

The image shows a collection of various cells, likely from a biological specimen, viewed under a microscope. The cells are stained, showing different internal structures and colors. Some are small and round, while others are larger and more irregular in shape. The background is dark, making the stained cells stand out. Overlaid on the center of the image is the Russian text "СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ" in a bold, red, serif font.

# СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ

## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ



Атомный (элементный) состав показывает соотношение атомов элементов, входящих в живые организмы.



Молекулярный (вещественный) состав отражает соотношение молекул веществ.

Важнейшие неорганические вещества в клетке — вода и минеральные соли, важнейшие органические вещества — углеводы, липиды, белки и нуклеиновые кислоты.

Вода — преобладающий компонент всех живых организмов. Среднее содержание воды в клетках большинства живых организмов составляет около 70 %.

Минеральные соли в водном растворе клетки диссоциируют на катионы и анионы.

Наиболее важные катионы — **K<sup>+</sup>**, **Ca<sup>2+</sup>**, **Mg<sup>2+</sup>**, **Na<sup>+</sup>**, **NH<sub>4</sub><sup>+</sup>**.

анионы — **Cl<sup>-</sup>**, **SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>**, **HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>**, **H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>**, **HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>**, **NO<sub>3</sub><sup>-</sup>**.

# Химические элементы



## Макроэлементы

**C, H, O, N**

98% от массы  
клетки


## Биоэлементы

**Ca, P, K,  
Na, Mg, Cl,  
Fe, S**

0,1%

## Микроэлементы

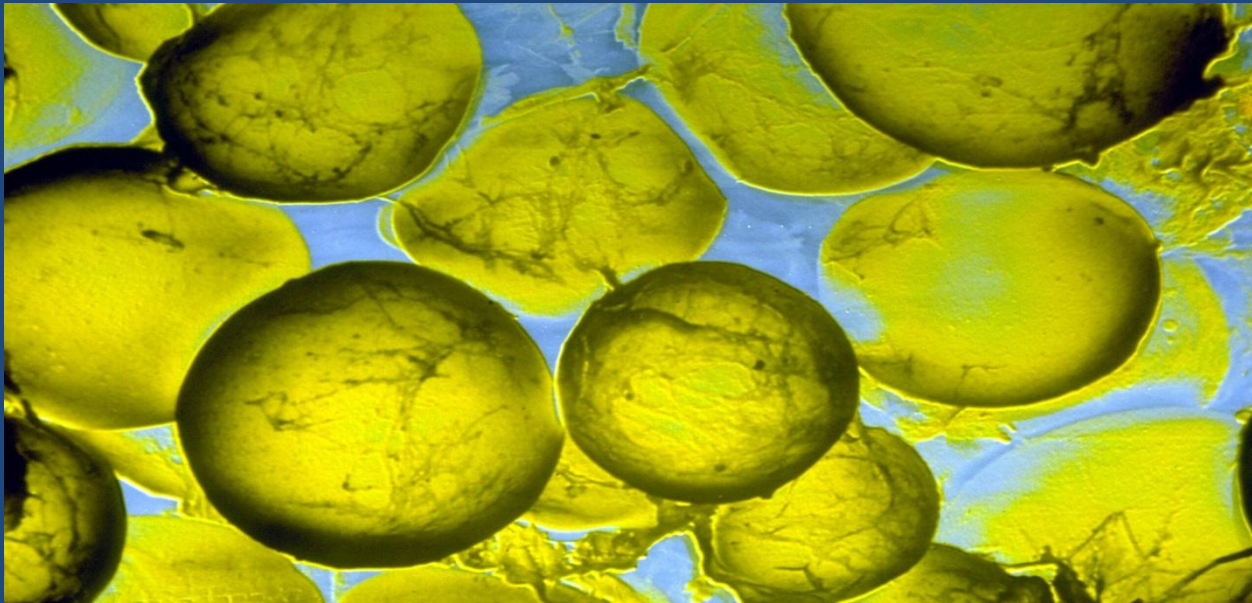
**Mn, Zn, Cu, I, F,  
Co, Mo, B, Br, Si,  
As, Pb, Ag, Ti, Ni,  
Li .....**

