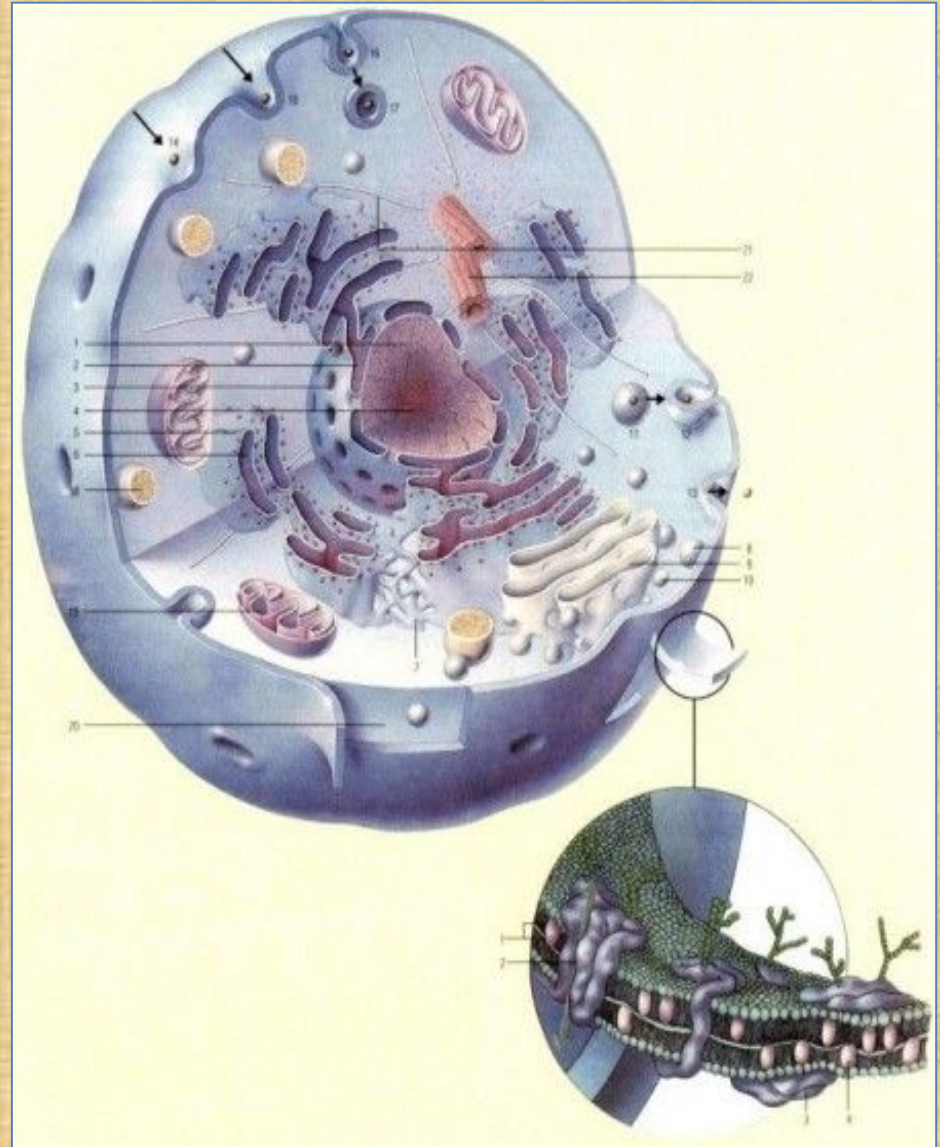


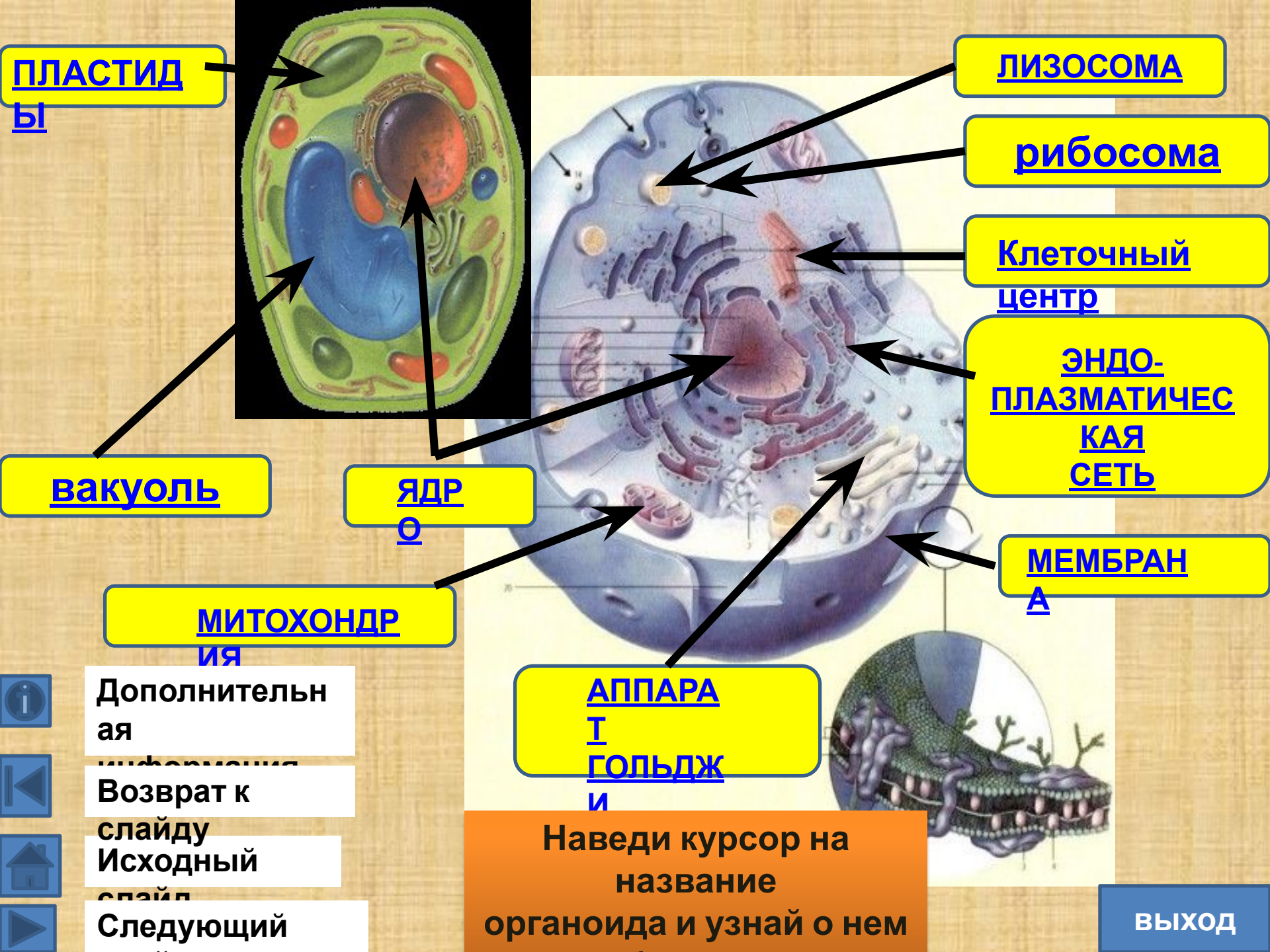
# **ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ**

