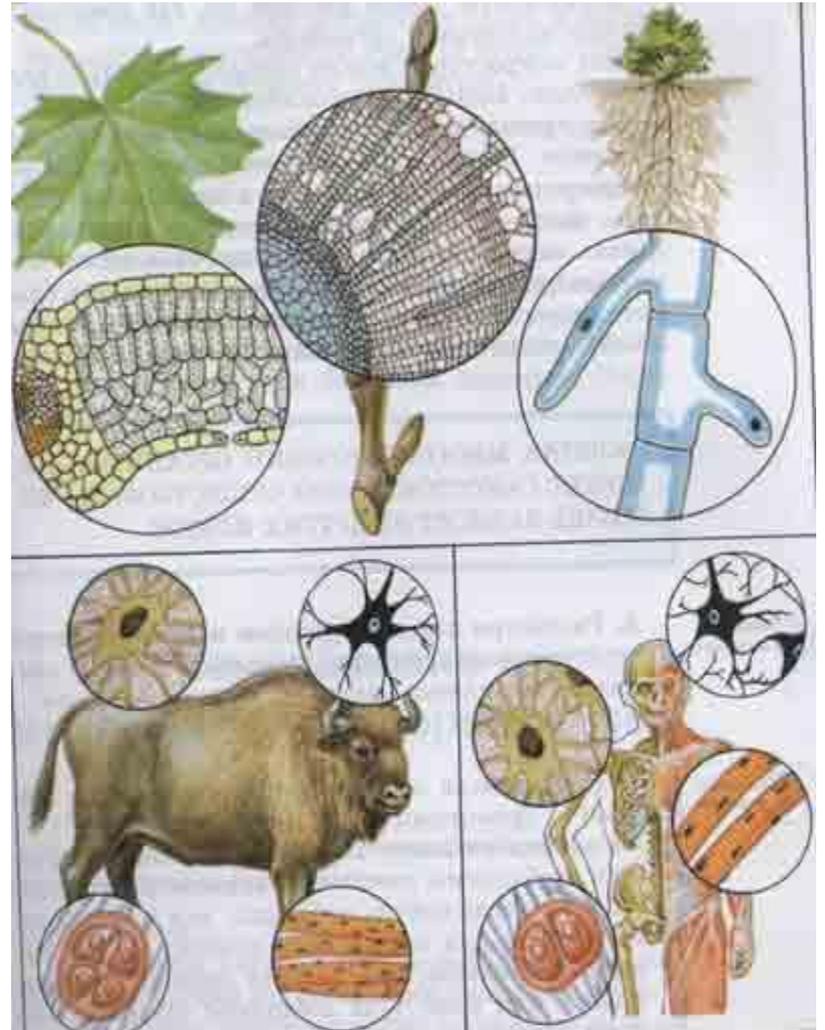
Клетка
микроскопического
гриба



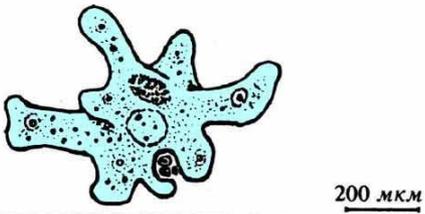
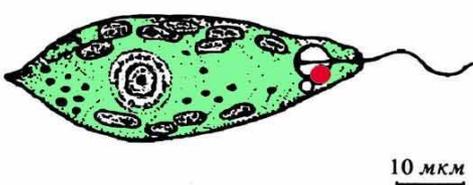
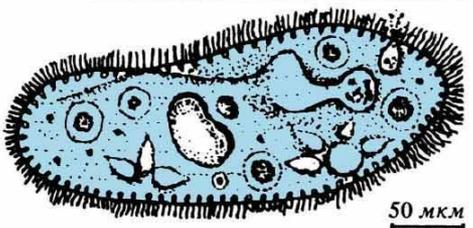
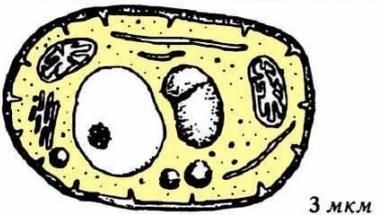
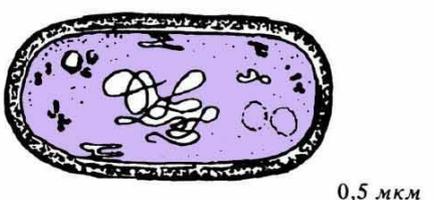
0,5 мкм

Бактерия —
кишечная
палочка

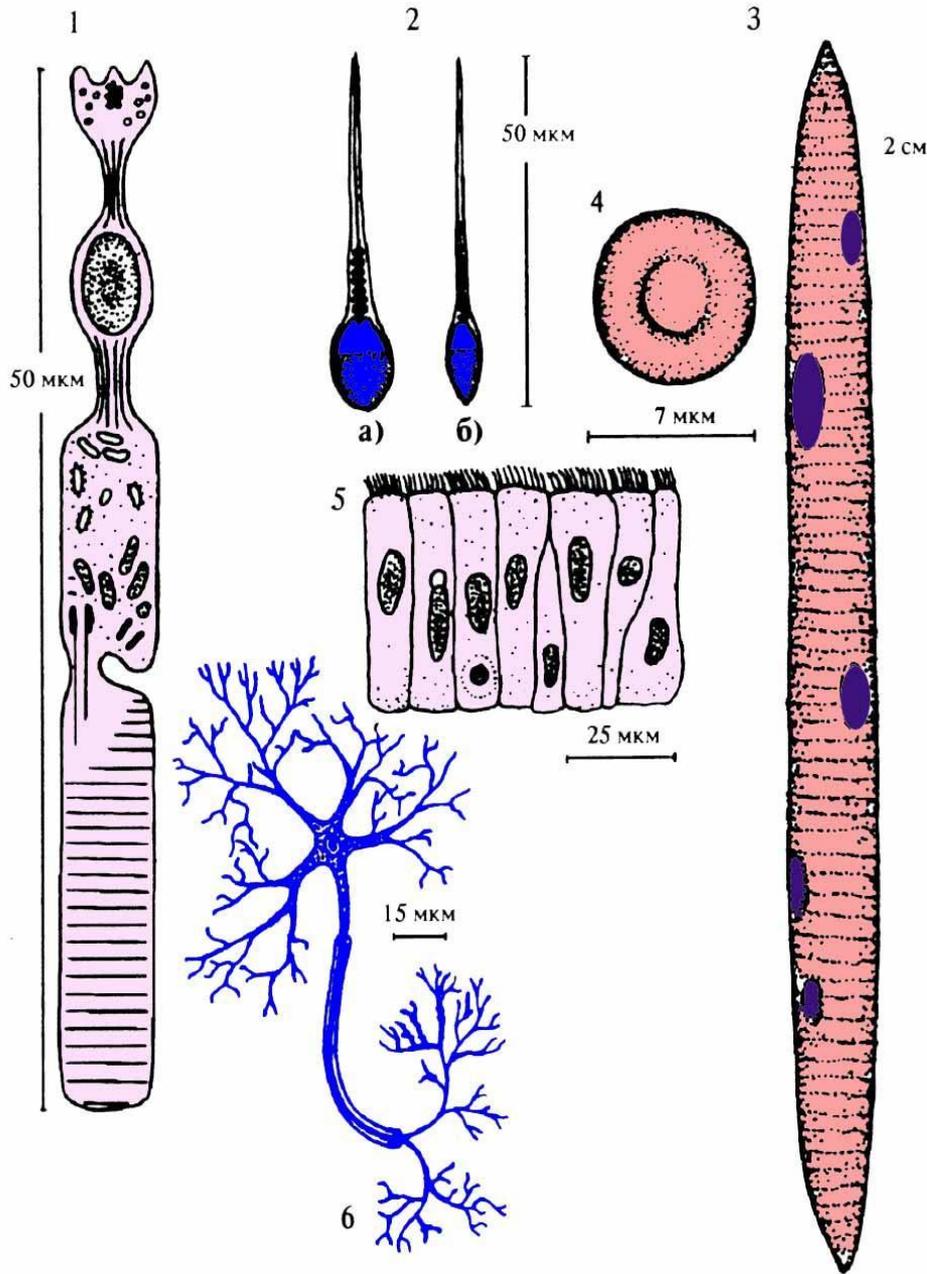
Многоклеточные организмы



Одноклеточные организмы

 <p>200 мкм</p>	Амеба	<p>У Одноклеточных организмов клетка выполняет функции целого организма:</p> <ul style="list-style-type: none">•питание,•выделение,•дыхание,•защита,•размножение,•рост,•передвижение.
 <p>10 мкм</p>	Эвглена зеленая	
 <p>50 мкм</p>	Инфузория туфелька	
 <p>3 мкм</p>	Клетка микроскопического гриба	
 <p>0,5 мкм</p>	Бактерия — кишечная палочка	

Клетки МНОГОКЛЕТОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ



Многоклеточные организмы состоят из различных клеток.

Клетки с одинаковым строением и с одинаковыми функциями объединяются в ткани.

Ткани – группа клеток с одинаковым строением и одинаковой функцией.

Существует 4 типа тканей:

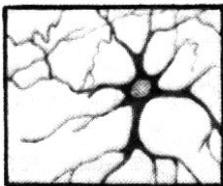
-Нервная

-Мышечная

-Соединительная

-Эпителиальная

НЕРВНАЯ ТКАНЬ



СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ
ТКАНИ



МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ



ЖЕЛЕЗИСТЫЙ



ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ



МНОГОСЛОЙНЫЙ



КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ

Зарождение понятий о клетке



**Роберт Гук
(1635-1703)**



Микроскоп Роберта Гука

В 1665 году Р.Гук рассматривал под микроскопом срез пробки и он обнаружил, что пробка состоит из ячеек.

Эти ячейки он назвал *клетками*.

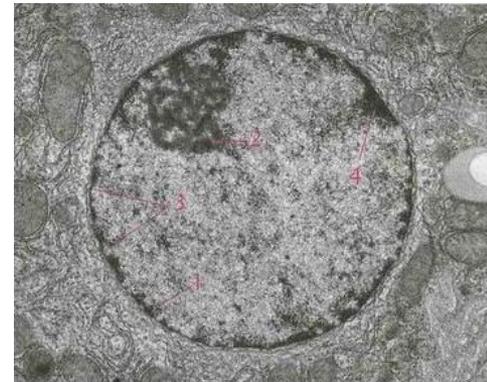
Возникновение клеточной теории



**Роберт Броун
(1773 – 1858)**

1831 год

**Впервые описал ядро в
растительной клетке.**



Маттиас Шлейден



(1804 – 1881)

1838 год

Сделал первые шаги к раскрытию и пониманию роли ядра.

Теодор Шванн



(1810 – 1882)

1839 год

Используя свои собственные данные и результаты М. Шлейдена, обобщил знания о клетке и сформулировал клеточную теорию.

Развитие клеточной теории

Карл Максимович Бэр

(1792 – 1876)



1827 год

Открыл яйцеклетку
млекопитающих.

Доказал, что клетка - единица
развития живых организмов.

Рудольф Вирхов



(1821 – 1902)

1855 год

Обосновал принцип
преемственности клеток
("каждая клетка из клетки").

Современная клеточная теория

- 1) Клетка – единица строения и развития всех живых организмов. Наименьшая единица живого.
- 2) Новые клетки образуются при делении исходных, материнских клеток.
- 3) Клетки всех организмов гомологичны - сходны по химическому составу, строению и обмену веществ.
- 4) В сложных многоклеточных организмах клетки специализируются и образуют ткани, органы, которые подчинены нервным и гуморальным системам регуляции.

