



*Электронное пособие*

# Клеточные структуры и их функции

Изучение органелл и частей  
животной и растительной  
клеток

# Содержание

- Немного истории...
- Положения клеточной теории
- Химический состав клетки
- Органоиды и части клетки
- Животная клетка
- Схема строения животной клетки
- Растительная клетка
- Схема строения растительной клетки
- Функции органоидов
- Функции частей клеток

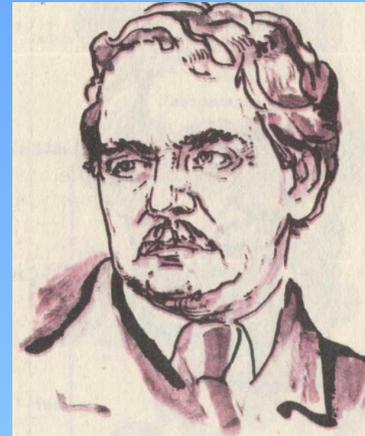
## Немного истории...

- Оптический прибор приобрёл значение ценного инструмента благодаря усовершенствованиям знаменитого голландского изобретателя Левенгука.
- Гук - английский физик и ботаник, впервые применивший микроскоп для исследования тканей бузины. Изучая бузину, заметил, что в состав ткани входит множество мелких образований – ячеек (клеток).
  - Немецкие ботаник Шлейдан и физиолог Шванн создали клеточную теорию, состоящую из 4 постулатов.

Шванн



Шлейдан



## Положения клеточной теории:

1. Клетка является структурно-функциональной единицей, а также единицей развития всех живых организмов.
2. Клеткам присуще мембранное строение.
3. Ядро - главная составная часть клетки.
4. Клетки размножаются только делением.
5. Клеточное строение организма - свидетельство того, что растения и животные имеют единое происхождение.

# Химический состав клетки

<b>Неорганический</b> ( в % на сухую массу)	<b>Органический</b> ( в % на сырую массу)
	<u>Макроэлементы:</u>
Вода.....75-85	Кислород.....65-75
Белки.....10-20	Углерод.....15-18
Жиры.....1-5	Водород.....8-10
Углеводы.....0,2-2	Азот.....1,5-3
Нуклеиновые кислоты.....1-2	Магний.....0,02-0,03
Низкомолекулярный вещества..0,1	Железо.....0,01-0,015
	<u>Микроэлементы:</u>
	Медь.....0,0002
	Иод.....0,0001
	Цинк.....0,0003
	<u>Ультрамикроэлементы:</u>
	Уран
	Радий
	Золото
	} Не превышает 0,000001

## Органоиды и части клетки

(мембранные и немембранные компоненты).

\*Органоидами или органеллами называются части клетки, покрытые двойным слоем цитоплазматической мембраны:

1. Ядро

2. ЭПС

3. Комплекс Гольджи

4. Лизосомы

5. Митохондрии

6. Пластиды

7. Вакуоли

\*Частями клетки называют структуры, которые не покрыты двойной мембранной оболочкой:

1. Рибосомы

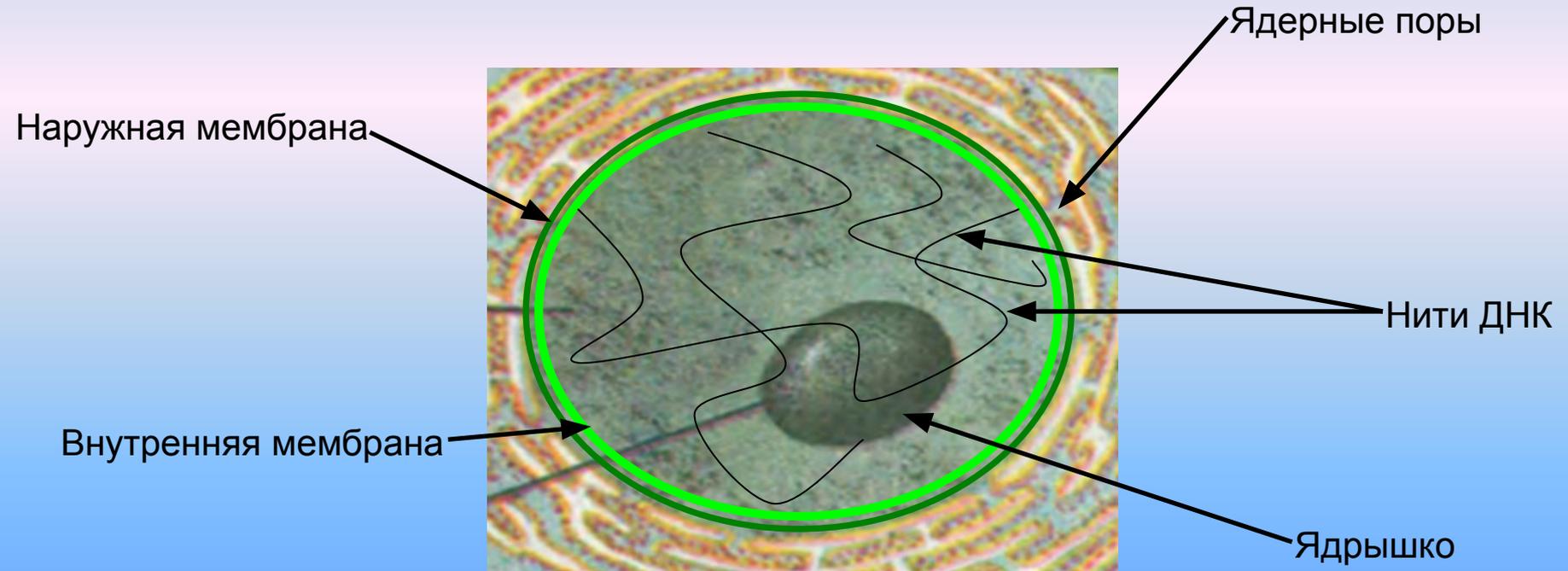
2. Клеточный центр (центриоли)