**10 КЛАСС**

***Найди отличия и общие черты у растительной и животной клетки***



| Признаки                     | Растительная клетка                                                                                                                                               | Животная клетка                                                        |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Пластиды                     | Хлоропласты, хромопласты, лейкопласты                                                                                                                             | Отсутствует                                                            |
| Синтез АТФ                   | В хлоропластах, митохондриях.                                                                                                                                     | В митохондриях.                                                        |
| Клеточный центр              | У низших растений.                                                                                                                                                | Во всех клетках.                                                       |
| Целлюлозная клеточная стенка | Расположена снаружи от клеточной мембраны.                                                                                                                        | Отсутствует. (липопротеиновая мембрана)                                |
| Вакуоли                      | Крупные полости, заполненные клеточным соком – водным раствором различных веществ, являющихся запасными или конечными продуктами. Осмотические резервуары клетки. | Сократительные, пищеварительные, выделительные вакуоли. Обычно мелкие. |



ПЛАСТИД  
Ы

ЛИЗОСОМА

рибосома

Клеточный  
центр

ЭНДО-  
ПЛАЗМАТИЧЕС  
КАЯ  
СЕТЬ

вакуоль

ядро

МЕМБРАН  
А

МИТОХОНДР  
ИЯ

АППАРА  
Т  
ГОЛЬДЖ  
И

Наведи курсор на  
название  
органоида и узнай о нем



Дополнительн  
ая  
информация

Возврат к  
слайду  
Исходный  
слайд

Следующий

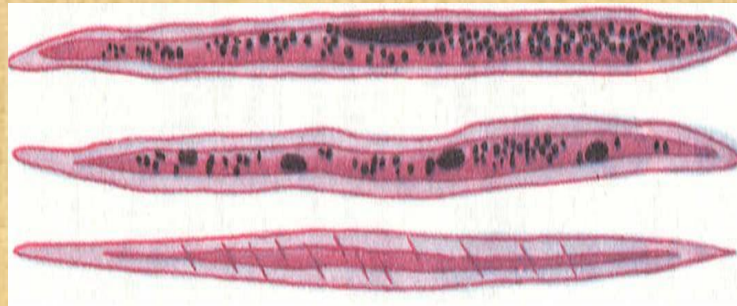
ВЫХОД

# Функции клеточной мембраны

1. Придает форму клетке.

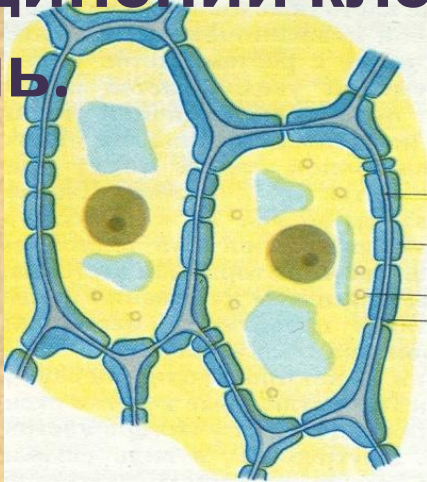


2 Защита от повреждений,.



Клетки  
лубяных  
волокон

3. Механическое  
соединений клеток в  
ткань.



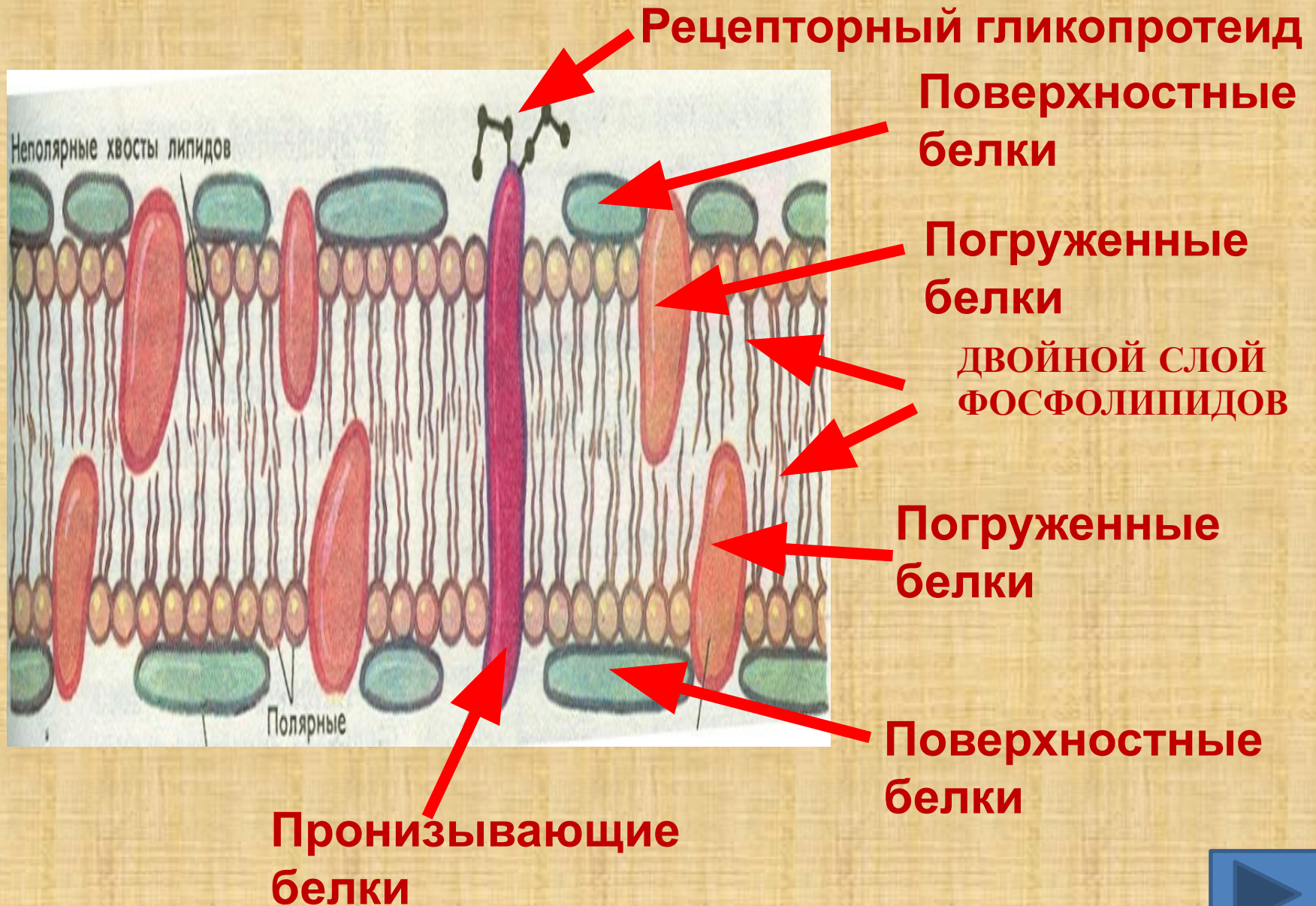
4. Транспорт  
веществ.