0,02%  
 MyShared

# Углеводы

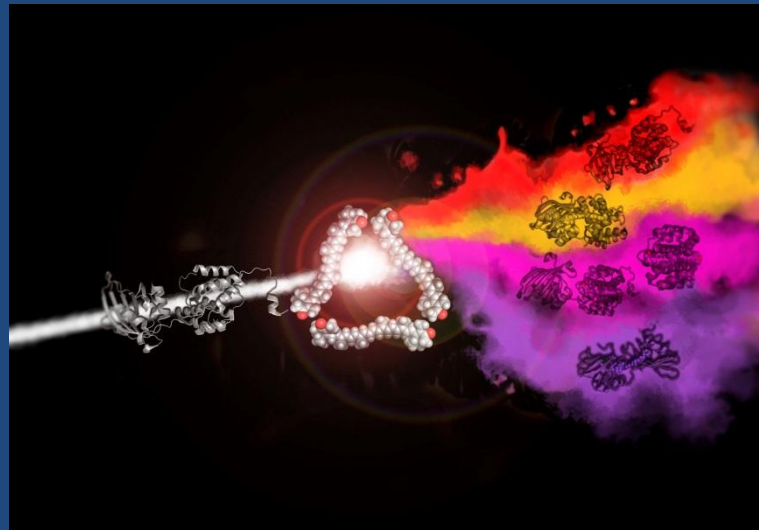


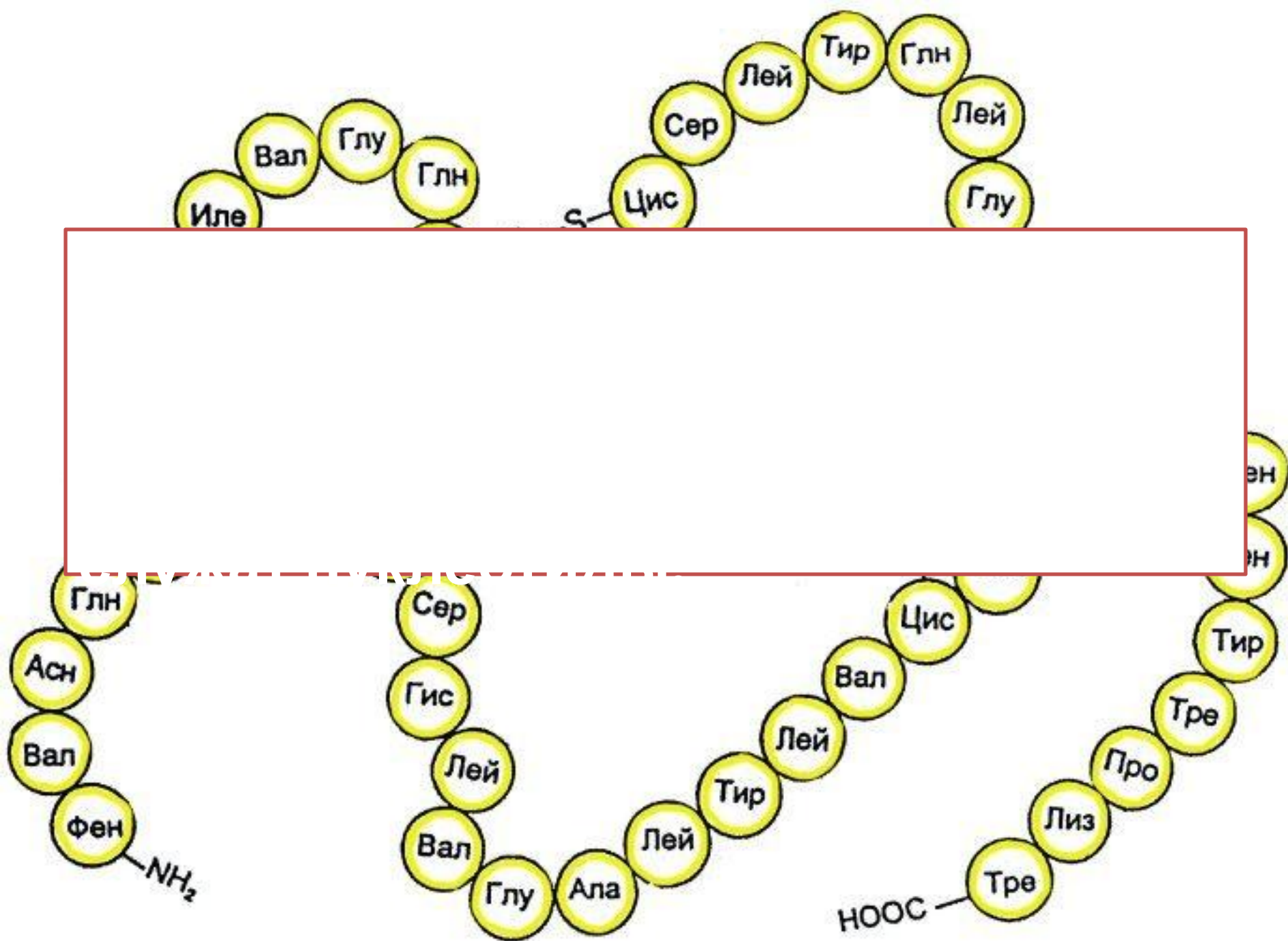
*Углеводы — органические соединения, состоящие из одной или многих молекул простых сахаров. Содержание углеводов в животных клетках составляет **1—5 %**, а в некоторых клетках растений достигает **70 %**.*



*Липиды — жиры и жироподобные органические соединения, практически нерастворимые в воде. Их содержание в разных клетках сильно варьирует: от **2—3** до **50—90%** в клетках семян растений и жировой ткани животных.*

Белки — это биологические гетерополимеры, мономерами которых являются аминокислоты. В образовании белков участвует только **20** аминокислот. Они называются фундаментальными, или основными. Некоторые из аминокислот не синтезируются в организмах животных и человека и должны поступать с растительной пищей (они называются незаменимыми).