3. Реснички и жгутики

# 1.Ядро

Ядро - это самая крупная органелла клетки, в которой находятся молекулы ДНК и РНК.

Ядрышко - это место сборки рибосом из рибосомных белков и рибосомных ДНК, синтезируемых в цитоплазме (может быть одно или несколько).

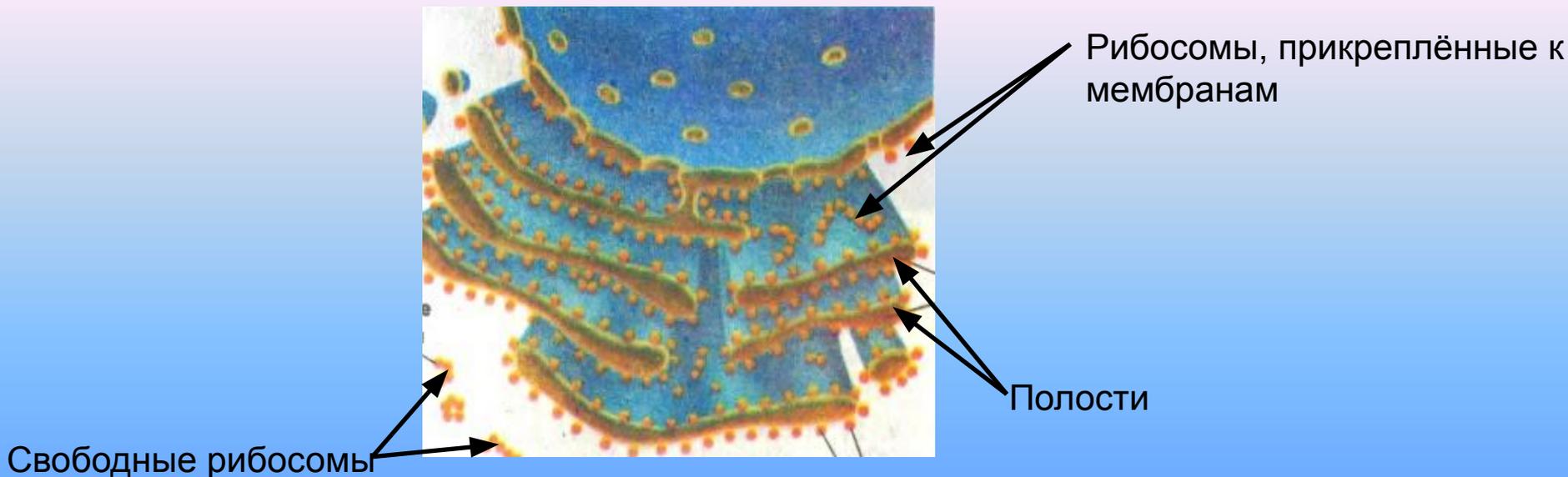


## 2. Эндоплазматическая сеть

ЭПС - это органоид клетки, представляющий собой соединённые вместе канальцы и полости различной формы и величины, которые охватывают всю клетку. ЭПС бывают двух видов: шероховатая и гладкая.