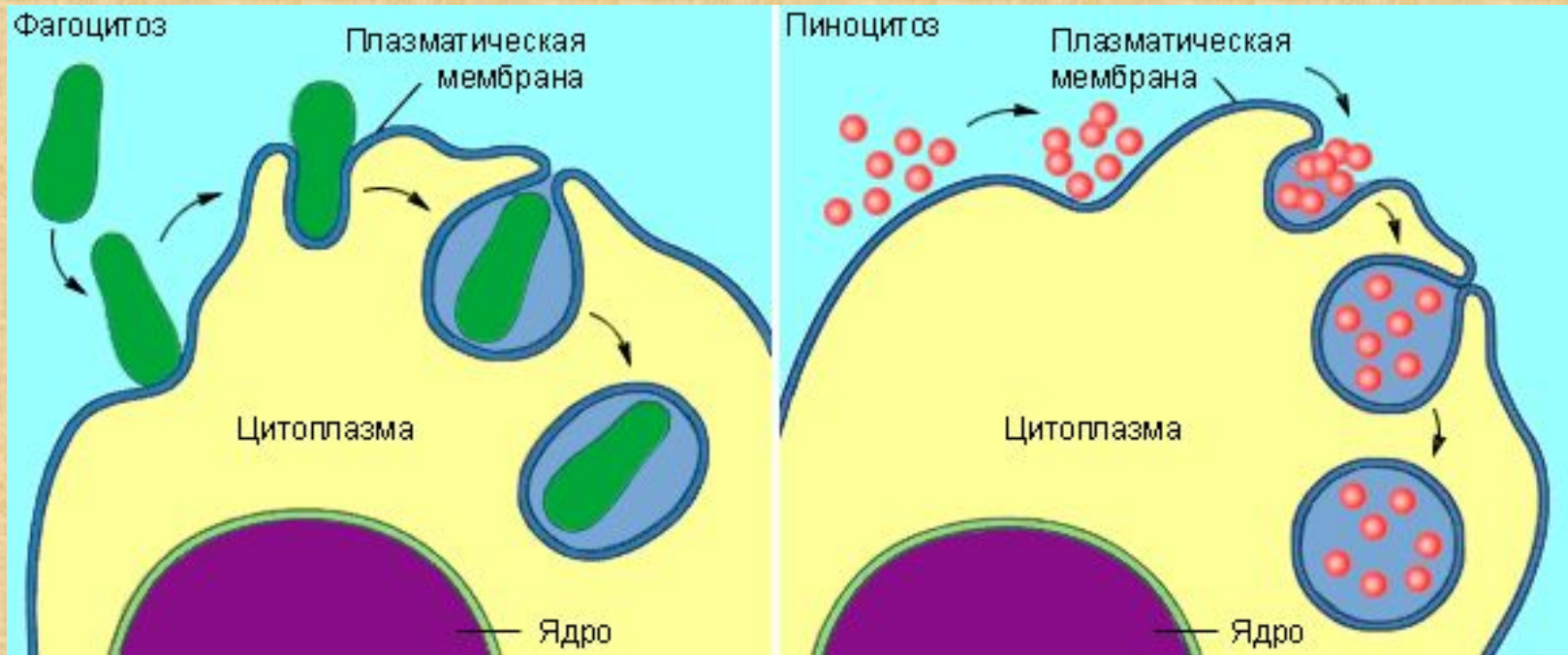
Клетки  
проводящей  
ткани растений



# СТРОЕНИЕ МЕМБРАНЫ



# СПОСОБЫ ТРАНСПОРТА ЧЕРЕЗ МЕМБРАНУ



**ФАГОЦИТОЗ** – поглощение высокомолекулярных веществ путем образования выростов

**ПИНОЦИТОЗ** поглощение капелек воды с растворенными в ней веществами путем образования впячивания

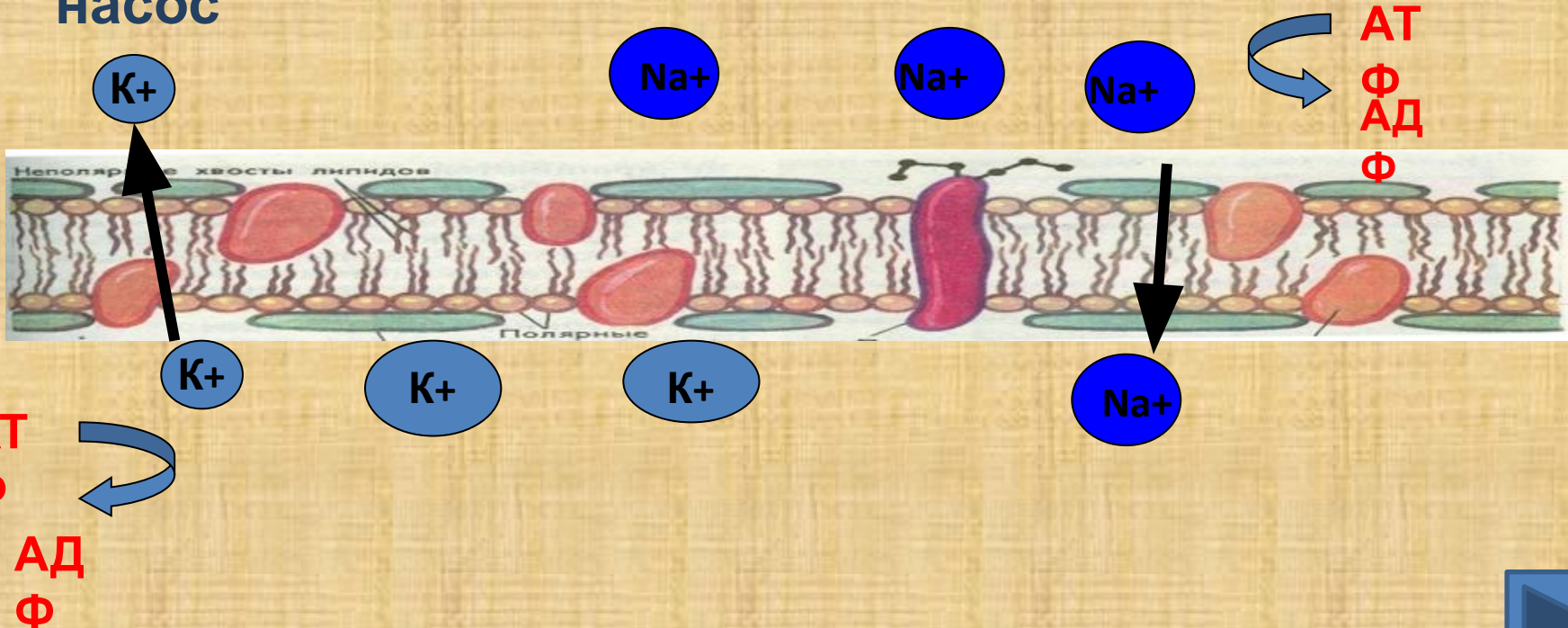


# СПОСОБЫ ТРАНСПОРТА ЧЕРЕЗ МЕМБРАНУ

**ДИФФУЗИЯ** - облегченный транспорт  
низкомолекулярных

веществ ( $O_2$ ,  $CO_2$ ) без затрат энергии АТФ.