# Становление клеточной теории

- 1) Роберт Гук в 1665 году обнаружил клетки в срезе пробки и впервые применил термин «клетка».
- 2) Антони ван Левенгук открыл одноклеточные организмы.
- 3) Маттиас Шлейден в 1838 году и Томас Шванн в 1839 году сформулировали основные положения клеточной теории. Однако они ошибочно считали, что клетки возникают из первичного неклеточного вещества.
- 4) Рудольф Вирхов в 1858 году доказал, что все клетки образуются из других клеток путём клеточного деления.

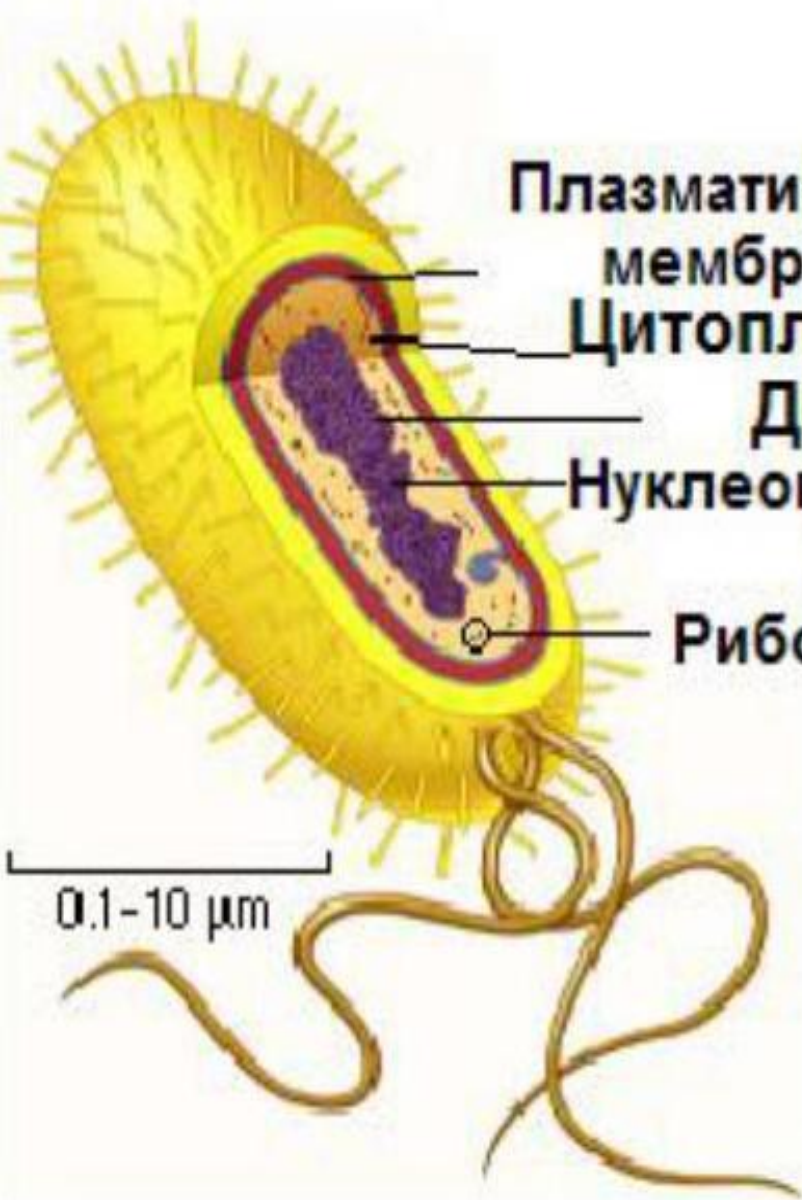
# Основные положения клеточной теории

1. Клетка является структурной единицей всего живого. Все живые организмы состоят из клеток (исключение составляют вирусы).
2. Клетка является функциональной единицей всего живого. Клетка проявляет весь комплекс жизненных функций.
3. Клетка является единицей развития всего живого. Новые клетки образуются только в результате деления исходной (материнской) клетки.
4. Клетка является генетической единицей всего живого. В хромосомах клетки содержится информация о развитии всего организма.
5. Клетки всех организмов сходны по химическому составу, строению и функциям.