Шероховатая выглядит как система плоских слоёв, наружная сторона которых покрыта рибосомами.

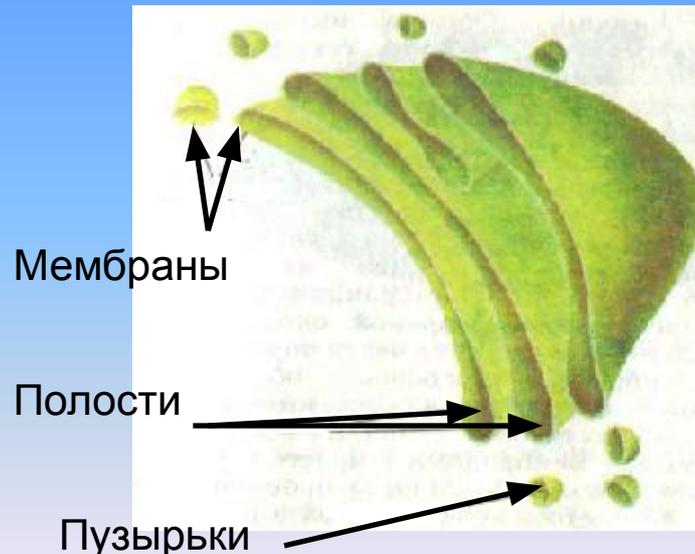
Гладкая выглядит как система тонких трубочек и цистерн, наружная сторона которых не покрыта рибосомами.



## 3.Комплекс Гольджи

Комплекс Гольджи – это органоид клетки, основой которого является гладкая мембрана, образующая пакеты уплощённых цистерн, крупные вакуоли или мелкие пузырьки.

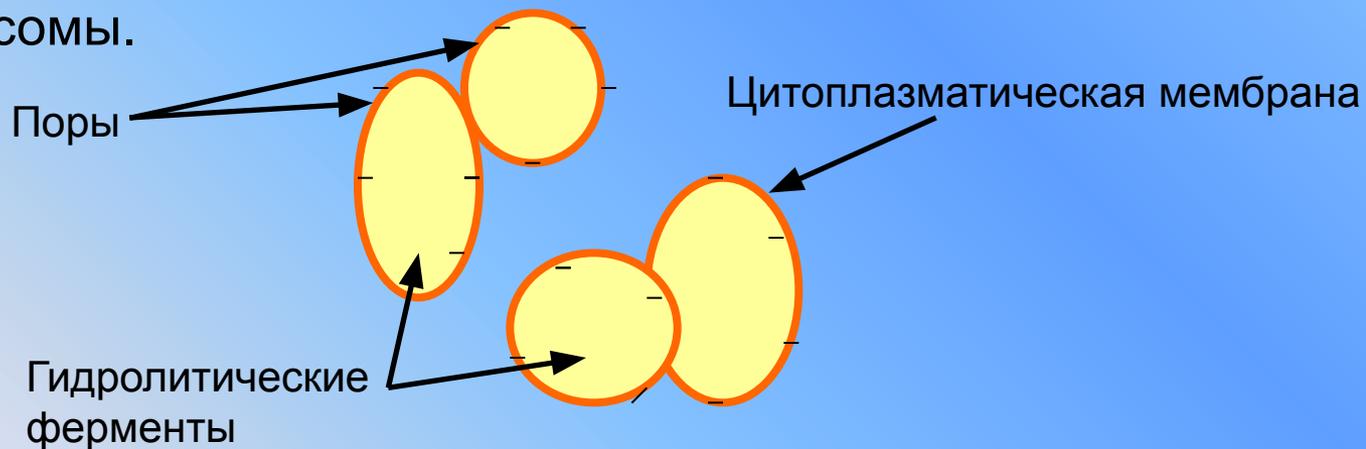
Цистерны органоида соединены с каналами эндоплазматической сети. Синтезированные на мембранах сети белки, полисахариды, жиры транспортируются к комплексу и конденсируются внутри его структур.



## 4. Лизосомы

Лизосомы – это самые мелкие из мембранных органелл клетки, они представляют собой пузырьки диаметром 0,5 мкм, содержащие гидролитические ферменты, способные расщеплять органические вещества. Расщепление веществ с помощью ферментов называется лизисом.