**АКТИВНЫЙ ТРАНСПОРТ** - Калий – натриевый  
насос



**Мембрана – оболочка, покрывающая клетку и структуры клетки.**

**По наличию мембранного строения все органоиды делятся на группы:**



# МИТОХОНДРИИ



**КОЛИЧЕСТВО В КЛЕТКАХ:** 1 – 2 тыс. ( в печени – 2,5 тыс.)

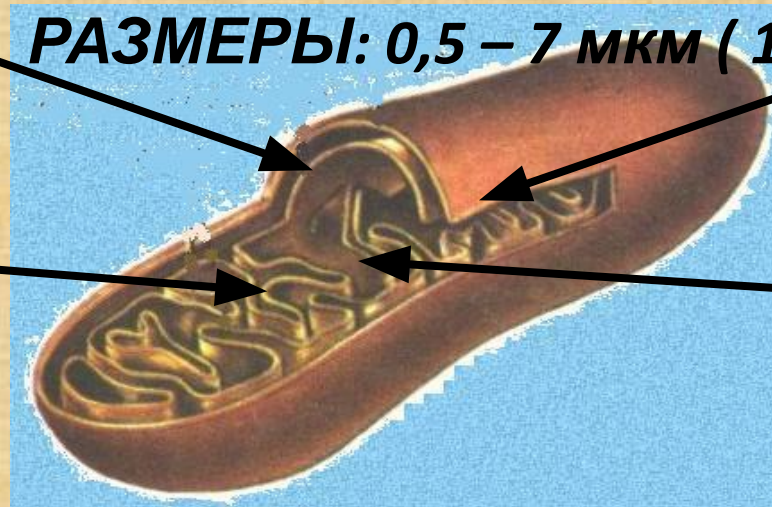
**ФОРМА:** бочоночковидная, нитевидная, разветвленная

**РАЗМЕРЫ:** 0,5 – 7 мкм ( $10^{-6}$  м)

**ВНУТРЕННЯЯ  
МЕМБРАНА**

**КРИСТЫ –  
выросты  
внутренней  
мембраны**

В стенки крист  
встроены ферменты,  
осуществляющие  
окисление  
органических веществ .



**ВНЕШНЯЯ  
МЕМБРАНА**

**МАТРИКС** содержит  
рибосомы,  
собственные ДНК и  
РНК  
Способны  
делиться

**ФУНКЦИИ:** окисление органических  
веществ до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  и  
образование молекул АТФ



# ПЛАСТИДЫ

**Содержатся только в растительных**

## ТИПЫ

### ПЛАСТИД

#### ЛЕЙКОПЛАСТЫ

- Бесцветные так как не содержат пигментов.
- Содержатся в семенах, клубнях.
- Запасают крахмал

#### ХРОМОПЛАСТЫ

- Окрашенные т.к. содержат пигменты (каротин).
- Находятся в клетках цветов, плодов, листьях.
- Придают привлекающий насекомых цвет, накапливают продукты жизнедеятельности растения

#### ХЛОРОПЛАСТЫ

- Зеленые, т.к. содержат пигмент хлорофилл.
- Содержатся в зеленых органах растений.
- В них осуществляется процесс фотосинтеза



# СТРОЕНИЕ ХЛОРОПЛАСТА

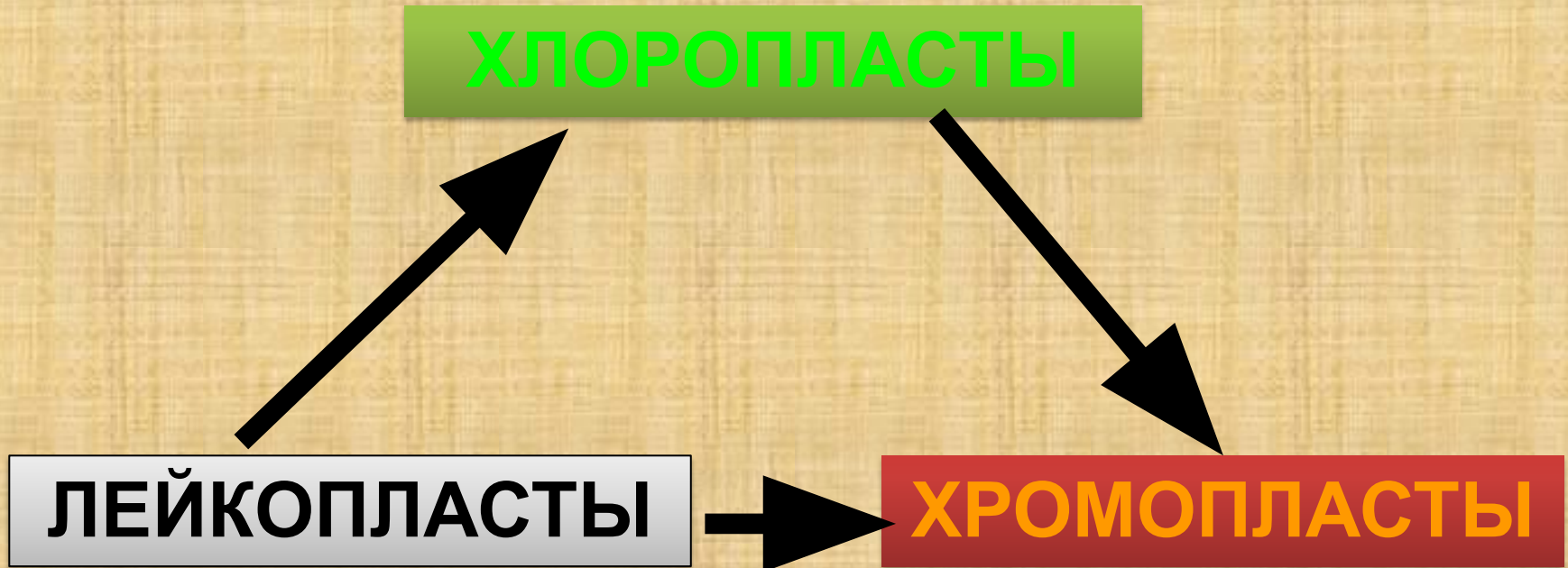


**СТРОМА  
(МАТРИКС)**  
содержащий  
собственные  
ДНК, РНК,  
рибосомы.

складчатые образования, состоящие из тилакоидов сложенных как стопочки монет. В стенки тилакоидов встроены молекулы ХЛОРОФИЛЛА и ферменты синтезирующие АТФ.