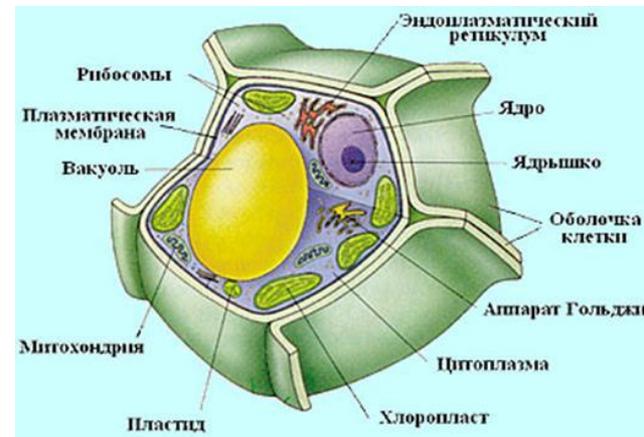
Строение эукариотической клетки:

Общее у растительных и животных клеток:

- цитоплазматическая мембрана
(плазмолемма)
- цитоплазма
- ядро
- органоиды

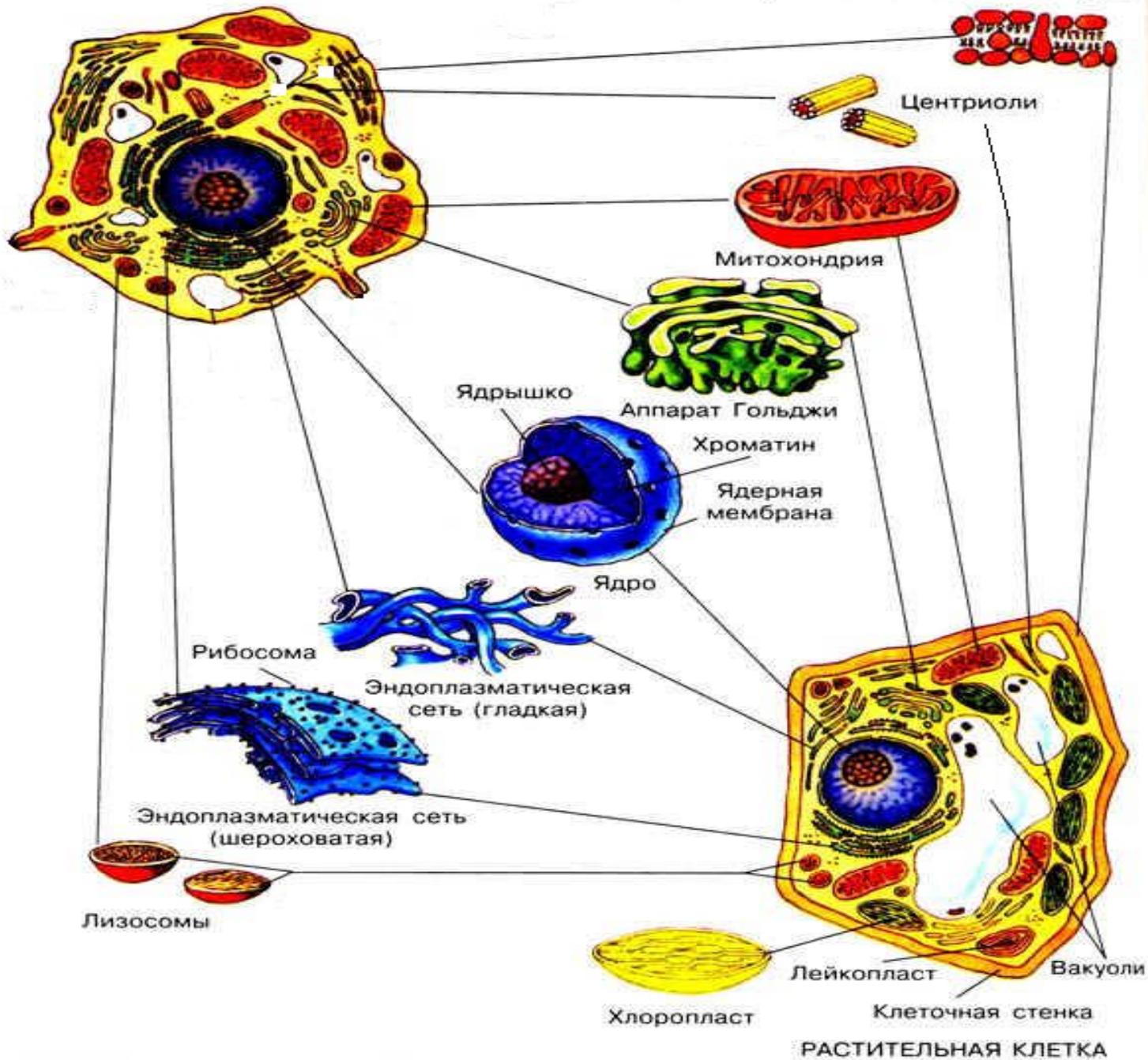
Только у растительных клеток:

- Клеточная стенка
- Вакуоли
- Пластиды



ЖИВОТНАЯ КЛЕТКА

Цитоплазматическая мембрана

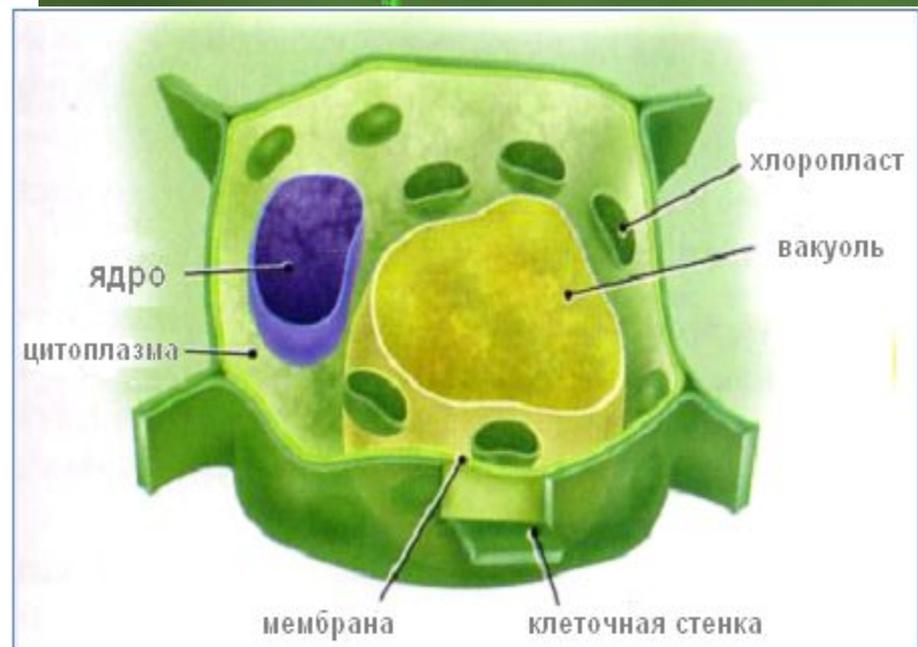


Клеточная стенка

Клеточная стенка – это жесткая оболочка, расположенная снаружи от плазмолеммы.

Функции: 1. защита клетки;
2. Придает прочность;
3. Участвует в обмене минеральных веществ

Состав: 1. Целлюлоза;
2. Липиды
3. Кутин и воск;
4. Минеральные вещества



Вакуоли

Вакуоли – это полости, которые заполнены клеточным соком.

Клеточный сок – это водный раствор различных органических и неорганических веществ.

Вакуоли образуются при накоплении веществ в пузырьках комплекса Гольджи и канальцах ЭПС

Функция: накопление веществ.

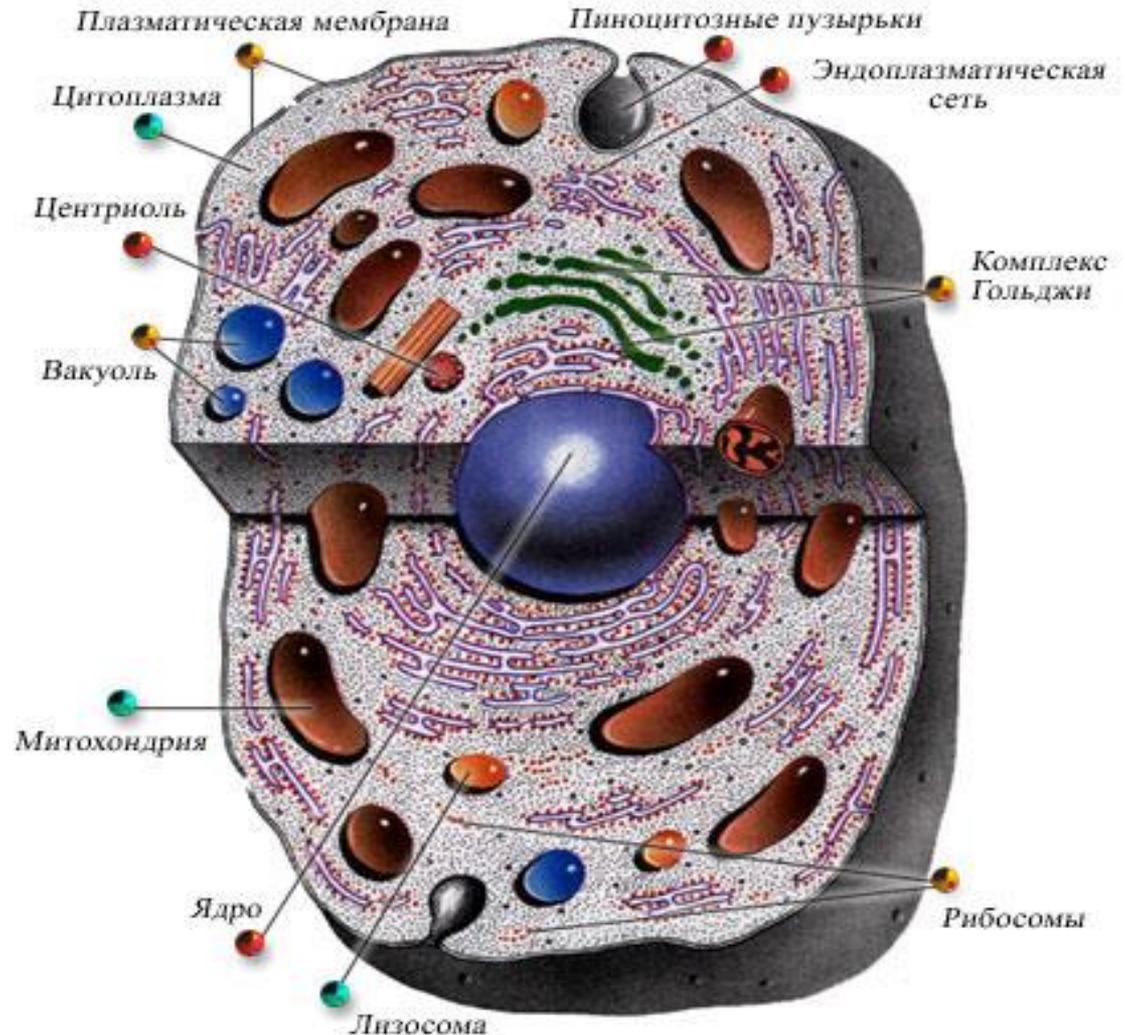


Цитоплазма

Цитоплазма –
внутренняя
полужидкая
среда клетки.

Состав:

- вода
- белки

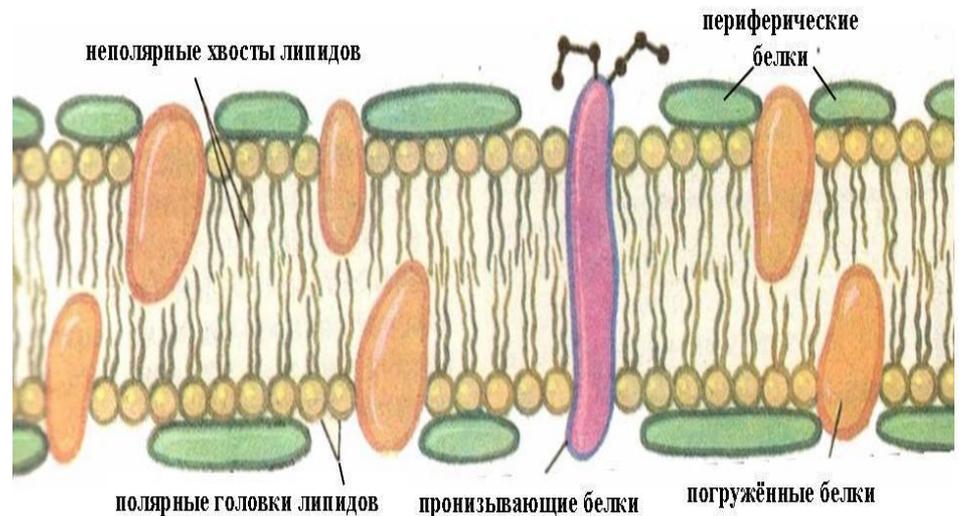


Функции цитоплазмы:

1. В цитоплазме протекают основные процессы обмена веществ.
2. Цитоплазма объединяет в одно целое органоиды клетки.
3. Цитоплазма обеспечивает деятельность клетки как единой целой живой системы.