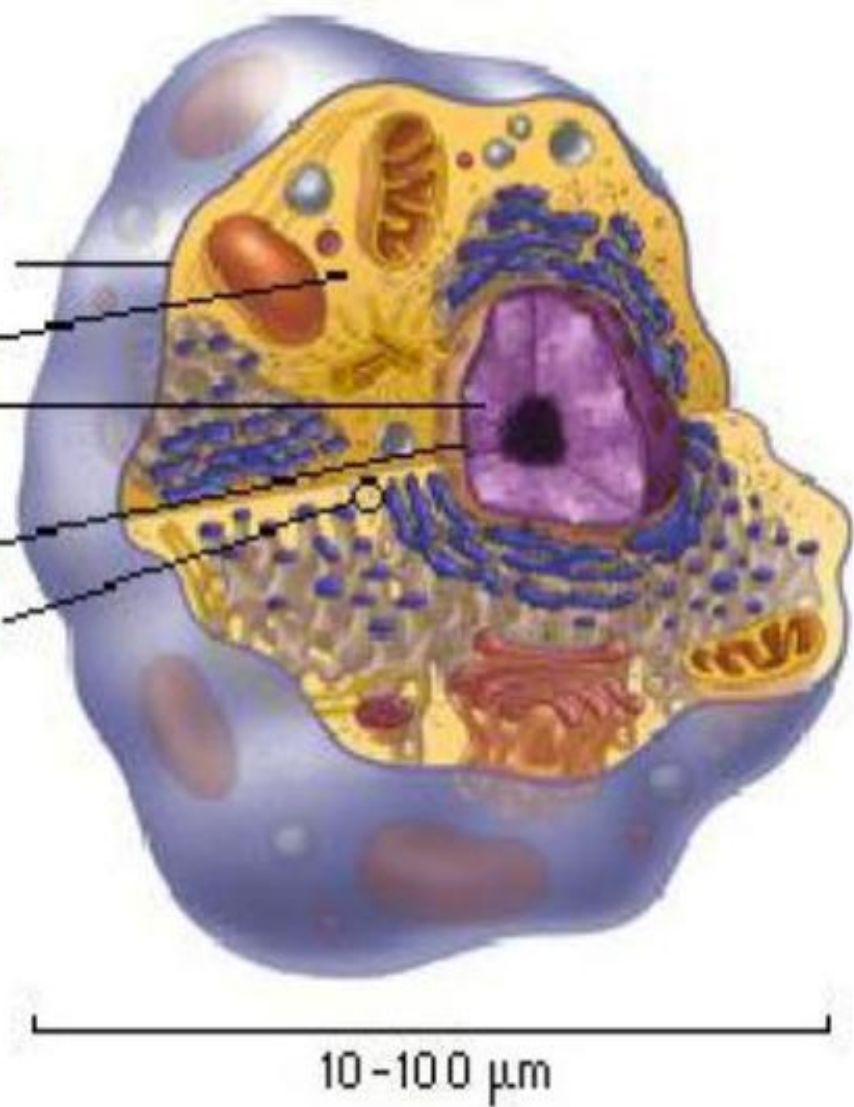








Плазматическая  
мембрана  
Цитоплазма  
ДНК  
Нуклеоид  
Ядро  
Рибосомы



- Растительные клетки отличаются наличием толстой целлюлозной клеточной стенки, пластид, крупной центральной вакуоли, смещающей ядро к периферии. Клеточный центр высших растений не содержит центриоли. Запасным углеводом является крахмал.
- Клетки грибов имеют клеточную оболочку, содержащую хитин, в цитоплазме имеется центральная вакуоль, отсутствуют пластиды. Только у некоторых грибов в клеточном центре встречается центриоль. Главным резервным углеводом является гликоген.
- Животные клетки имеют, как правило, тонкую клеточную стенку, не содержат пластид и центральной вакуоли, для клеточного центра характерна центриоль. Запасным углеводом является гликоген.

# Строение животной клетки





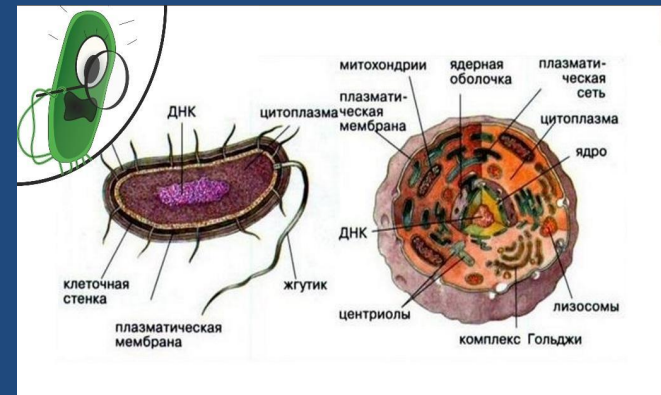


Матрикс – это активная среда, в которой протекают многие физические и химические процессы и которая объединяет все элементы клетки в единую систему.

ЦИТОПЛАЗМА

Гиалоплазма (матрикс) – это водный раствор неорганических и органических веществ, способный изменять свою вязкость и находящиеся в постоянном движении. Способность к движению или, течению цитоплазмы, называют циклозом.