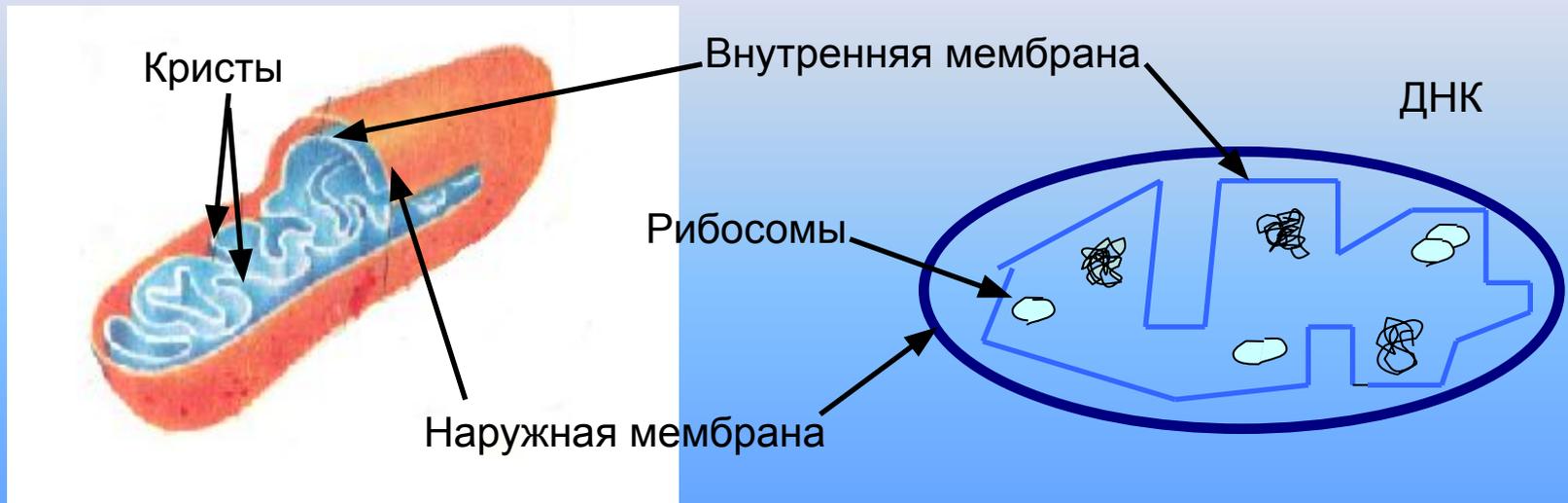
Лизосомы образуются из структур комплекса Гольджи: на концах комплекса «отшнуровываются» пузырьки, в которых вырабатывается лизин; находясь в цитоплазме, пузырьки превращаются в лизосомы.



## 5. Митохондрии

Митохондрия – это органоид клетки («энергетическая станция»). Это палочковидные, нитевидные или шаровидные органеллы с диаметром около 7 мкм имеют наружную гладкую мембрану и внутреннюю мембрану, образующую многочисленные складки – кристы. На мембранах крист располагаются многочисленные ферменты, участвующие в энергетическом обмене.

Число митохондрий может быстро увеличиться путём деления, что обусловлено наличием молекулы ДНК в их составе.