Цитоплазматическая мембрана (плазмолемма)

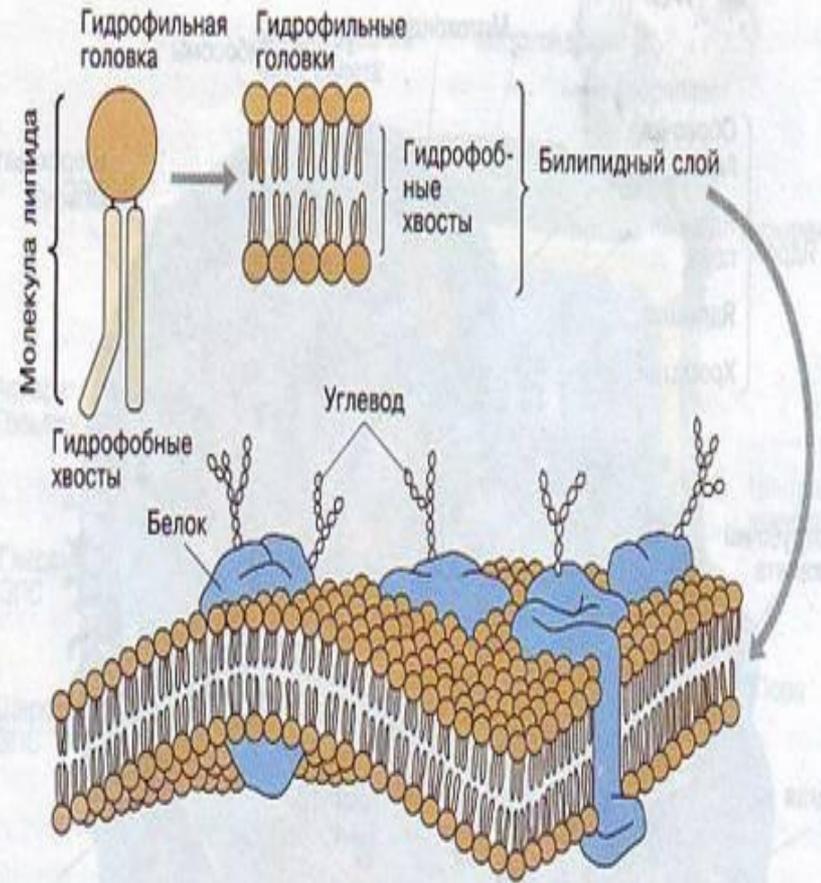
Плазмолемма – это тонкая структура (7,5-10 нм), которая отделяет содержимое клетки от окружающей среды.



Цитоплазматическая мембрана (плазмолемма)

Состав:

- два слоя липидов;
- белки
- поры (ионы и молекулы проникают внутрь клетки через поры)



Цитоплазматическая мембрана (плазмолемма)

Свойство:

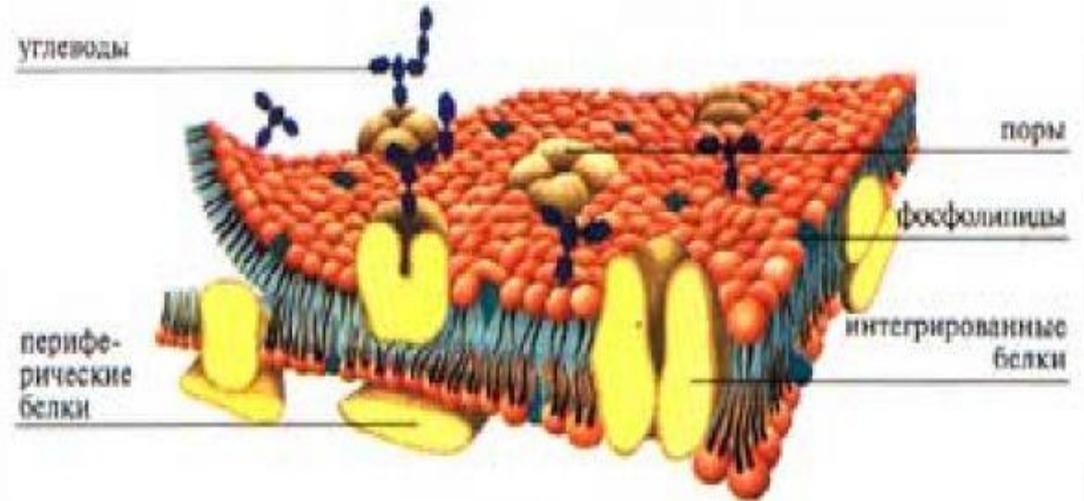
- Полупроницаемость

Функции:

- Защитная (ограничение от внешней среды)

- Транспортная (через мембрану идет транспорт веществ)

- Связывающая (контакт между клетками)



Функции плазмолеммы

-Защитная

-Транспортная:

А) активный транспорт (с помощью белков)

Б) пассивный транспорт (через поры)

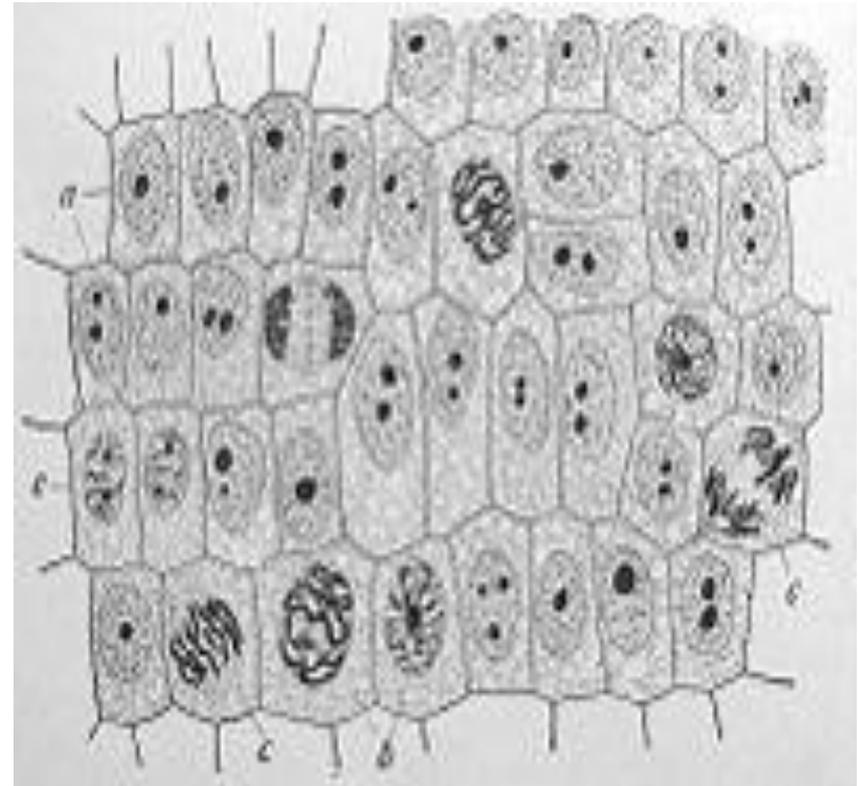
-Связывающая:

А) Простой контакт

Б) Соединение по типу «замка»

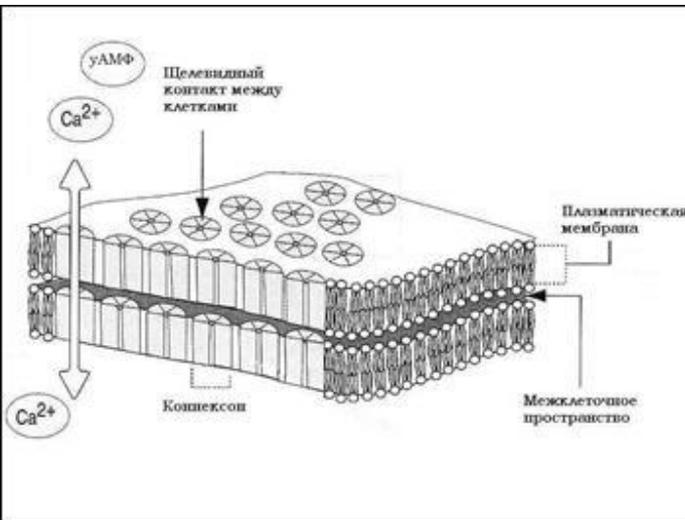
В) Десмосомы

Г) Синапсы

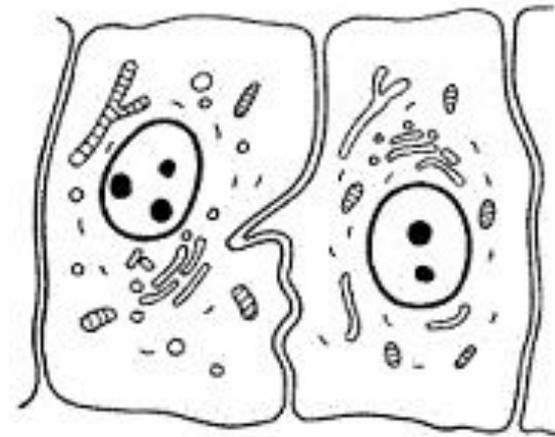


Контакты между клетками

Простой контакт

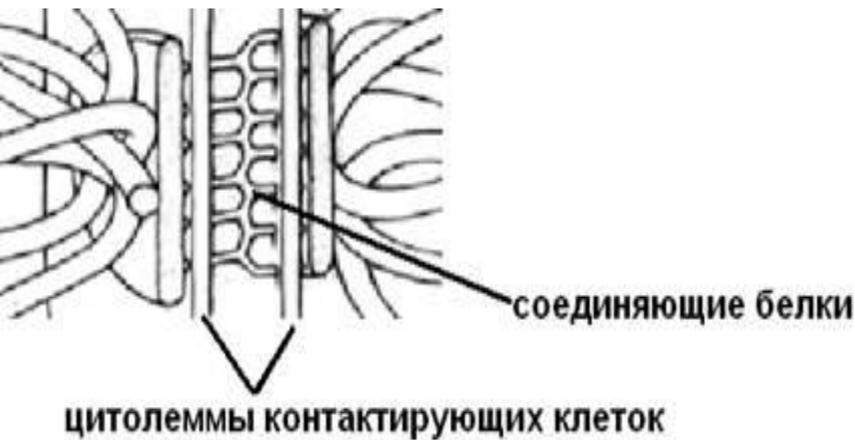


Соединение по типу «замка»