- Цитоплазматические структуры клетки представлены включениями и органоидами.
- Включения – относительно непостоянные, встречающиеся в клетках некоторых типов в определенные моменты жизнедеятельности, например, в качестве запаса питательных веществ (зерна крахмала, белков, капли гликогена) или продуктов подлежащих выделению из клетки.
- Органоиды – постоянные и обязательные компоненты большинства клеток, имеющих специфическую структуру и выполняющим жизненно важную функцию.



# ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ

## НЕМЕМБРАННЫЕ

Рибосомы

Клеточный центр

Микротрубочки

Хромосомы

## МЕМБРАННЫЕ

### Одномембранные

Эндоплазматическая  
сеть

Комплекс Гольджи

Лизосомы

Вакуоли

### Двумембранные

Митохондрии

Пластиды

# Эндоплазматическая сеть

ЭПС — система соединённых между собой полостей, трубочек и каналов, отграниченных от цитоплазмы одним слоем мембраны.

## Шероховатый

На его поверхности расположены **рибосомы**, на которых **синтезируются белки**

## Гладкий и промежуточный

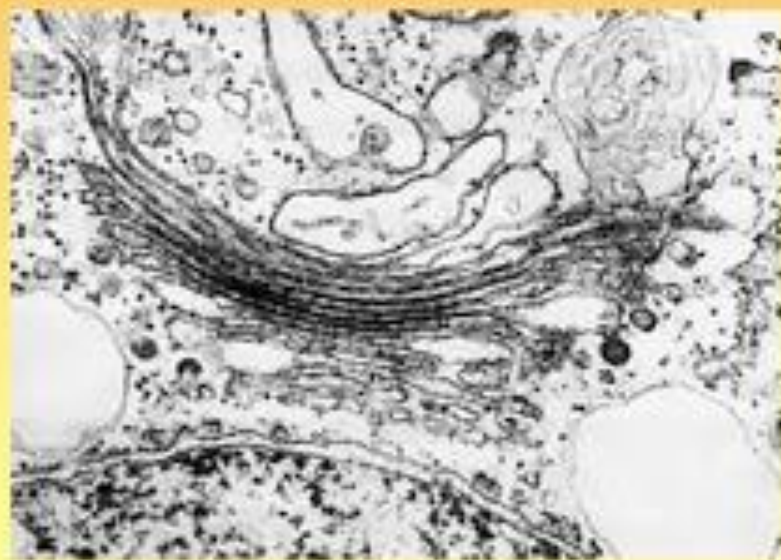
На его поверхности осуществляется **синтез липидов и углеводов**



# Аппарат Гольджи



Схема строения комплекса Гольджи



## Строение

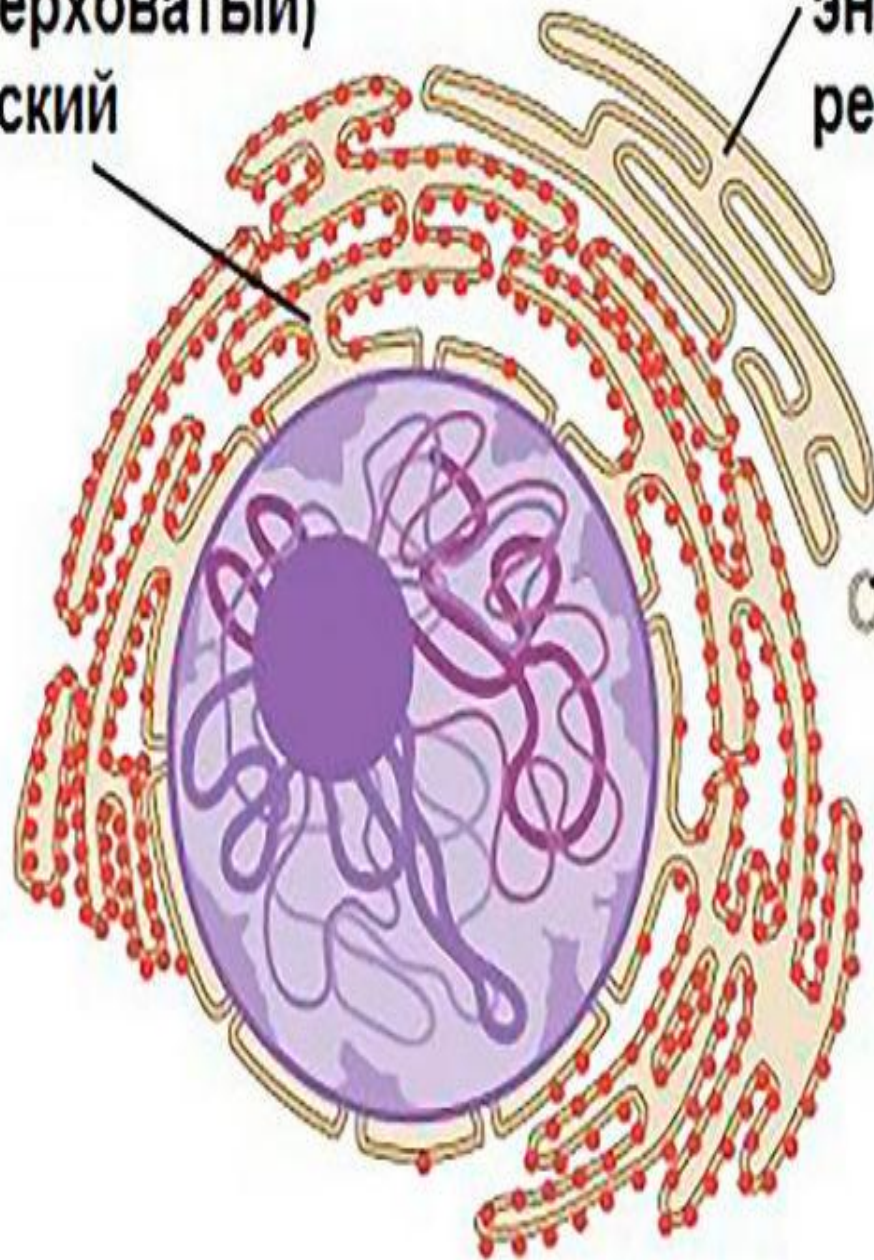
- Окруженные мембранами полости (цистерны) и связанная с ними система пузырьков.