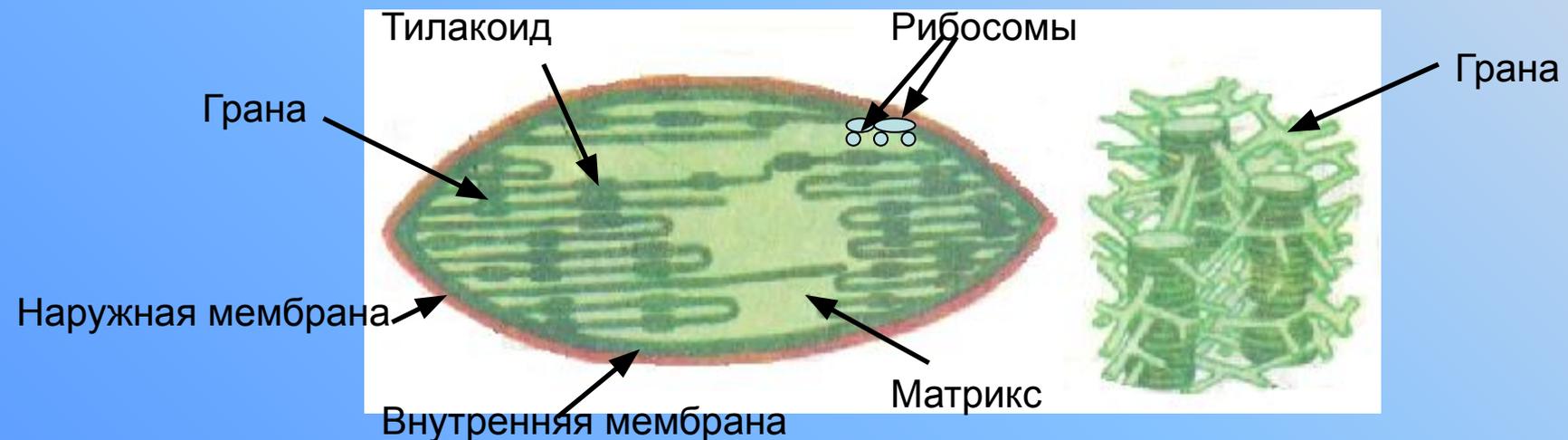
## 6. Пластиды

Пластиды –это органоиды, присутствующие только в растительной клетке. Эти мембранные органеллы в зависимости от окраски можно разделить на лейко-, хромо-, и хлоропласты. Все пластиды могут переходить друг в друга.

Лейкопласты - бесцветные пластинки, находящиеся в неосвещённых частях растения( картофель, лук).

Хромопласты – цветные(жёлтые, красные, малиновые, оранжевые- пигмент ксантофилл) пластиды, располагаются в различных частях растений: в цветках, плодах, стеблях, листьях.

Хлоропласты – зелёные пластиды( пигмент хлорофилл, см.рис.)



## 7.Вакуоли

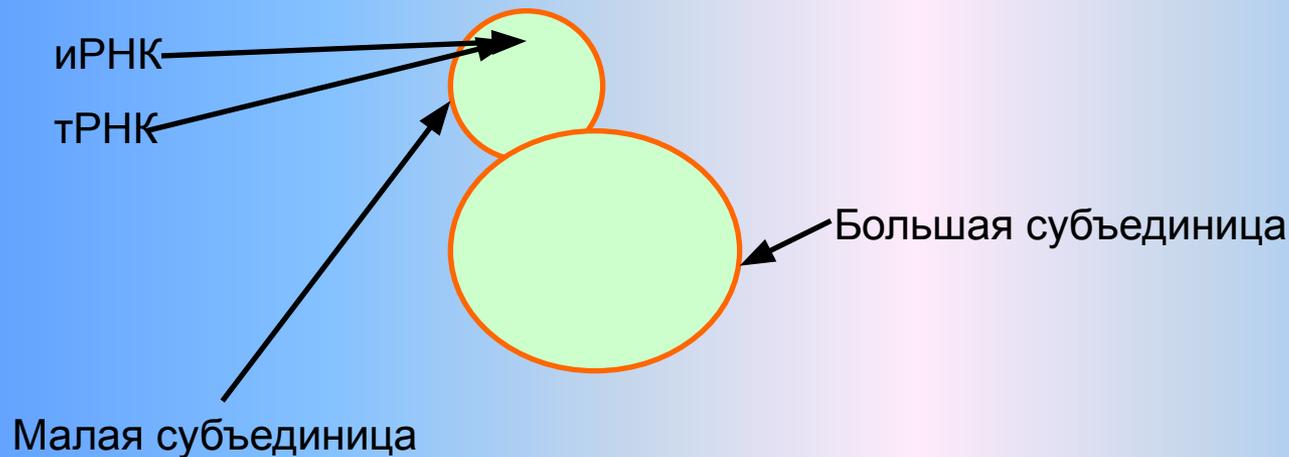
Вакуоли – мембранные компоненты, которые накапливают в воду и растворённые в ней вещества. В растительных клетках на долю вакуолей приходится до 90 % объёма. Они поддерживают давление и поставляют молекулы воды, необходимые для фотосинтеза. Животные клетки имеют временные вакуоли, занимающие не более 5 % объёма.

Эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы и вакуоли образуют единую вакуолярную систему, отдельные элементы которой могут переходить друг в друга при перестройке и изменении функции мембран.

# 1.Рибосомы

Рибосомы – это сферические частицы диаметром 15-35 нм, состоящие из двух субъединиц. Они содержат примерно равное количество белков и РНК. В зоне ядрышка формируются рибосомы, которые затем покидают ядро. В цитоплазме они могут располагаться свободно или быть прикреплёнными к наружной поверхности мембран эндоплазматической сети.