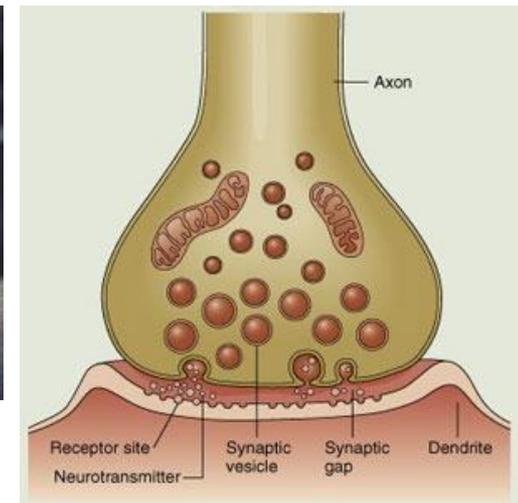


a

Десмосомы



Синапсы

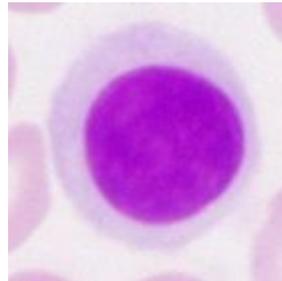


Ядро эукариотической клетки

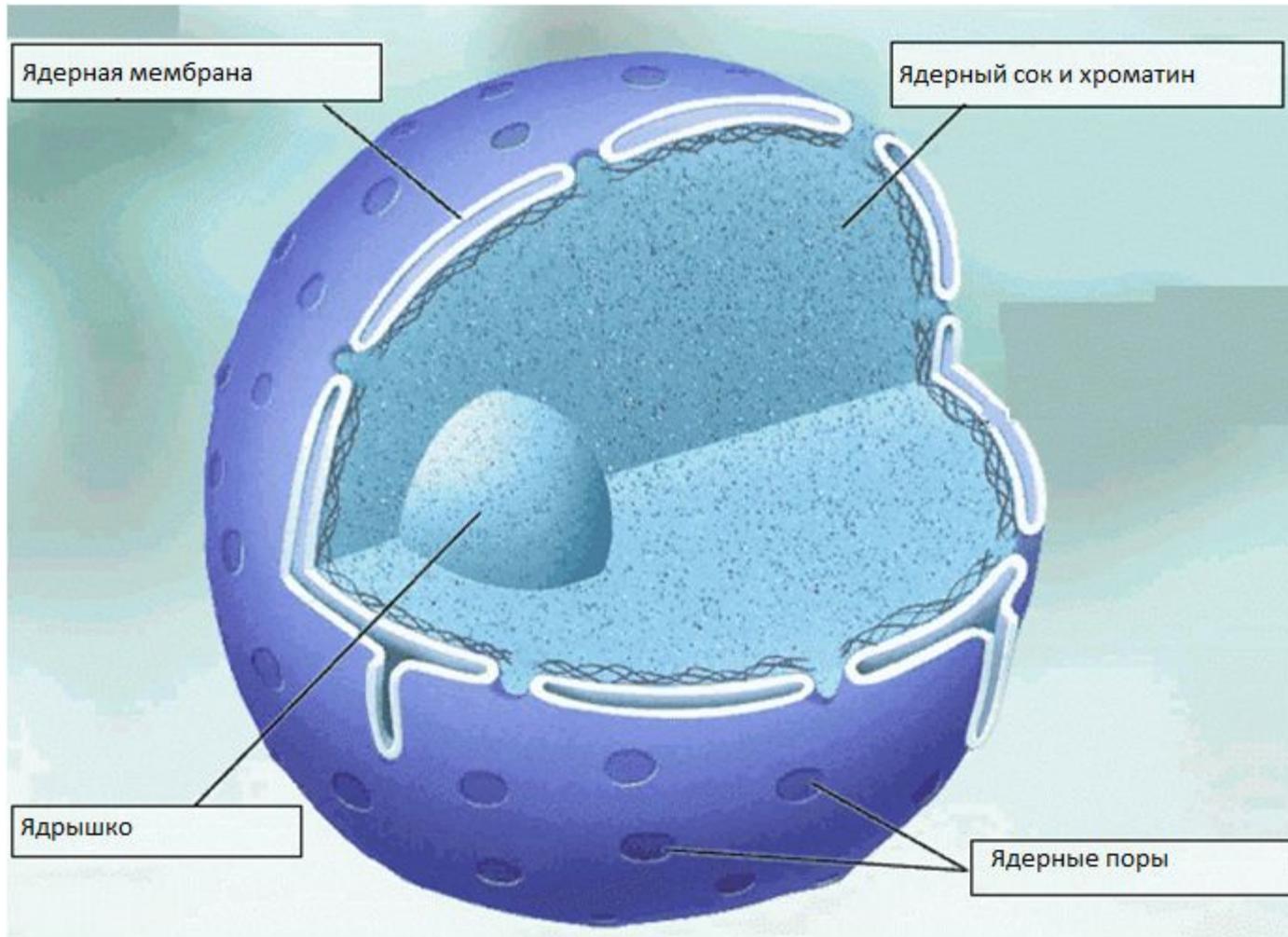
Ядро клетки – это место хранения наследственной (генетической) информации в эукариотической клетке.

Форма ядра:

- Округлая
- Продолговатая
- Сегментированная



Строение ядра



Ядерный сок – это внутренняя среда ядра, в нем находятся ядрышки и хромосомы.

Хромосома – это молекула дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) в соединении с белком.

Ядрышко состоит из рибонуклеиновой кислоты (РНК) и белков.

Функции ядра:

1. Хранение и использование генетической информации
2. Регуляция процессов обмена веществ в клетке.

Органоиды клетки

Органоиды клетки

```
graph TD; A[Органоиды клетки] --> B[Немембранные органоиды]; A --> C[Двумембранные органоиды]; A --> D[Одномембранные органоиды]; B --> B1[1. Клеточный центр]; B --> B2[2. Рибосома]; B --> B3[3. Органоиды движения]; C --> C1[1. Митохондрии]; C --> C2[2. Пластиды (хлоропласты, хромопласты)]; D --> D1[1. Эндоплазматическая сеть]; D --> D2[2. Аппарат Гольджи]; D --> D3[3. Лизосома];
```

Немембранные органоиды

1. Клеточный центр
2. Рибосома
3. Органоиды движения

Двумембранные органоиды

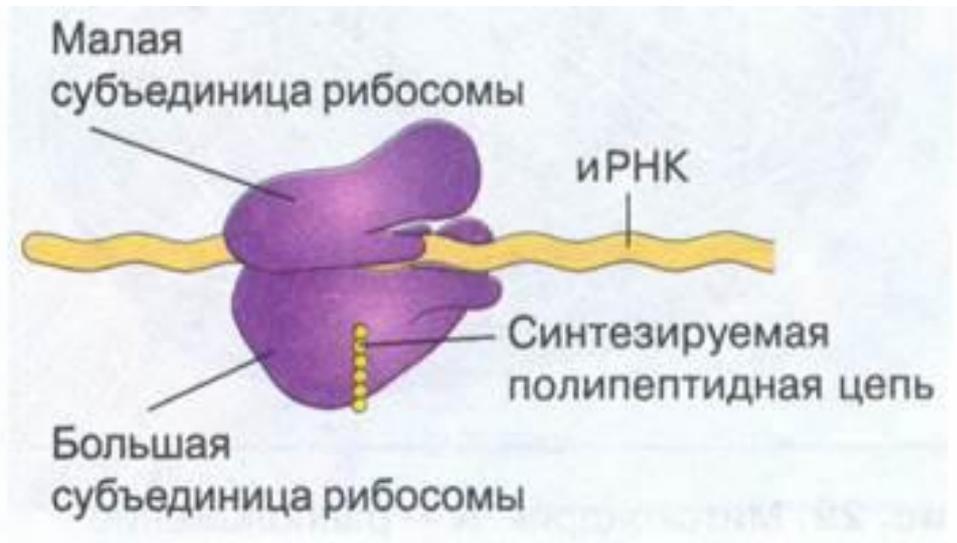
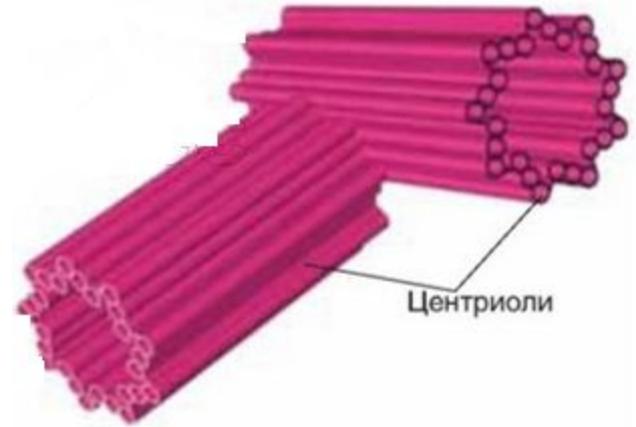
1. Митохондрии
2. Пластиды
(хлоропласты,
хромопласты)

Одномембранные органоиды

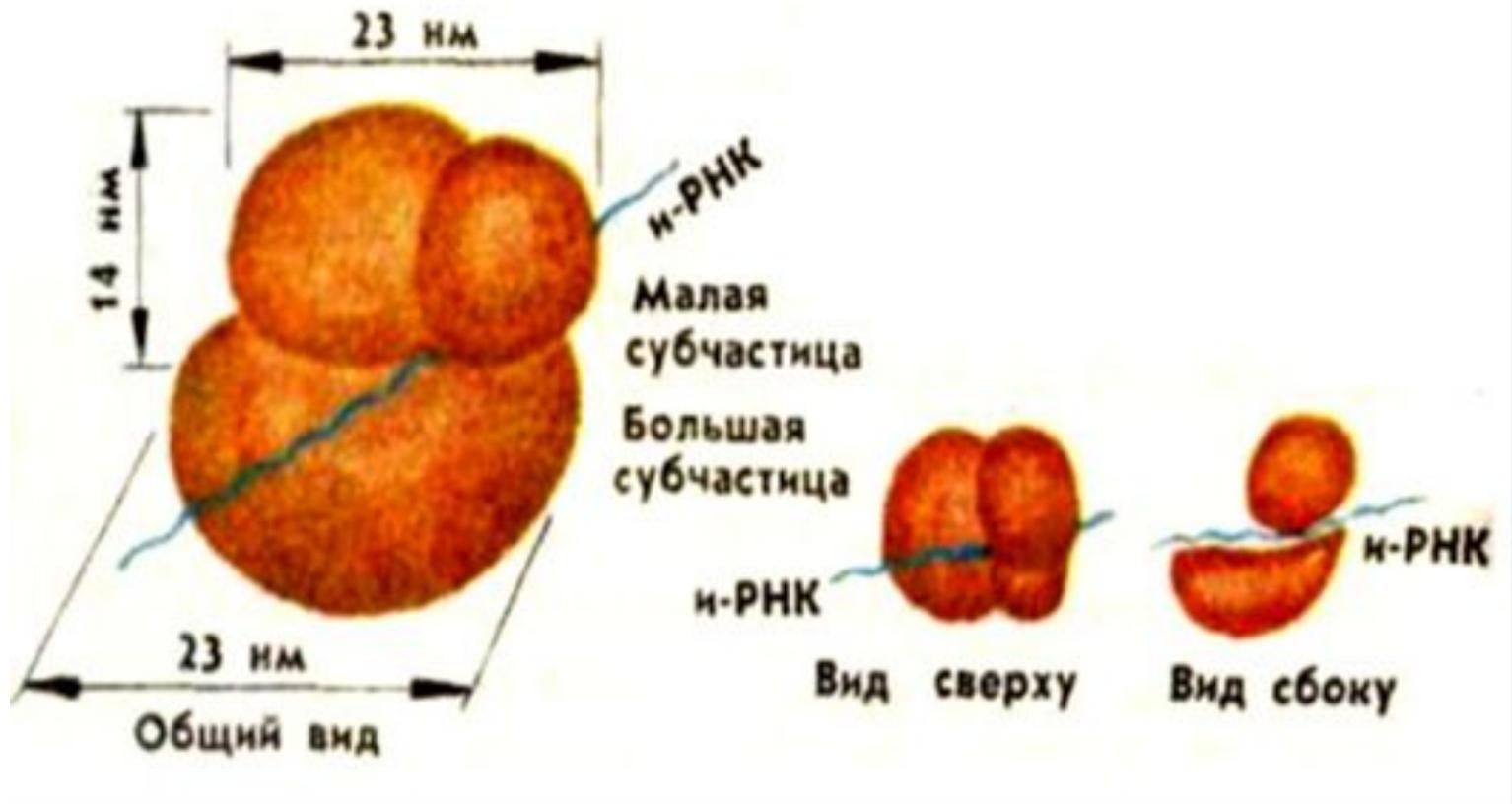
1. Эндоплазматическая сеть
2. Аппарат Гольджи
3. Лизосома

НЕМЕМБРАННЫЕ ОРГАНОИДЫ

*клеточный центр
рибосомы
органойды движения*



РИБОСОМЫ

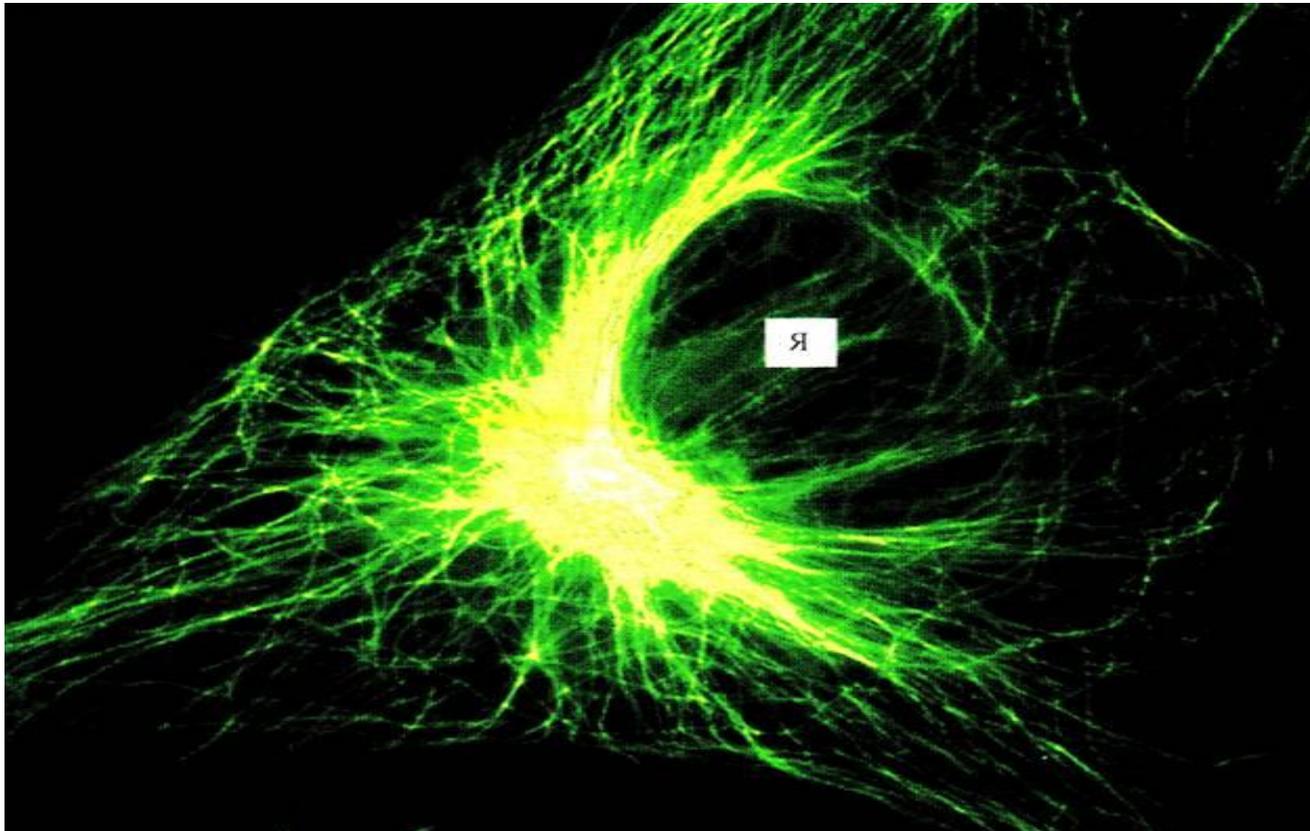


Строение Рибосомы:

1. Большая субъединица
2. Малая субъединица
3. РНК

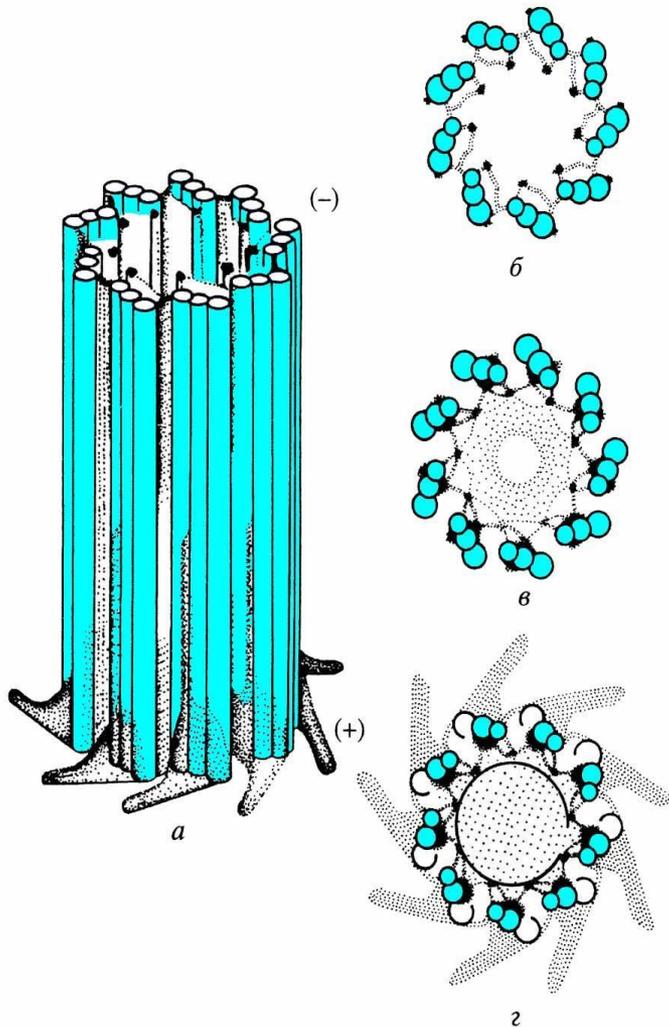
Клеточный центр

- **Клеточный центр** (центросома) – это органоид, контролирующий образование микротрубочек цитоскелета, органоидов движения, веретена деления.



Структура Клеточного центра

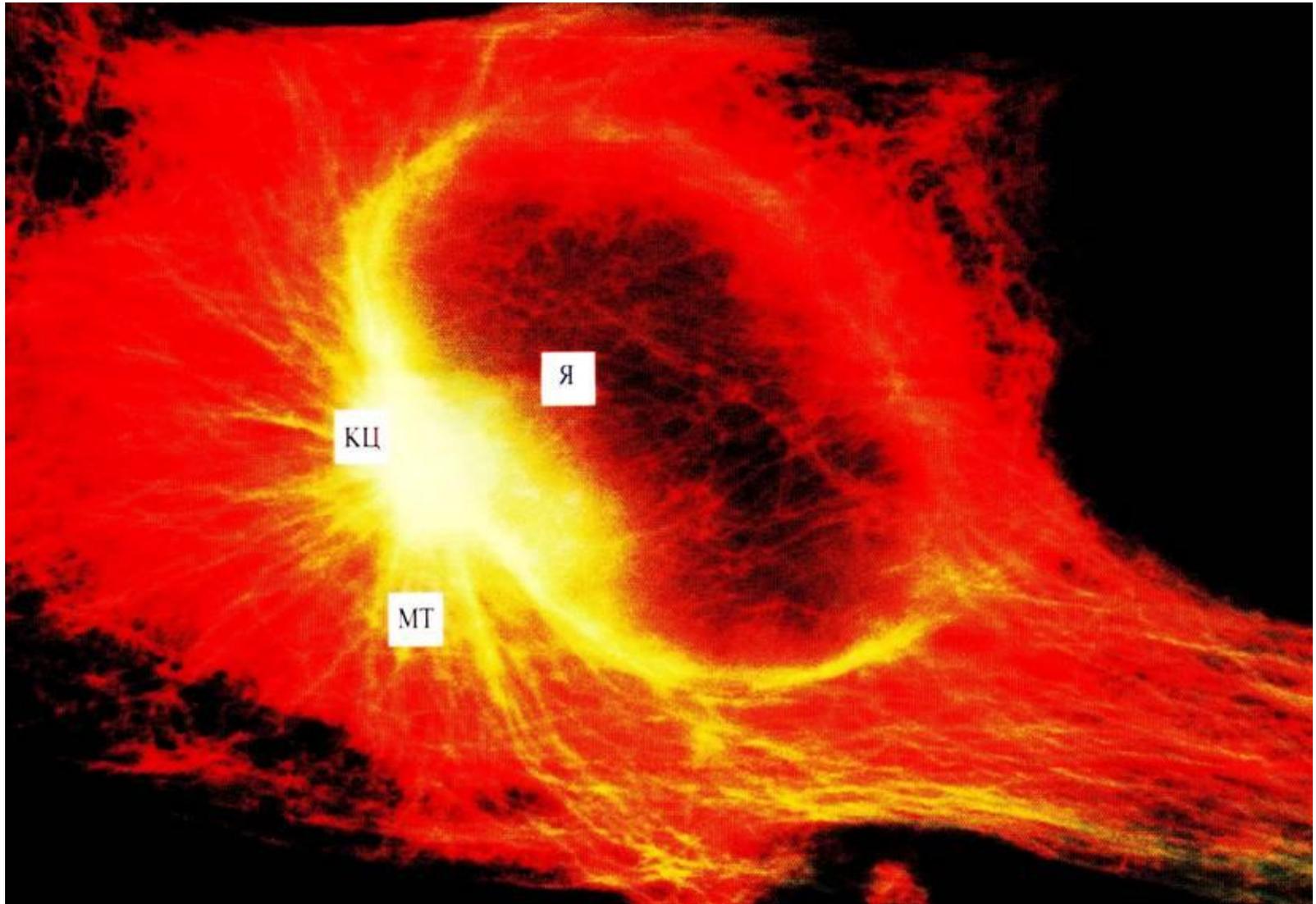
- Клеточный центр состоит из центриолей.
- Центриоль состоит из *деяти триплетов микротрубочек*.



- Пара центриолей (дочерняя и материнская центриоль) называется *диплосома*.

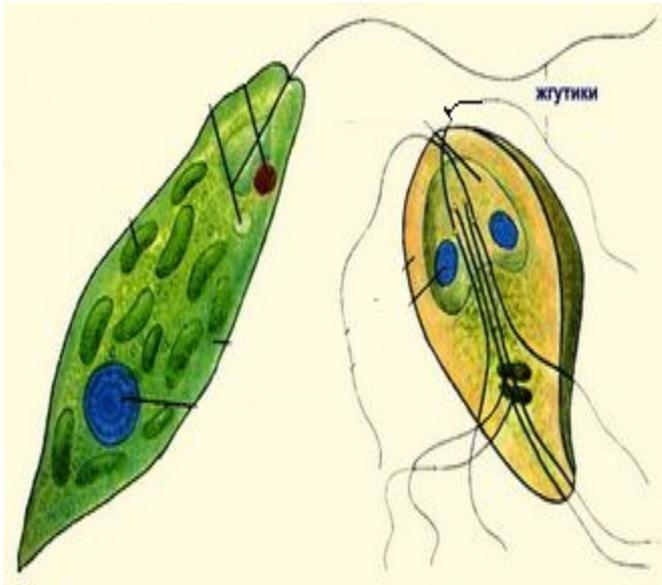


Клеточный центр

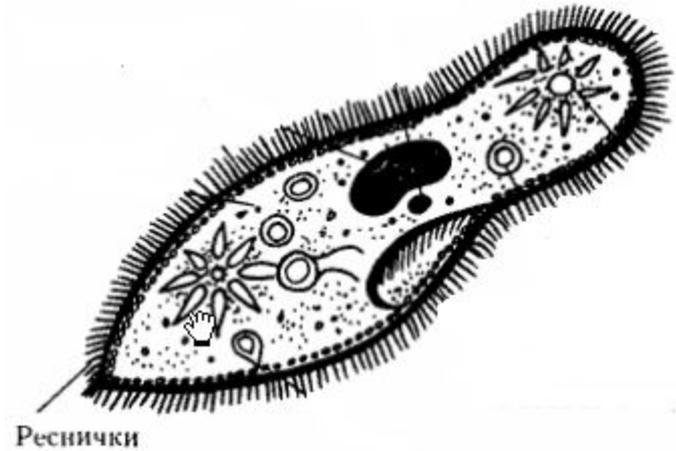


Органоиды движения

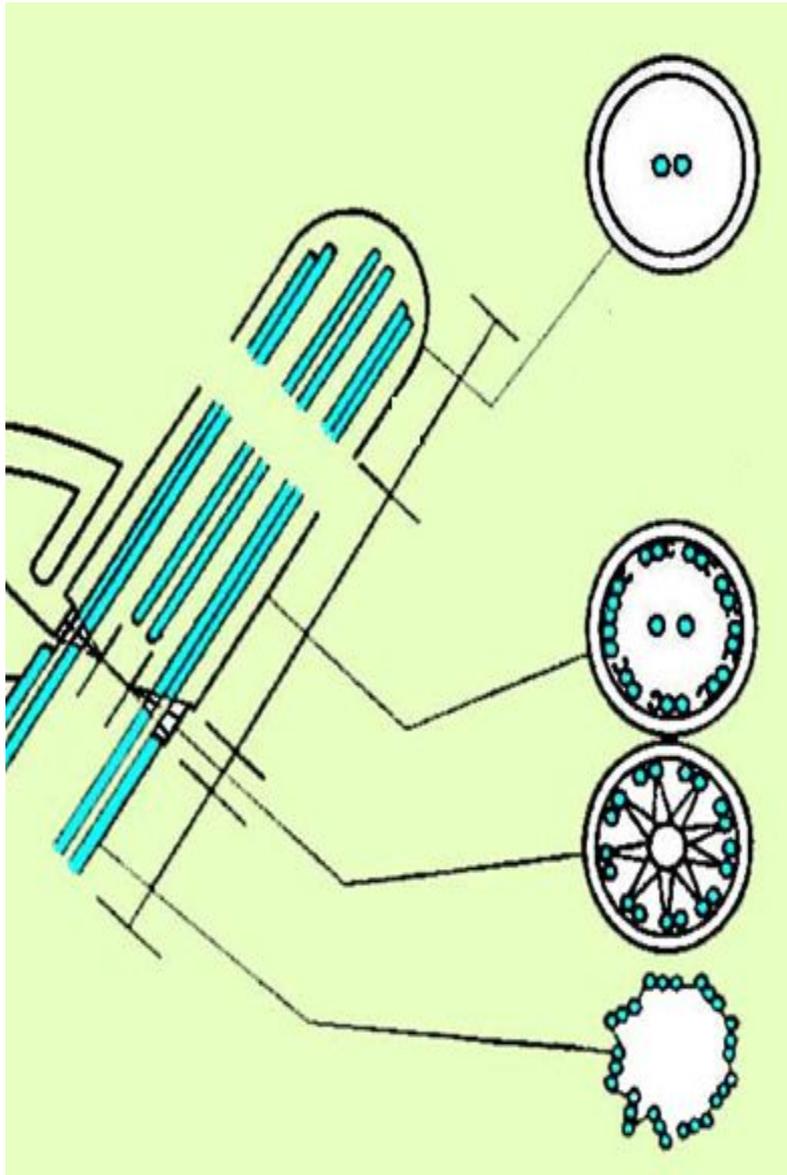
Жгутики



Реснички



Строение жгутика



1. вершина (кончик)
(2 микротрубочки)