# ПЛАСТИДЫ СПОСОБНЫ К ВЗАИМОПРЕВРАЩЕНИЮ:



# Эндоплазматическая сеть- система канальцев и полостей

Гранулярная  
ЭПС

Гладкая ЭПС



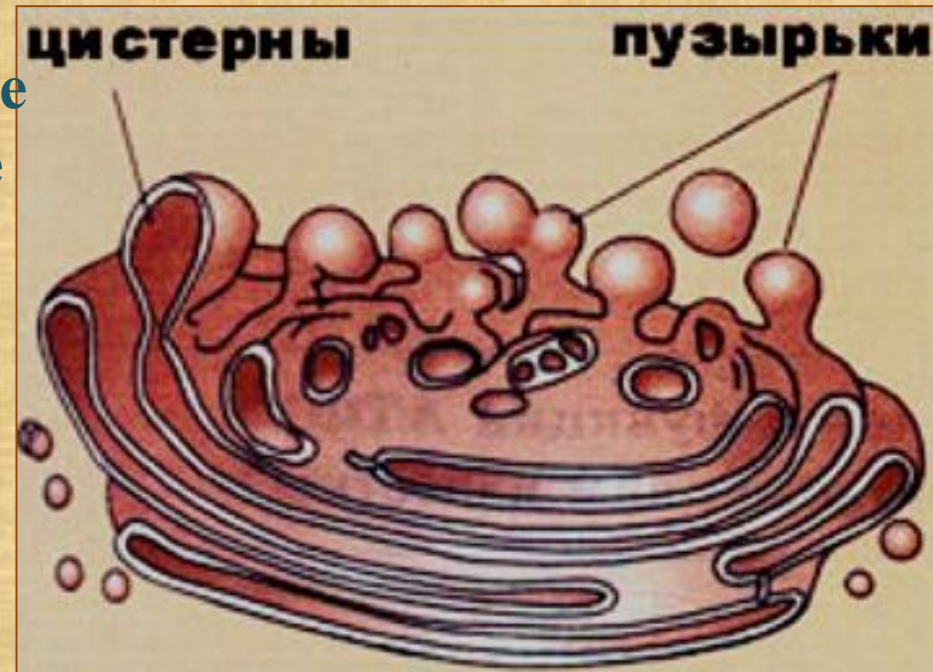
- На наружную сторону мембраны ЭПС прикрепляются рибосомы, в которых синтезируется белок.
- Первичные белки усложняются до вторичной, третичной структуры,
- Не содержит на стенках рибосомы.
- В мембранах содержит ферменты, участвующие в синтезе углеводов и жиров.
- В клетках желез внутренней секреции участвуют в синтезе гормонов



# АППАРАТ ГОЛЬДЖИ



В состав аппарата Гольджи входят: полости, ограниченные мембранами и расположенные группами (по 5-10), а также крупные и мелкие пузырьки, расположенные на концах полостей. Все эти элементы составляют единый комплекс.



## ФУНКЦИИ:

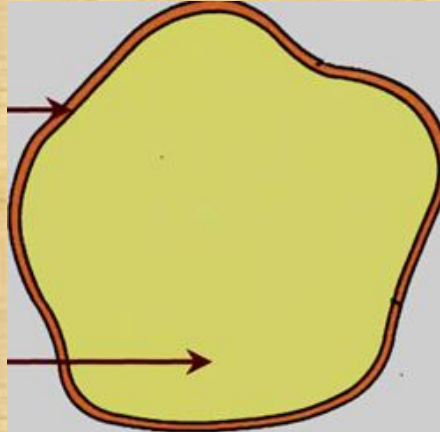
1. Накопление и транспорт веществ, химическая модификация.
2. Образование лизосом.
3. Синтез липидов и углеводов на стенках мембран



# ЛИЗОСОМА

МЕМБРАНА

ФЕРМЕНТЫ



**Лизосомы** - микроскопические одномембранные органеллы округлой формы Их число зависит от жизнедеятельности клетки и ее физиологического состояния.

## ФУНКЦИИ

- Защитная.
- Гетерофагическая: участие в обработке чужеродных веществ, поступающих в клетку при пиноцитозе и фагоцитозе.
- Участие во внутриклеточном переваривании.
- Эндогенное питание: в условиях голодания лизосомы способны переваривать часть цитоплазматических структур.



# РИБОСОМА



## ФУНКЦИЯ

Синтез белка в  
функциональном центре

– ультрамикроскопические органеллы округлой или грибовидной формы, состоящие из двух частей — субчастиц. Они не имеют мембранного строения и состоят из белка и РНК.

*Субчастицы образуются в ядрышке.*

*Рибосомы* - универсальные органеллы всех клеток животных и растений. Находятся в цитоплазме в свободном состоянии или на мембранах эндоплазматической сети; кроме того, содержатся в митохондриях и хлоропластах.

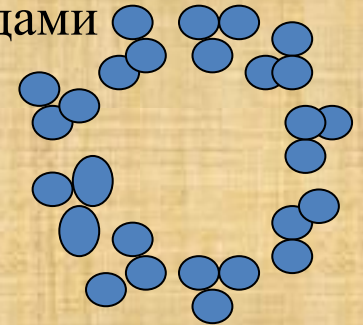
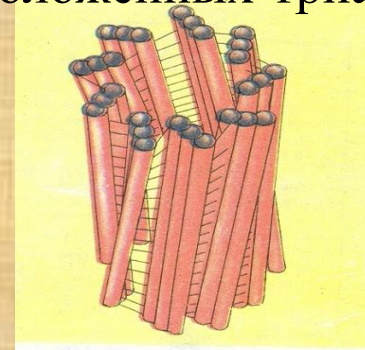
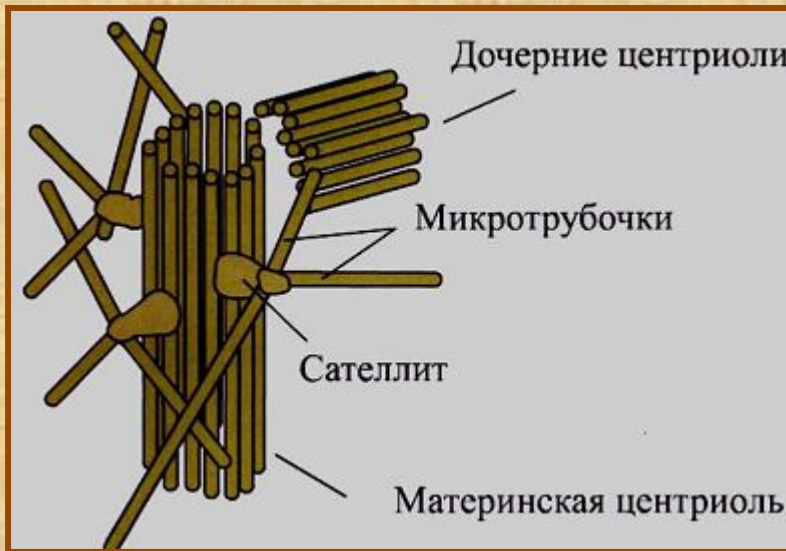