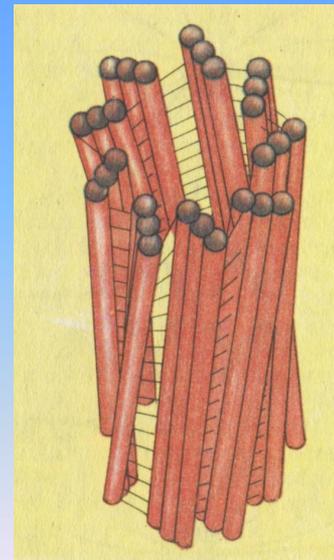
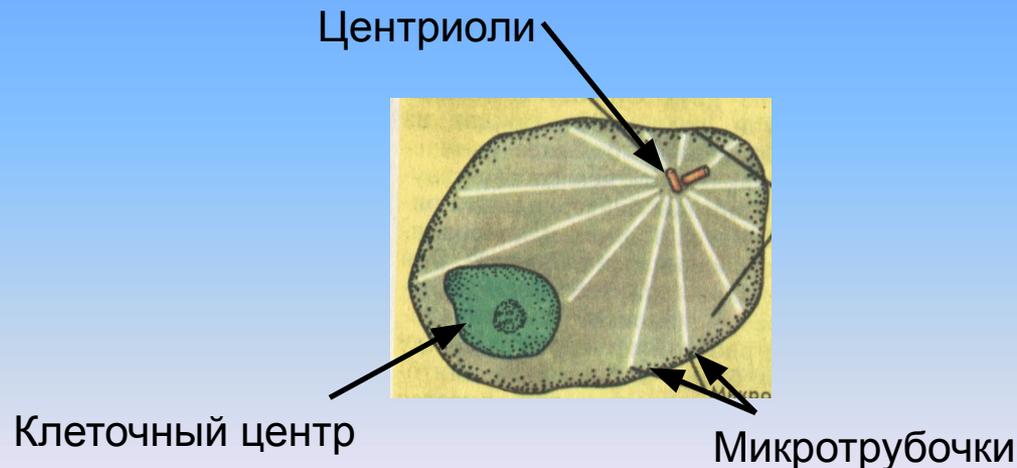
Каждая рибосома состоит из большой и малой субъединицы.



## 2.Клеточный центр(центриоли)

Клеточный центр - это часть клетки, которая состоит из двух очень маленьких телец цилиндрической формы, расположенных под прямым углом друг к другу. Эти тельца называются центриолями. Стенка центриоли состоит из 9 пучков, включающих по три микротрубочки.

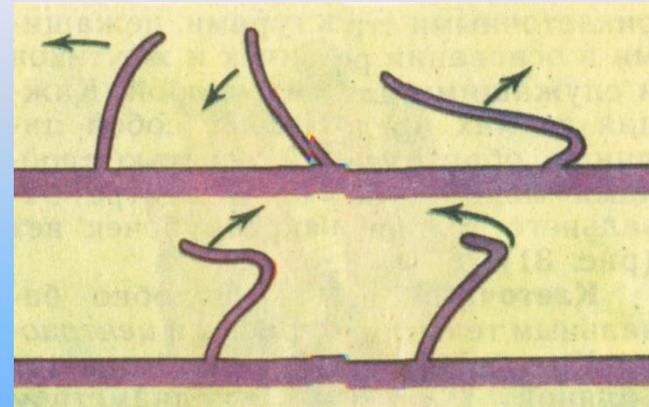
Центриоли относятся к самовоспроизводящимся органоидам цитоплазмы. Их воспроизведение осуществляется путём самосборки из белковых субъединиц.