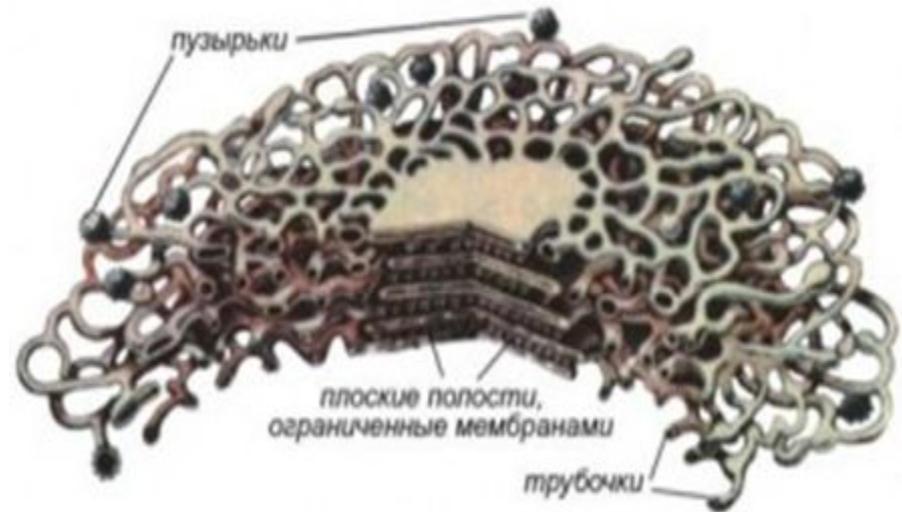
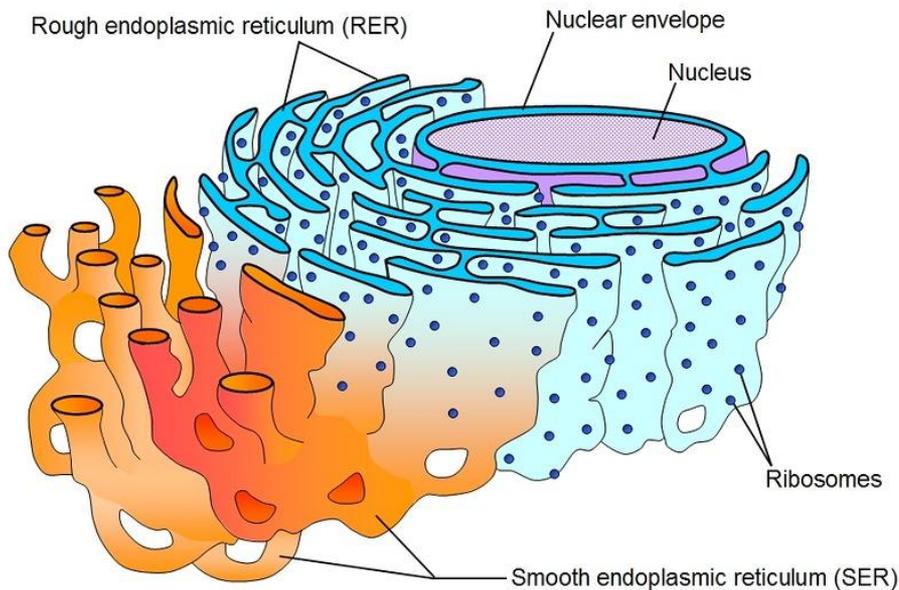
2. главный стержень
(2 микротрубочки и 9 дуплетов)

3. переходная зона
(аксиальная гранула и 9 дуплетов)

4. базальное тело
(девять триплетов микротрубочек)

ОДНОМЕМБРАННЫЕ ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ

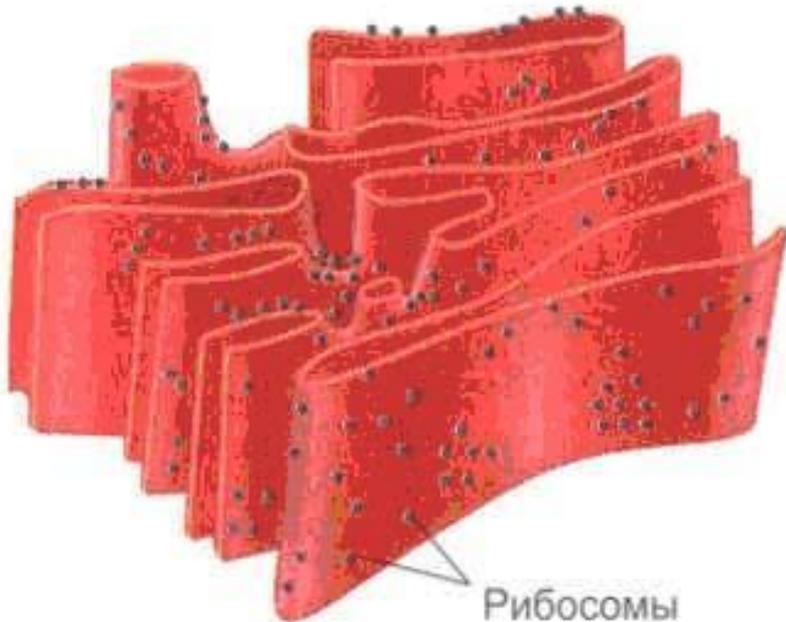
*ЭНДОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ СЕТЬ
аппарат Гольджи
ЛИЗОСОМЫ*



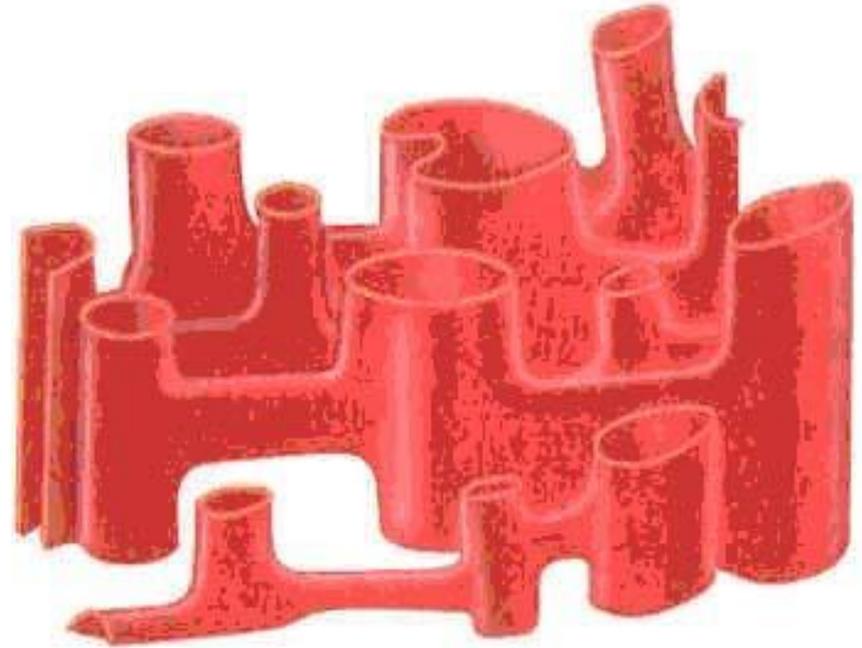
Эндоплазматическая сеть (ЭПС)

ЭПС – это система цистерн и трубочек, связанных между собой.

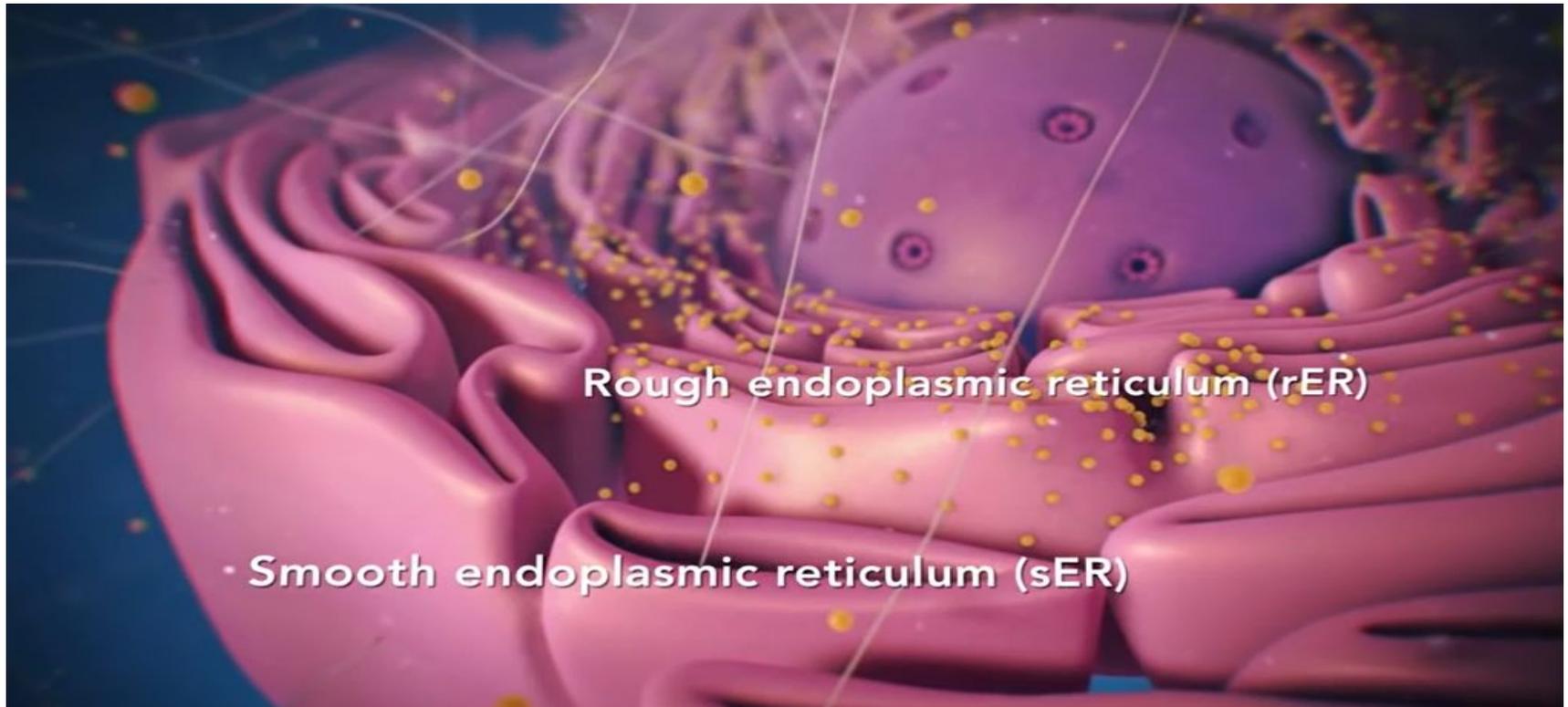
Шероховатая
эндоплазматическая сеть



Гладкая
эндоплазматическая сеть



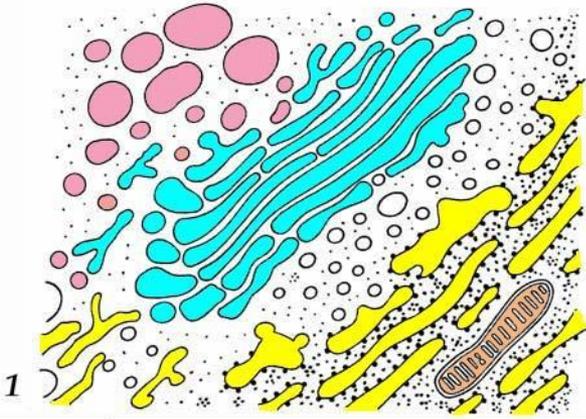
Функция ЭПС:



- Функция **гладкой** ЭПС – синтез *углеводов и липидов*, транспорт веществ.
- Функция **шероховатой** ЭПС – синтез *белка* и транспорт веществ.