# КЛЕТОЧНЫЙ ЦЕНТР



**КЛЕТОЧНЫЙ ЦЕНТР** состоит из двух перпендикулярно расположенных **центриолей**

**Центриоли** – система микротрубочек расположенных триадами

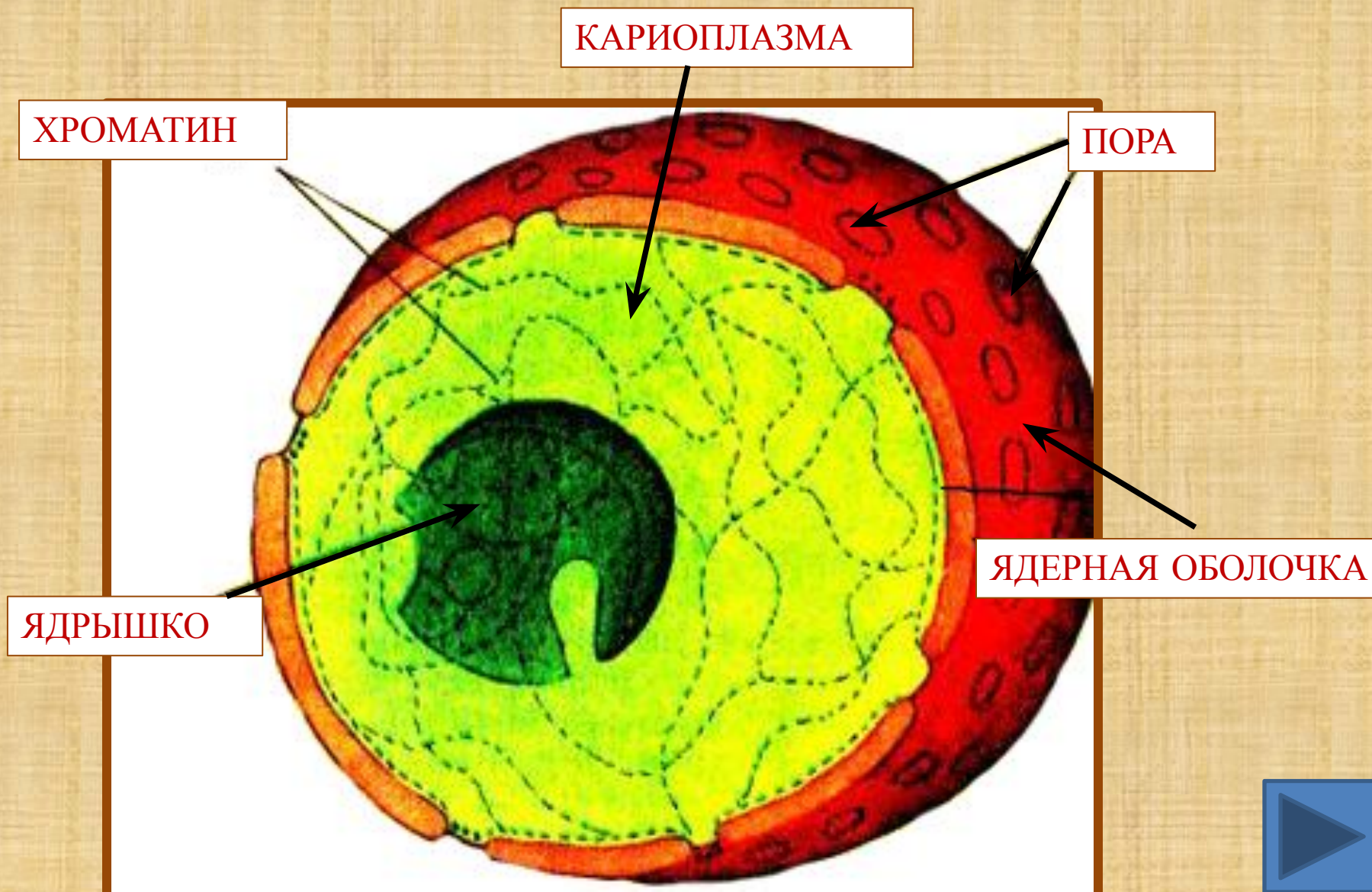


**Центриоли** участвуют в растягивании хромосом при делении клетки



# ЯДРО

В диаметре **3 – 10** мкм

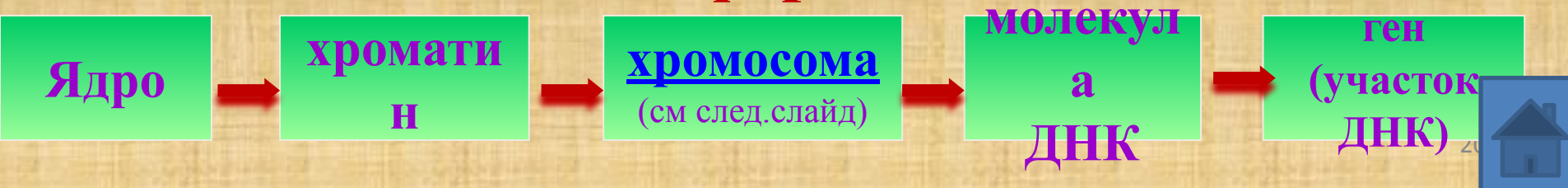




# Функции частей ядра

| 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 и белок                                             | Содержит наследственную информацию, хранящуюся в молекулах ДНК |

## Схема строения наследственной информации



# ХРОМОСОМЫ-

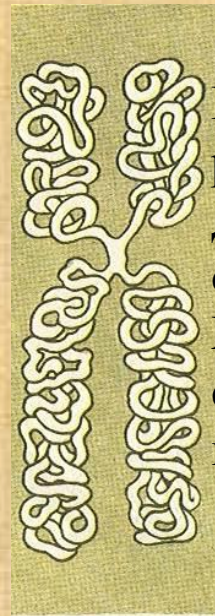
тельца ядра, состоящие из нити ДНК – носителя наследственной информации.



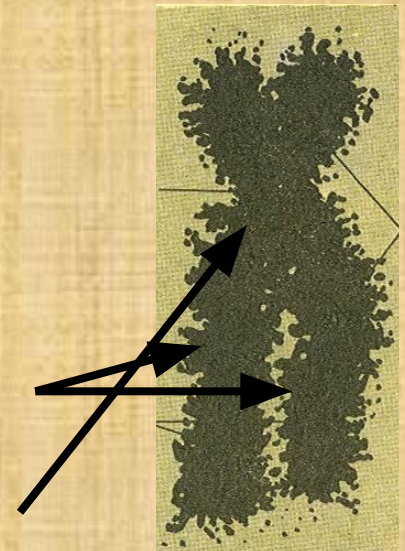
В раскрученном состоянии ДНК образует  
**хроматин**



Перед началом деления  
нить хроматина  
спирализуется,  
укорачивается и  
утолщается.



В результате  
редупликации  
ДНК хромосома  
образует две  
**ХРОМАТИДЫ**,  
соединенные  
перетяжкой.



# ХРОМОСОМЫ

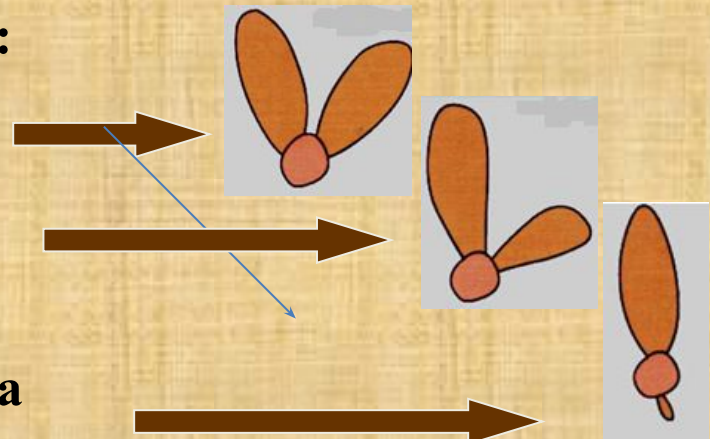


Хромосома состоит из двух хроматид и после деления ядра становится однохроматидной.