### 3.Реснички и жгутики

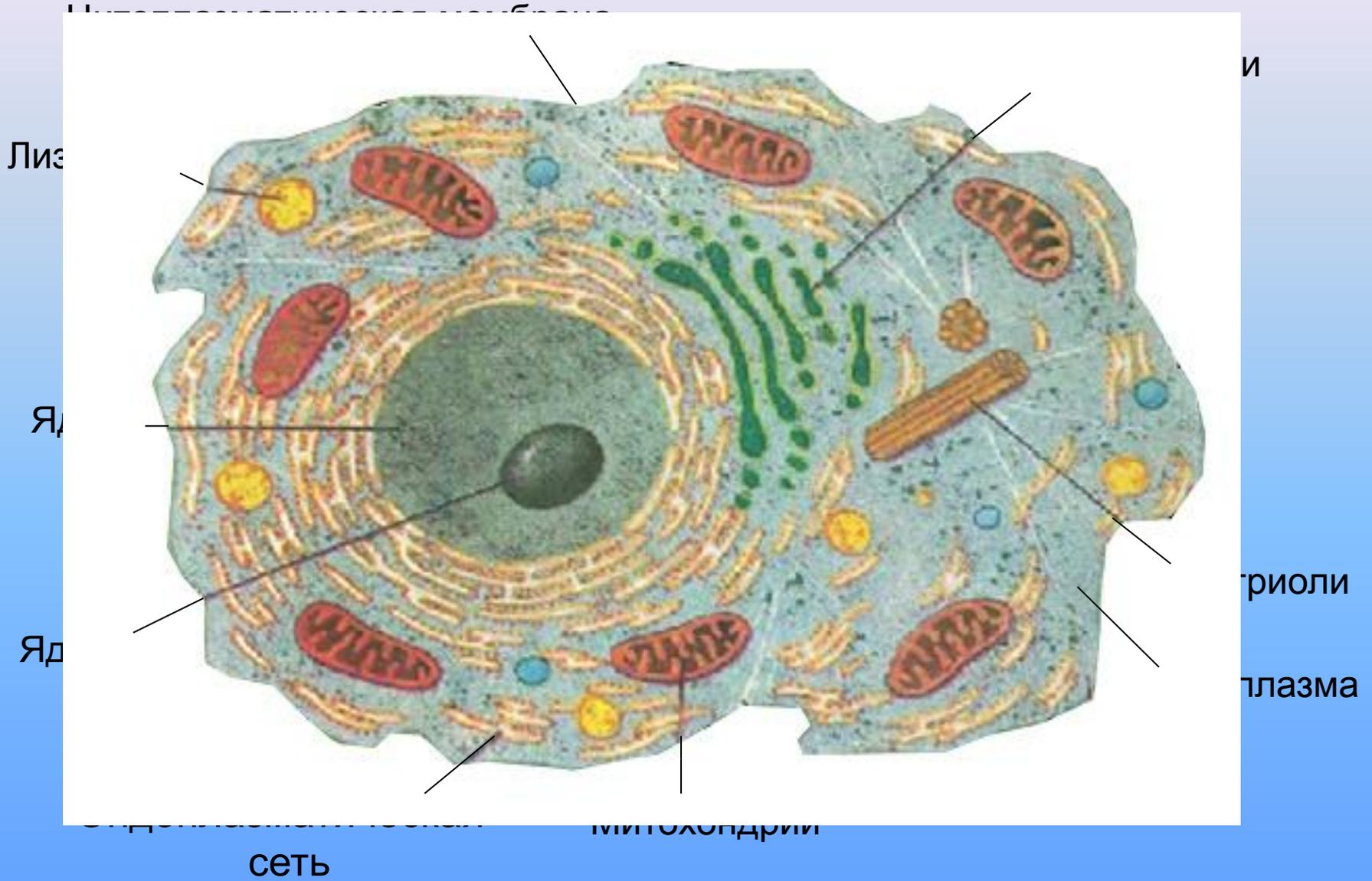
Реснички и жгутики - это выросты цитоплазматической мембраны, имеющие диаметр около 0.25 мкм и содержащие в середине пучок параллельно расположенных микротрубочек. По всей длине этой части клетки тянутся микротрубочки - полые белковые цилиндры.

Микротрубочки держатся на поверхности клетки за счёт базальных телец – внутриклеточных структур, служащих опорой для ресничек и жгутиков. Жгутики отличаются от ресничек по длине.



Движение ресничек на поверхности эукариотической клетки:  
слева-микрофотография движения ресничек, справа –схема движения отдельной реснички