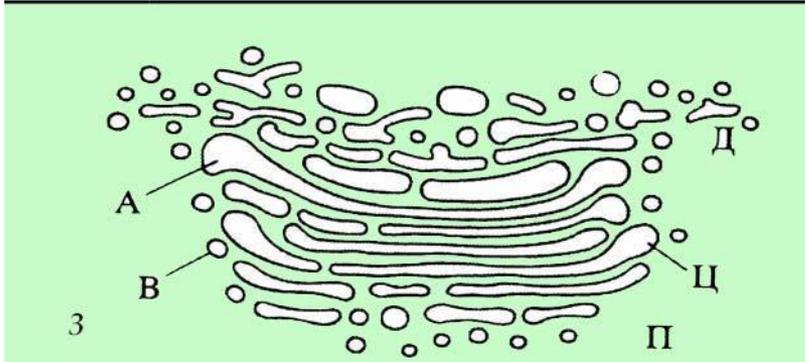
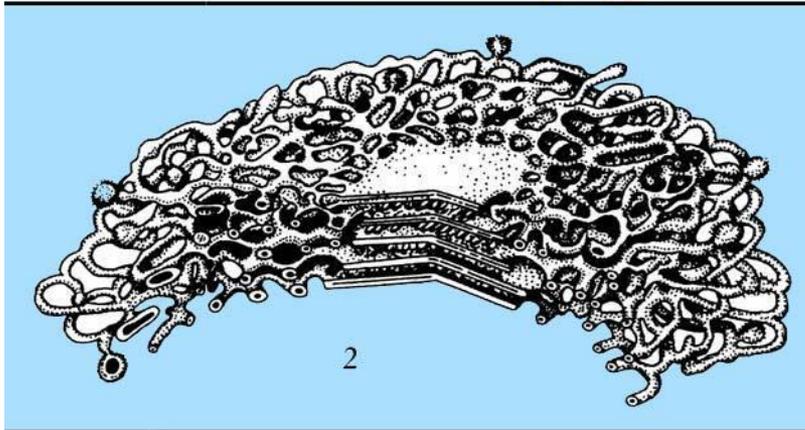
Аппарат Гольджи

Аппарат Гольджи состоит из плоских одномембранных цистерн.



Функции аппарата Гольджи:

- накопление веществ
- упаковка конечных продуктов в одномембранные пузырьки
- выведение секреторных вакуолей за пределы клетки
- формирование лизосом.



Лизосомы

- **Лизосомы – это одномембранные пузырьки, которые содержат ферменты.**



- **Функция лизосом: внутриклеточное пищеварение.**

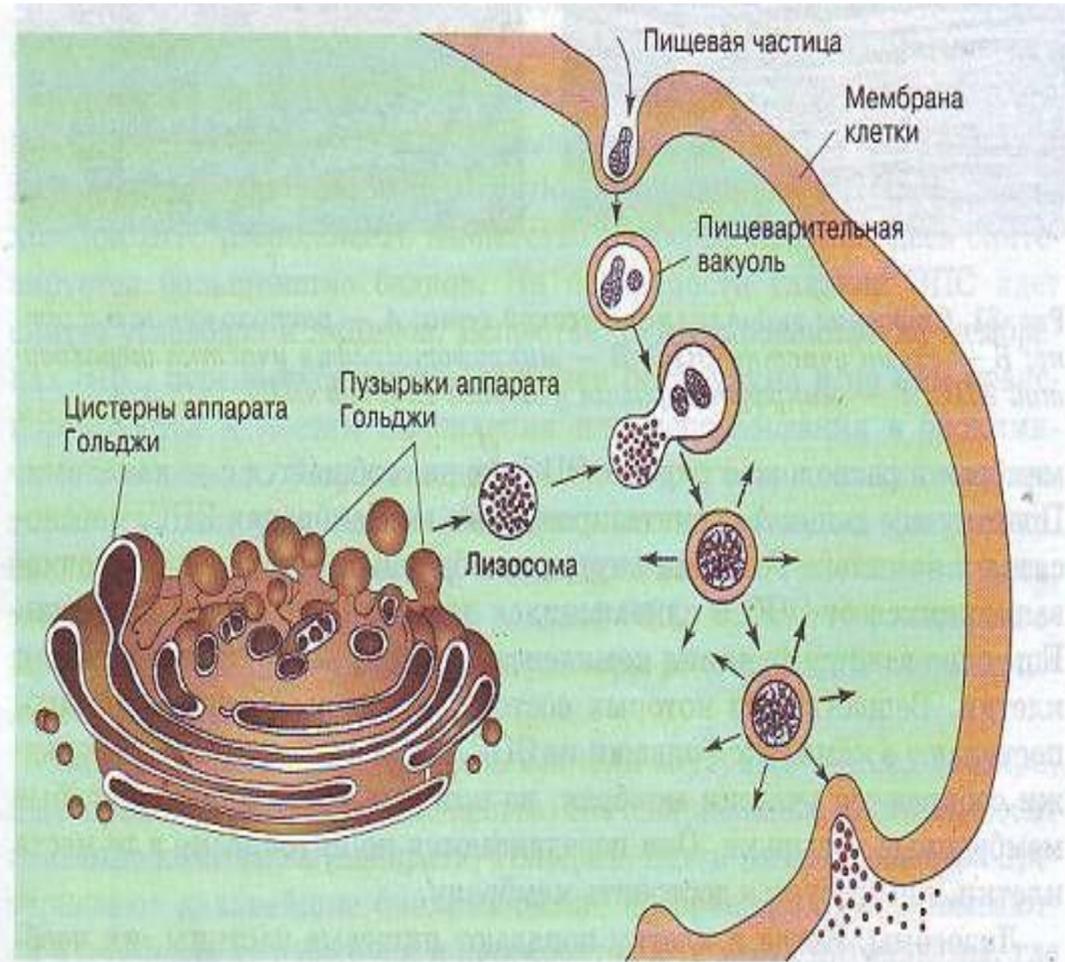
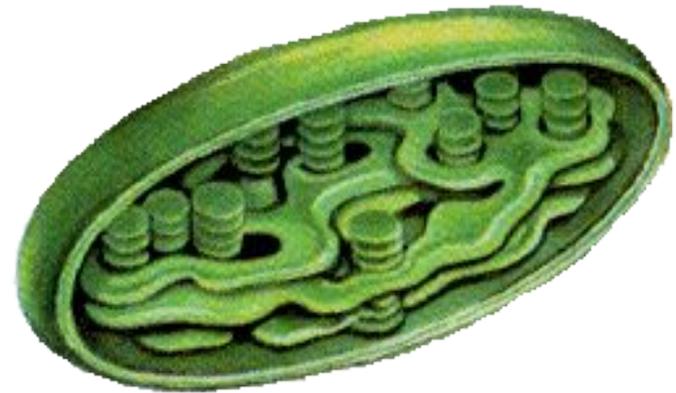


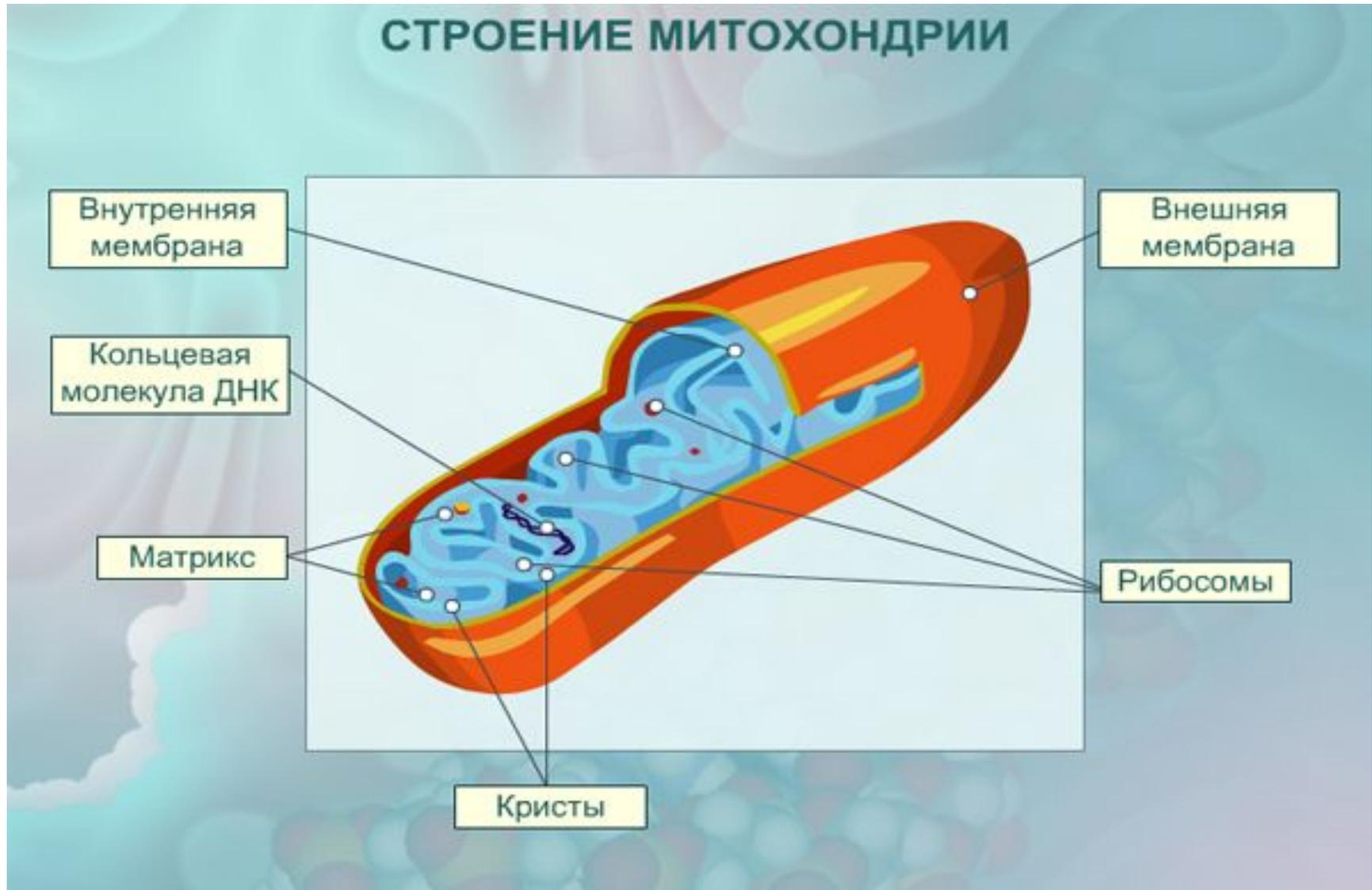
Схема переваривания пищевой частицы при участии лизосомы