Хромосомы имеют первичную перетяжку, на которой расположена центромера; перетяжка делит хромосому на два плеча одинаковой или разной длины.

*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

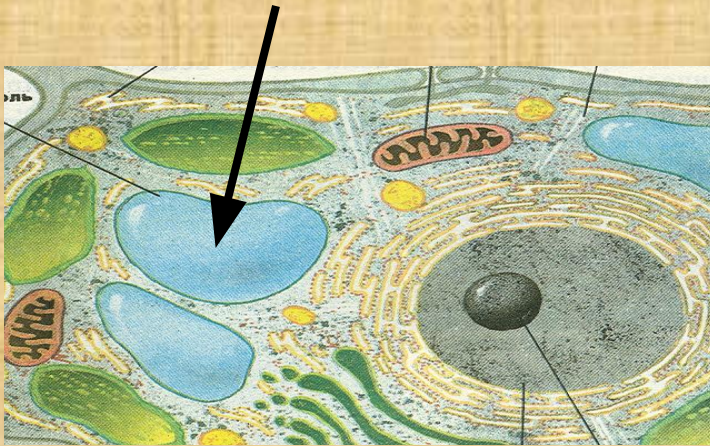


# ВАКУОЛИ-



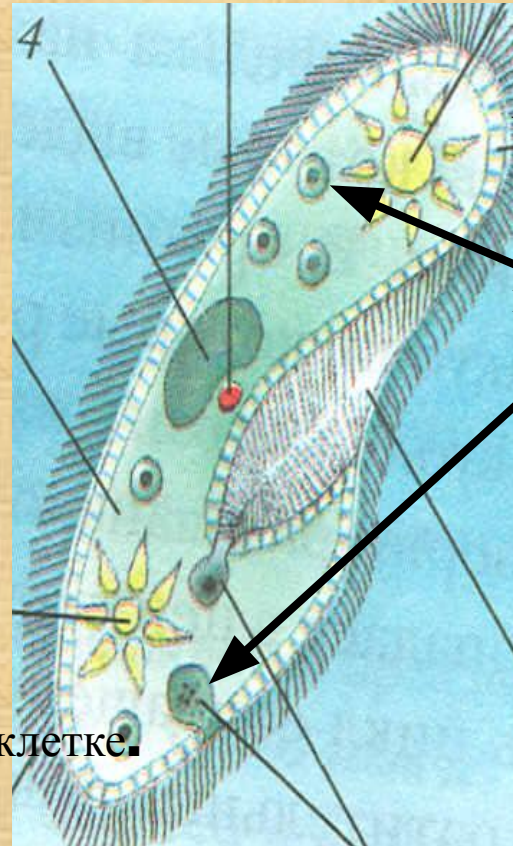
- мембранные пузырьки, связанные с АГ, ЭПС.

У растений содержат **90%** воды с растворенными в ней сахарами, красящими веществами



## ФУНКЦИИ:

- запасают вещества,
- придают окраску органам.
- поддерживают тургорное давление в клетке.



У животных выполняют:

- пищеварительную, выделительную функции.



# Ядро

- В разных клетках форма ядра значительно варьирует. Обычно ядра имеют шаровидную или эллипсовидную форму, но могут иметь и другую: бобовидную, палочковидную, даже ветвистую (в паутинных железах некоторых насекомых), подковообразную, кольцевидную и др.
- В большинстве клеток содержится по одному ядру, но встречаются клетки и двоядерные (некоторые клетки печени), многоядерные (в волокнах поперечно-полосатой мышечной ткани, клетках некоторых водорослей).
- Ядерная оболочка, по данным электронной микроскопии, построена двумя замкнутыми мембранами, разделенными пространством. Во многих местах ядерной оболочки образуются поры, окруженные нитчатыми структурами, способными сокращаться. Сама пора заполнена плотным веществом. Оба слоя ядерной оболочки имеют такое же строение, как и остальные внутриклеточные мембраны.



- В кариоплазме после фиксации и окраски были выявлены зоны плотного вещества, хорошо воспринимающего разные красители. Благодаря способности хорошо окрашиваться этот компонент ядра получил название хроматин. В состав хроматина входит ДНК в комплексе с белками. Такими же красителями и так же окрашиваются хромосомы, которые можно наблюдать во время деления клетки. Это натолкнуло ученых на мысль, что хромосомы после деления не разрушаются, а деспирализуются в виде нитей ДНК, сохраняя свою индивидуальность.
- Ядрышко - это постоянная часть интерфазного ядра, относится оно к немембранным структурам, т.к. какой-либо мембраны, ограничивающей ядрышко от остального вещества ядра, не обнаружено.
- В состав ядрышка входит РНК (3 - 5% от общего сухого веса ядрышка), большое количество белка (80-85% сухого веса), а также липиды. Основной функцией ядрышка является формирование рибосом. При делении клетки ядрышко распадается, а по окончании его формируется заново.



# Митохондрии

Митохондрии содержат систему окислительных ферментов, которые принимают участие в процессах клеточного дыхания. На наружной мембране и в окружающей ее гиалоплазме идут процессы анаэробного окисления (гликолиз), а на внутренней мембране (на стороне, обращенной к матриксу) проходят процессы, в результате которых органические вещества расщепляются до и с участием кислорода. Освобождающаяся энергия накапливается в виде энергии АТФ. Эта энергия частично тратится "внутренние нужды", но большая часть ее расходуется на процессы, происходящие вне митохондрий. Следовательно, митохондрии служат "электростанциями" в клетке, поставляющими энергию на ее процессы.

Митохондрии обладают полной системой синтеза белков, т.е. имея свою специфическую ДНК, митохондриальную РНК и свои рибосомы, осуществляют биосинтез собственных белков. Однако большинство окислительных ферментов поступают в митохондрии из цитоплазмы. Кроме названных функций, они принимают участие в углеводном и азотистом обмене.



# Хромопласты

Хромопласты обнаруживаются в клетках органов растений с желтой или красной окраской. Они образуются из протопластид и лейкопластов результате накопления в них каротиноидов или превращения хлоропластов при котором хлорофилл замещается другими пигментами. Наличие хромопластов определяет окраску многих плодов, лепестков венчиков и корнеплодов. Для эволюции многих групп растений и органов наличие хромопластов имеет большое значение, так как яркая окраска привлекает насекомых-опылителей и животных, распространяющих плоды и семена.