# Животная клетка



# Схема строения животной клетки



Цитоплазматическая мембрана



Аппарат Гольджи



Цитоплазма



Ядро



Клеточный центр



Лизосома

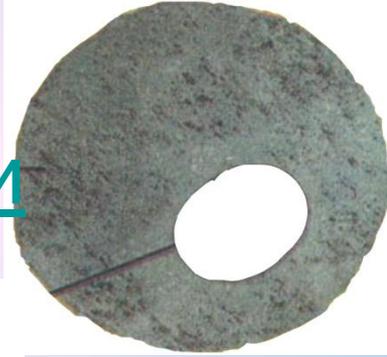
Ядрышко



ЭПС



Митохондрия



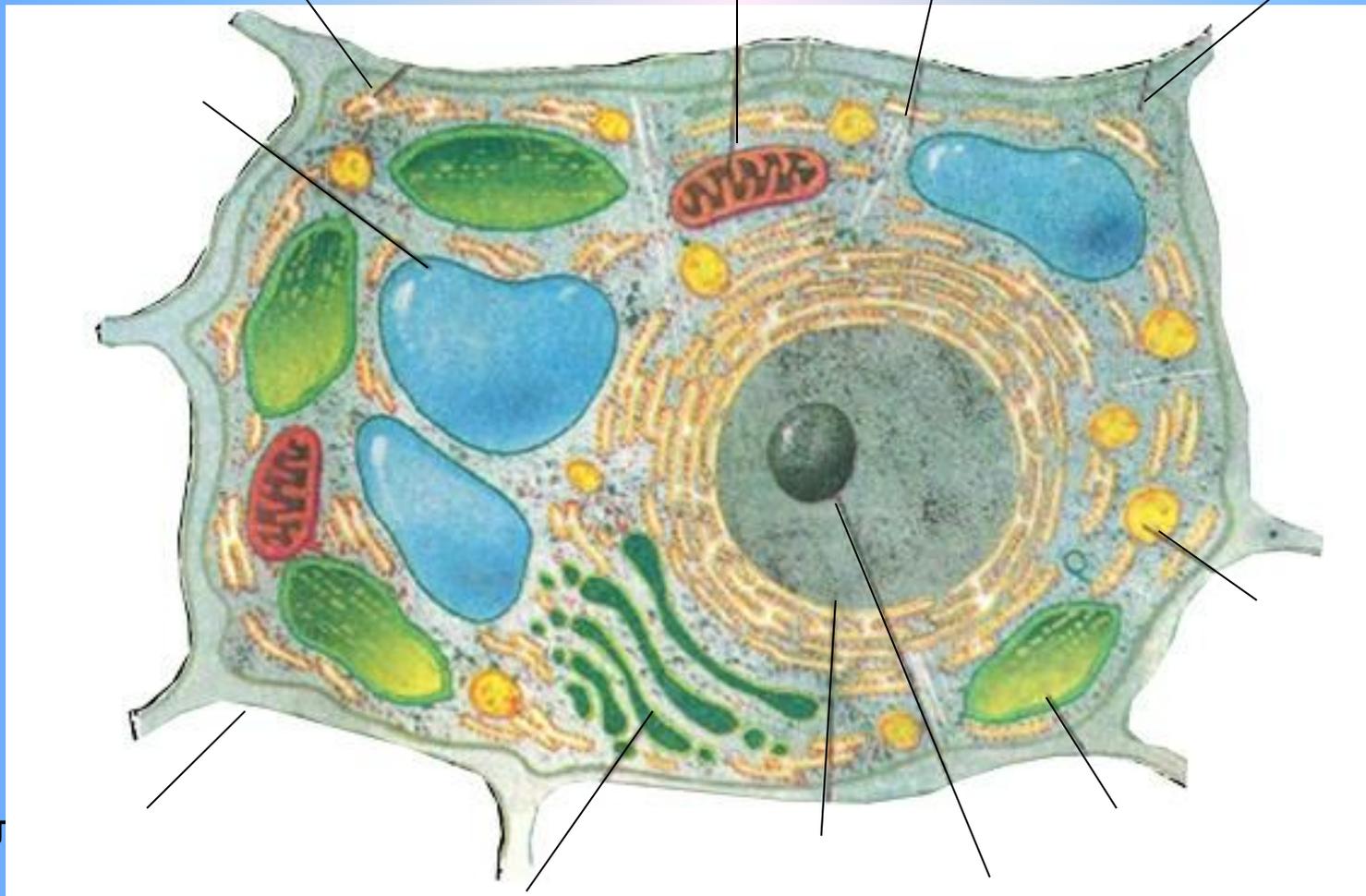
# Растительная клетка

Эндоплазматическая  
сеть

Митохондрии

Цитоплазма

Цитоплазматическая  
мембрана



Вакуола

Клетка

Аппарат Гольджи

Вакуола

# Схема строения растительной клетки



# Функции органоидов

1. Ядро и ядрышко - хранение, передача наследственной информации и образование малых субъединиц рибосом.
2. ЭПС - складирование белков и транспортизация веществ по трубочкам, канальцам и цистернам.
3. Аппарат Гольджи - синтез углеводов, жиров и лизосом, которые после образования складировются в нём.
4. Лизосомы - расщепление старых органоидов до более простых соединений.
5. Митохондрии - расщепление АТФ, хранение части полученной энергии и осуществление клеточного дыхания.
6. Пластиды - фотосинтез, в процессе которого образуются органические вещества и выделяется кислород.
7. Вакуоли - резервуары воды и растворённых в ней соединений, регулирует обмен веществ клетки.

# Функции частей клетки

- 1.Рибосомы - синтез белка и образование полисом (множество рибосом, скачкообразно передвигающихся по иРНК в процессе трансляции).
- 2.Клеточный центр - служит для равномерного распределения хромосом и органоидов клетки при делении.
- 3.Реснички и жгутики - передвижение клеток.