## ■ Функции

- Накопление органических веществ
- «Упаковка» органических веществ
- Выведение органических веществ
- Образование лизосом

гранулярный (шерховатый)  
эндоплазматический  
ретикулум

Агранулярный (гладкий)  
эндоплазматический  
ретикулум



Везикула

Аппарат  
Гольджи

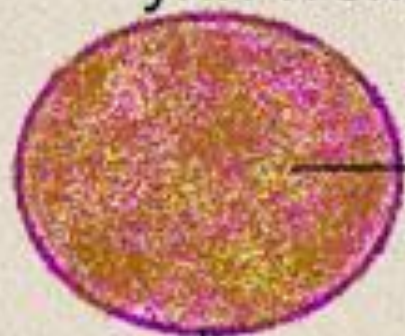
Лизосома





# Лизосомы

- **Лизосомы** - мембранные мешочки, заполненные пищеварительными ферментами.
- **Функции лизосом:**
  - расщепление органических веществ (переваривание макромолекул пищи);
  - разрушение отмерших органоидов клетки;
  - уничтожение отработавших клеток.

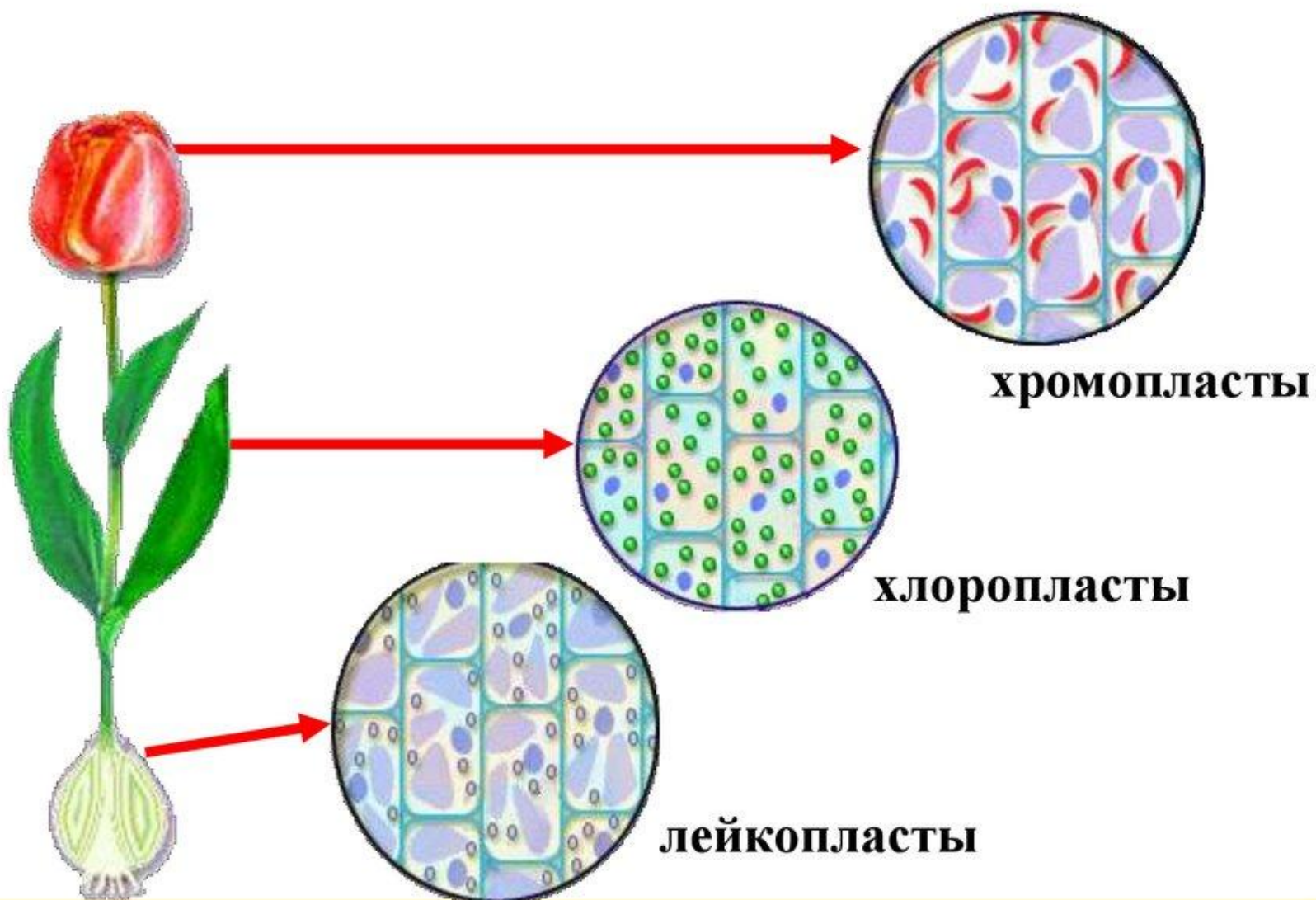


Пищеварительные ферменты

Мембранный мешочек

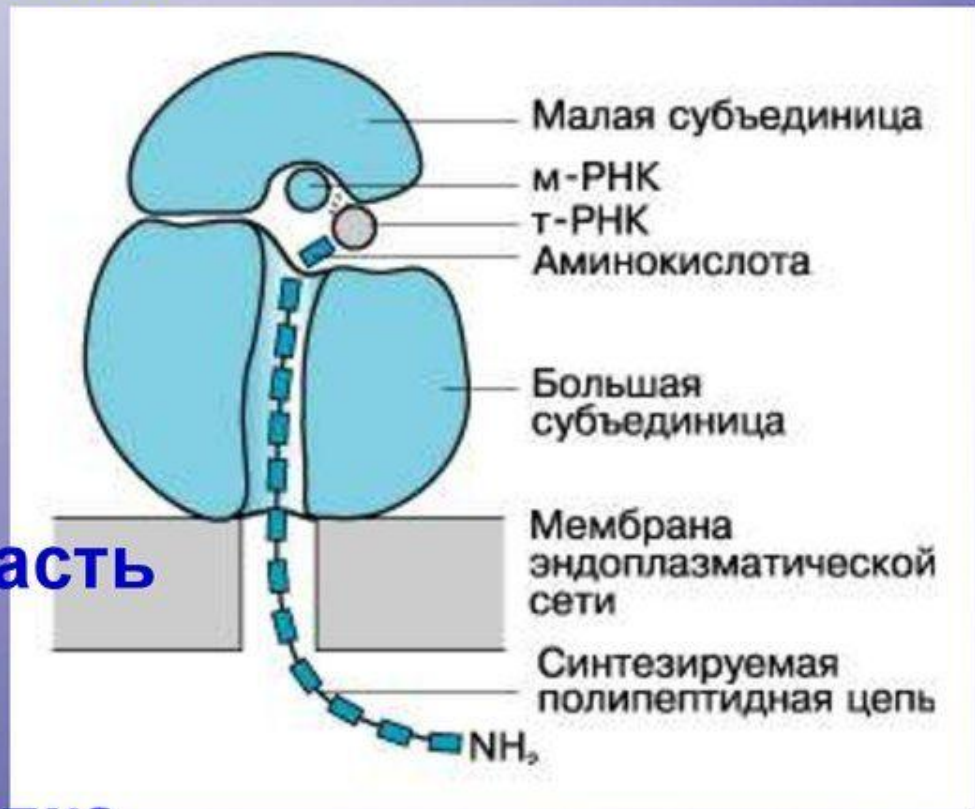


# Виды пластид

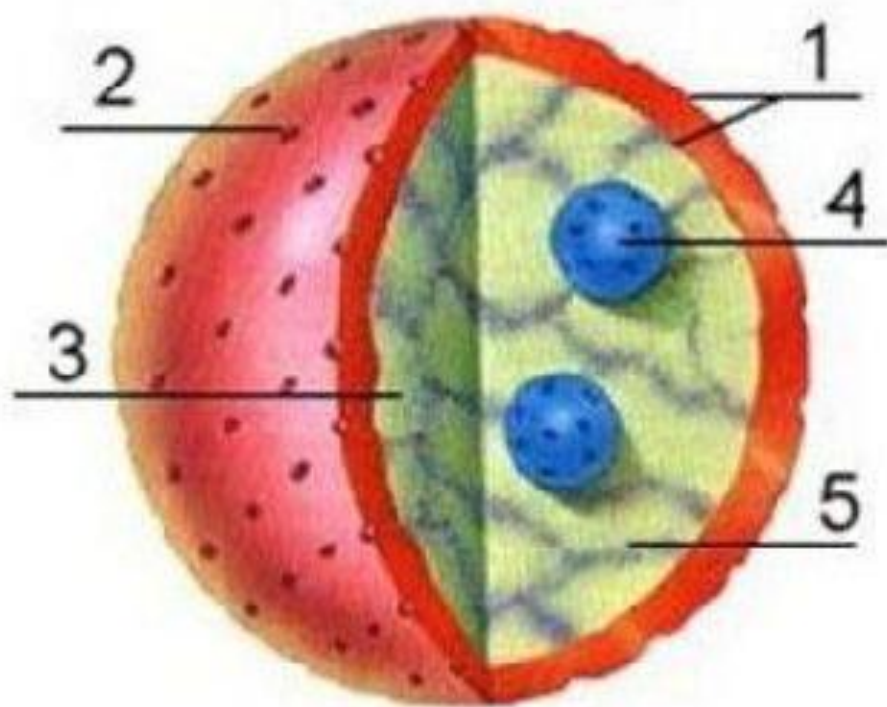