Двухмембранные органоиды: митохондрии и пластиды



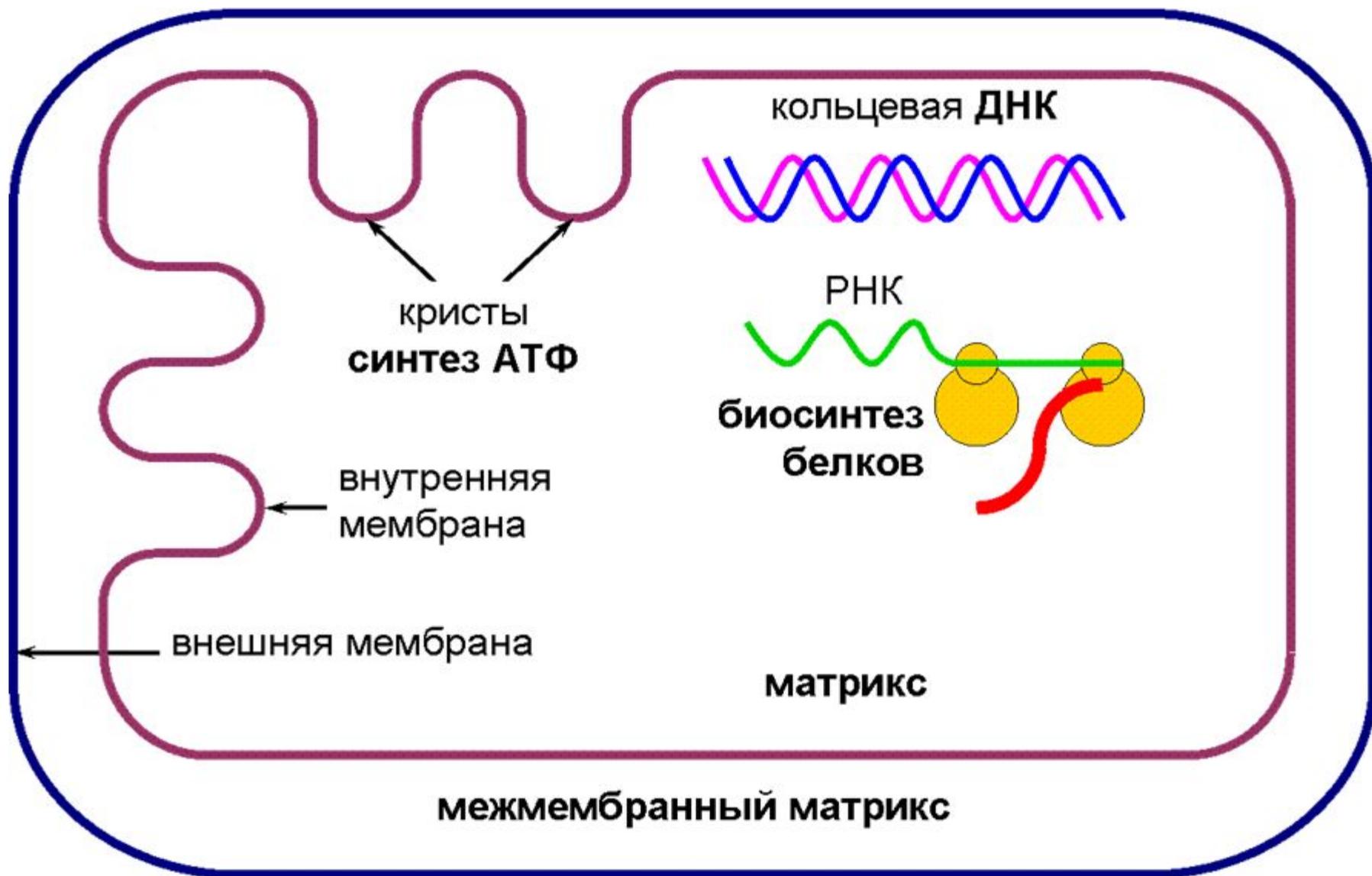
МИТОХОНДРИИ

СТРОЕНИЕ МИТОХОНДРИИ



В митохондриальном матриксе находятся ДНК, РНК, рибосомы.

Строение митохондрии



ФУНКЦИЯ МИТОХОНДРИЙ

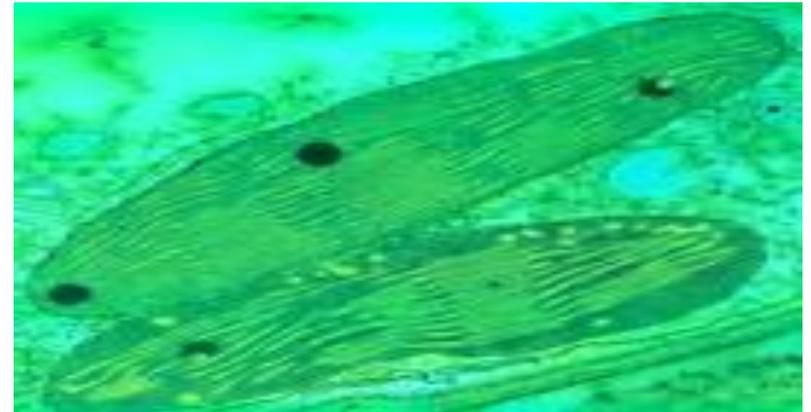
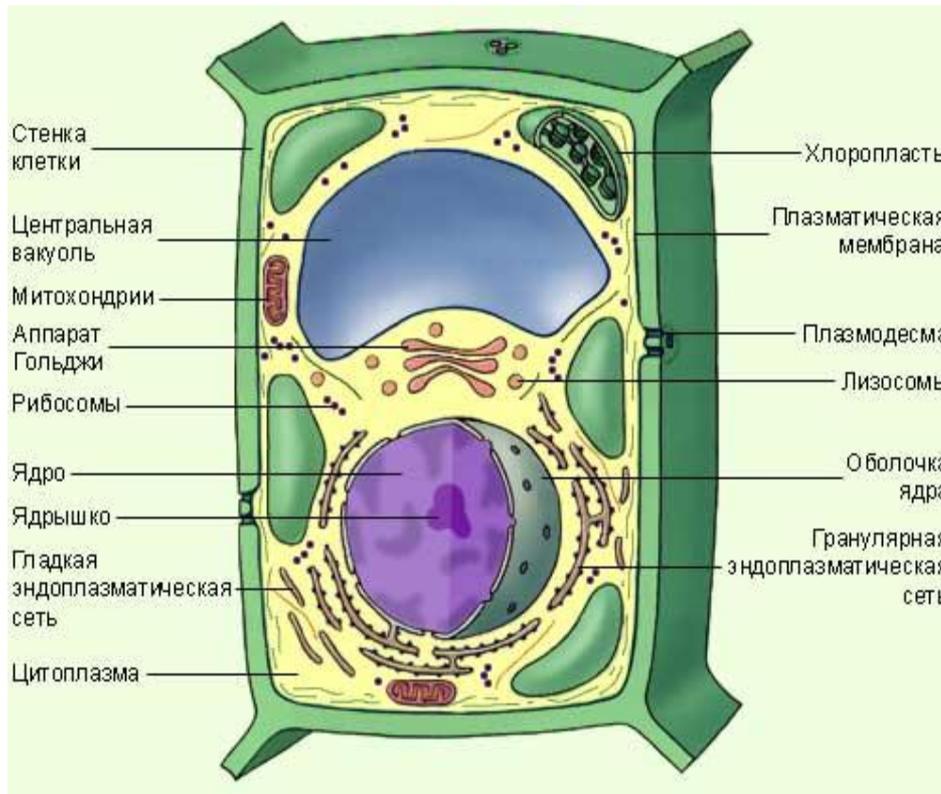
*синтез аденозинтрифосфорной кислоты
(АТФ)*



**АТФ – это энергия
клетки**

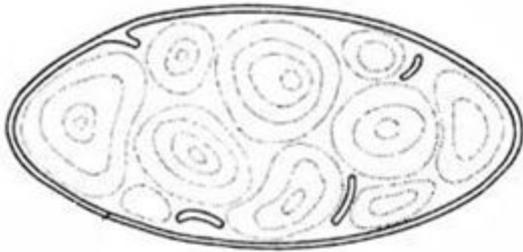
ПЛАСТИДЫ

Пластиды – это двухмембранные органоиды у растительных клеток.

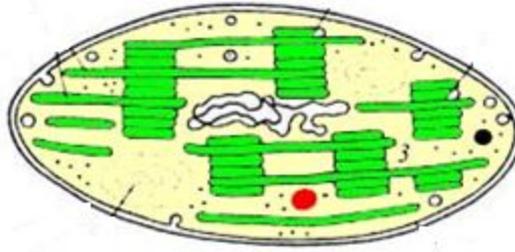


ВИДЫ ПЛАСТИД

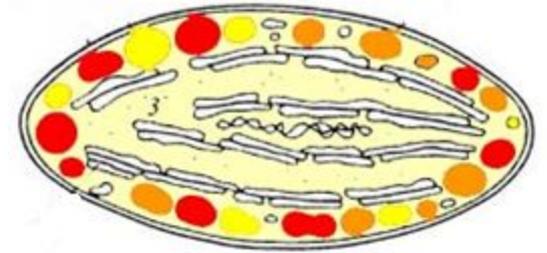
Лейкопласты



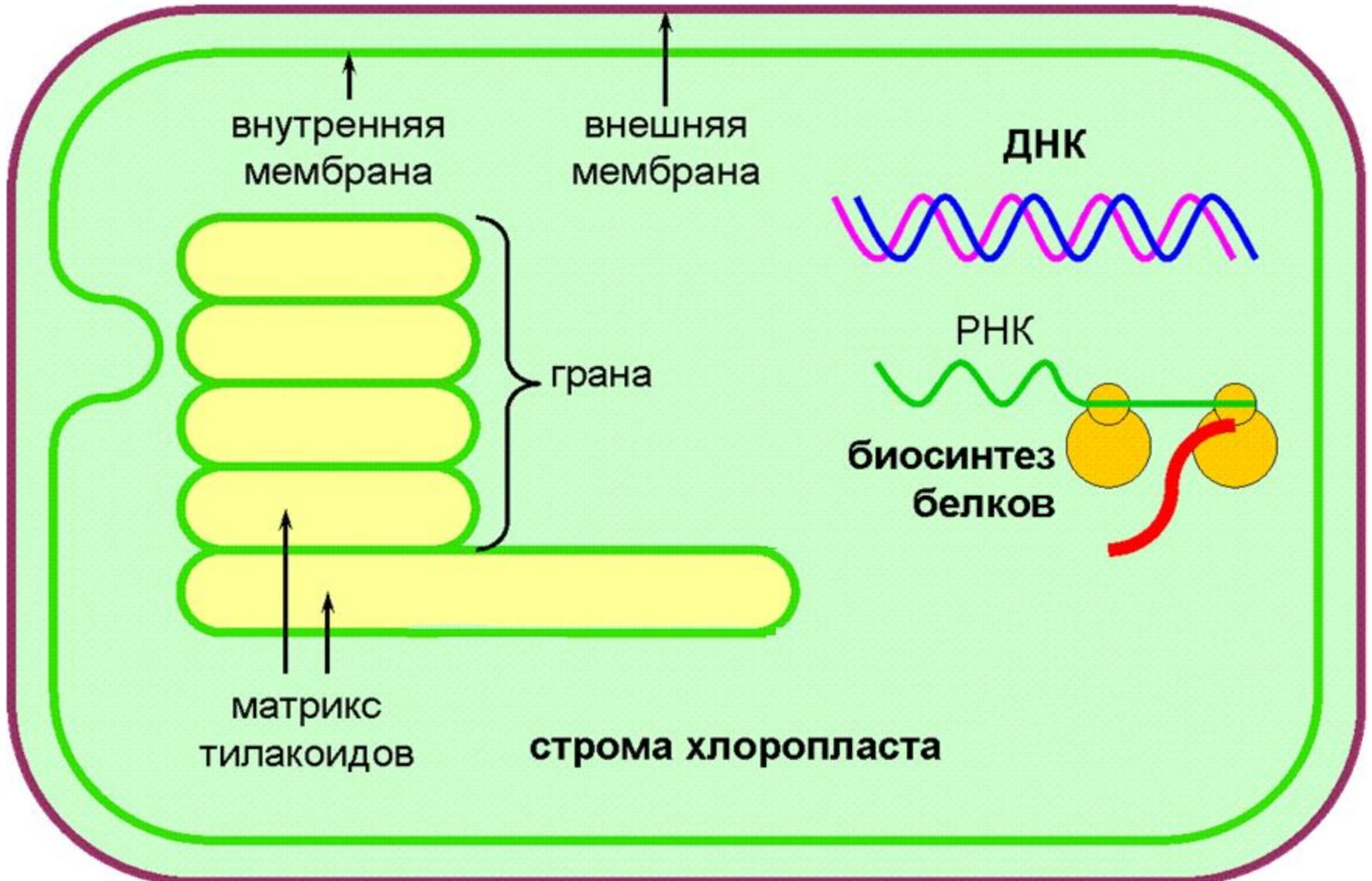
Хлоропласты



Хромопласты

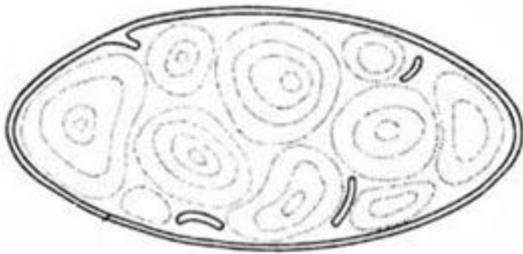


Строение хлоропласта



ФУНКЦИИ ПЛАСТИД

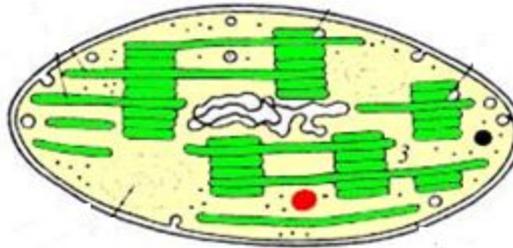
Лейкопласты



**хранение питательных
веществ**



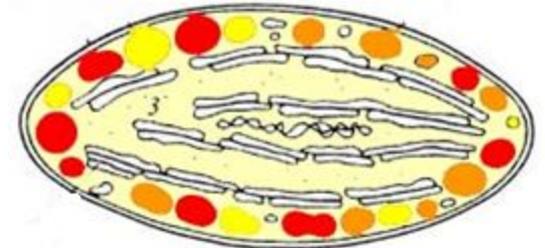
Хлоропласты



фотосинтез



Хромопласты



**придают цвет
растениям**

Строение эукариотической клетки