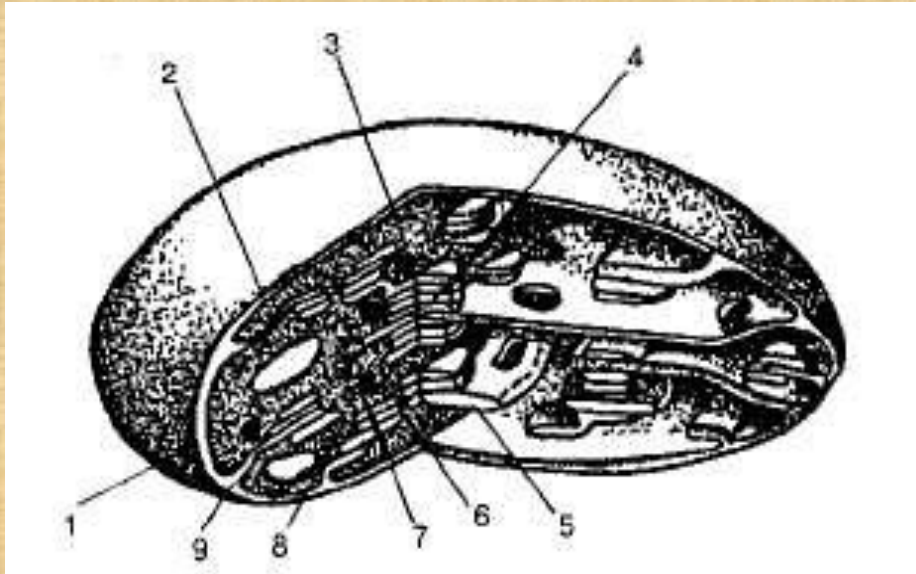


# Лейкопласты

Лейкопласты - это бесцветные пластиды, в большинстве неопределенной формы, характерные для неокрашенных частей растений. Оболочка их состоит из двух элементарных мембран, внутренняя мембрана местами «растает в сторону», образуя тилакоиды. В лейкопластах имеются ДНК, рибосомы, ферменты, участвующие в синтезе и гидролизе запасных питательных веществ. Лейкопласты, в которых синтезируется из моно- и дисахаридов и накапливается крахмал, называются амилопластами, масла - эластопластами, белки - протеопластами. В одном и том же лейкопласте могут накапливаться разные вещества. Лейкопласты могут превращаться в хлоропласты, реже - в хромопласты.



# Хлоропласты



## Схема строения хлоропласта:

1 — наружная мембрана; 2 — рибосомы; 3 — пластоглобулы; 4 — грани; 5 — тилакоиды; 6 — матрица; 7 — ДНК; 8 — внутренняя мембрана; 9 — межмембранное пространство.

Снаружи хлоропласт ограничен двумя мембранами - наружной и внутренней - и заполнен матриксом, или стромой. Хлорофилл и другие пигменты, ферменты и переносчики электронов находятся в мембранах, образующих мембранную систему. Вся система состоит из множества мешочков, плоских по форме, называемых тилакоидами. Они уложены в стопки - грани, которые соединены друг с другом мостиками. При помощи содержащегося в тилакоидах хлорофилла зеленые растения поглощают энергию солнечного света, испускаемого в фотонах, и превращают химическую энергию.



# РИБОСОМЫ

- Это сферические рибонуклеопротеидные частицы, не ограниченные мембраной, в состав которых входят белки и молекулы РНК примерно в равных весовых соотношениях. Они могут располагаться свободно в цитоплазме или прикрепляться к наружной поверхности мембран эндоплазматической сети. Каждая рибосома состоит из двух субъединиц: большой и малой. Малая субъединица изогнута в виде телефонной трубки, а большая напоминает ковш. В месте их контакта образуется узкая щель. Помимо цитоплазмы, рибосомы обнаружены также в клеточном ядре, митохондриях, пластидах.
- В состав цитоплазматических рибосом и эукариотных клеток входят высокомолекулярная рибосомальная РНК и белок в соотношении почти 1:1. В каждой рибосоме находится по две (по одной на субъединицу), реже - три молекулы РНК. В целом в рибосомах находится 80% всей клеточной РНК



# ВАКУОЛИ

- *Вакуоли* имеются главным образом в растительных клетках и клетках многих простейших. Обычно это округлые полости ограниченные тонкой оболочкой и наполненные жидкостью. Во время дифференцировки многих растительных клеток вакуоли сильно увеличиваются в размерах, часто сливаясь друг с другом, и образуют одну очень крупную вакуоль. Тонкая оболочка вакуолей представляет собой белково-липидную мембрану, которая позволяет не смешиваться содержимому цитоплазмы с вакуолярным соком и определяет осмотическое давление в клетке.
- Сок вакуолей содержит различные минеральные и органические вещества (углеводы, белки, алкалоиды, дубильные вещества и др.). Здесь же могут накапливаться пигменты. Некоторые труднорастворимые соли образуют в вакуолях кристаллы солей щавелевой кислоты, карбоната кальция и др. Электронно-микроскопические исследования позволили установить связь между эндоплазматической сетью и вакуолями

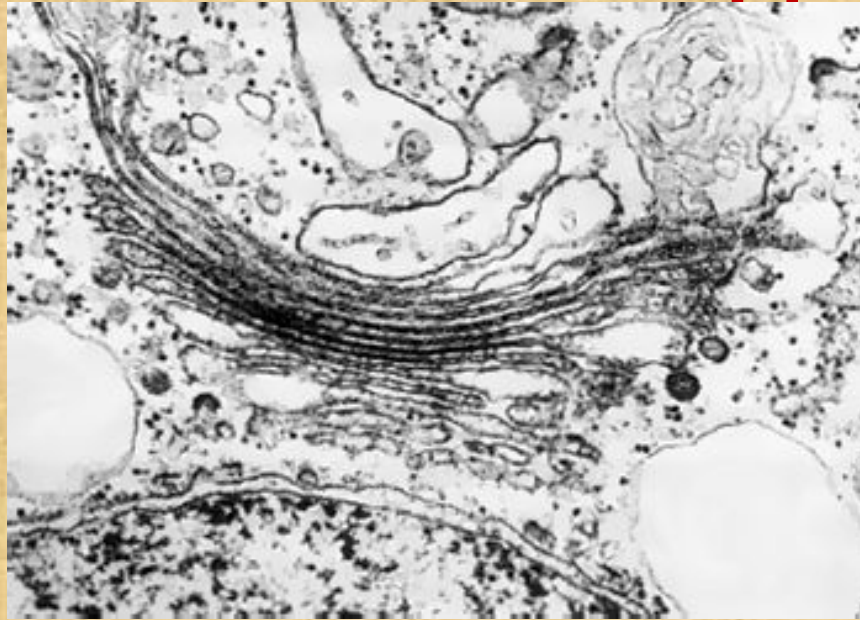


# Клеточный центр

- Центриоль является постоянным компонентом клеточного центра. Внутренняя часть центриоли обладает небольшой плотностью в отличие от стенки, имеющей высокую плотность. Стенка образована трубочками, расположенными параллельно друг другу, от которых отходят перпендикулярные тельца - сателлиты. Число трубочек - 9. Центриоли обычно бывают парными и расположены перпендикулярно друг другу, причем такая ориентация может сохраняться и при их расхождении для образования полюсов во время деления клетки.
- Клеточный центр участвует в построении веретена деления, образовании цитоплазматических микротрубочек, а также в формировании митотического



# АППАРАТ ГОЛЬДЖИ



**Ультраструктуру комплекса Гольджи составляют три основных компонента:**

- Система плоских цистерн, ограниченных гладкими мембранами. Цистерны расположены пачками по 5-8 и плотно прилегают друг к другу.
- Система трубочек, которые отходят от цистерн. Трубочки образуют довольно сложную сеть, окружающую и соединяющую цистерны.
- Крупные и мелкие пузырьки, замыкающие концевые отделы трубочек. Мембраны всех трех компонентов имеют такое трехслойное строение, как и наружная клеточная мембрана.