# Рибосомы

- Тельца сферической или слегка овальной формы, состоящие из большой и малой субъединиц
- Субъединицы синтезируются в ядрышке
- Большинство прикрепляются к шероховатой ЭПС, часть лежит свободно в цитоплазме
- Функция – синтез белка



# Строение ядра



1 - Ядерная оболочка

2 - ядерные поры

3 - Ядерная плазма

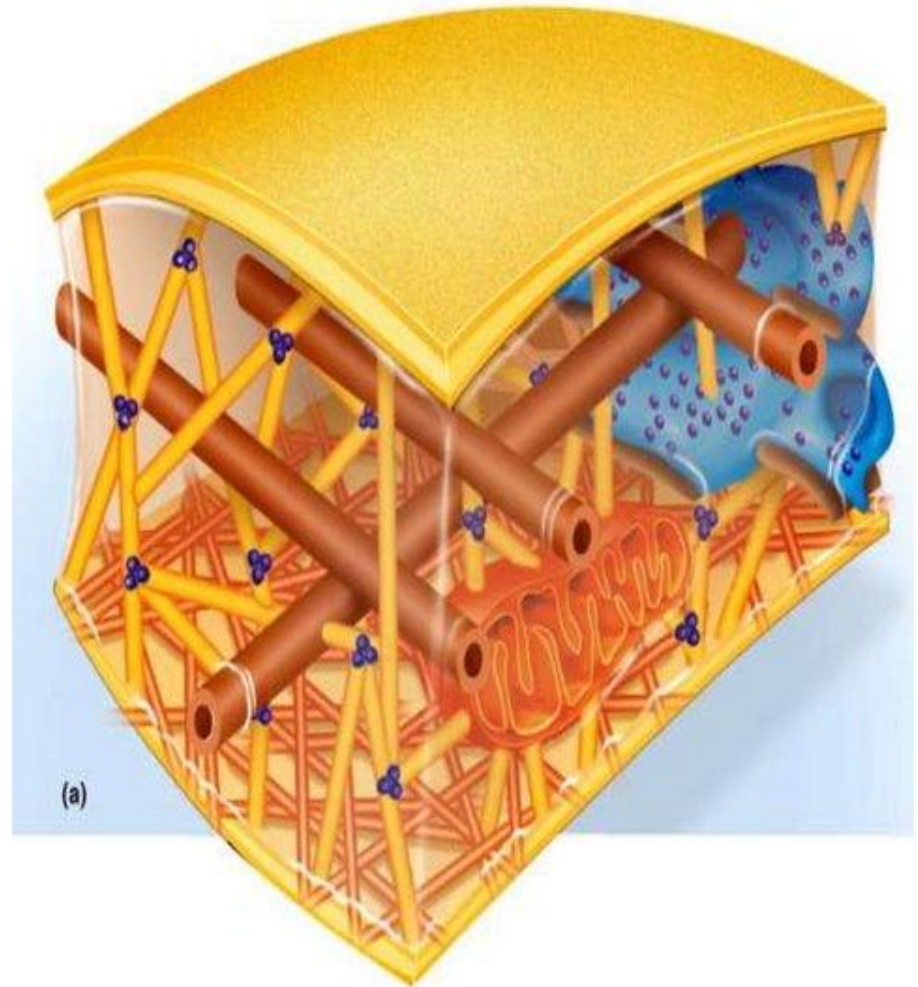
4 - Ядрышко

5 - Хроматин

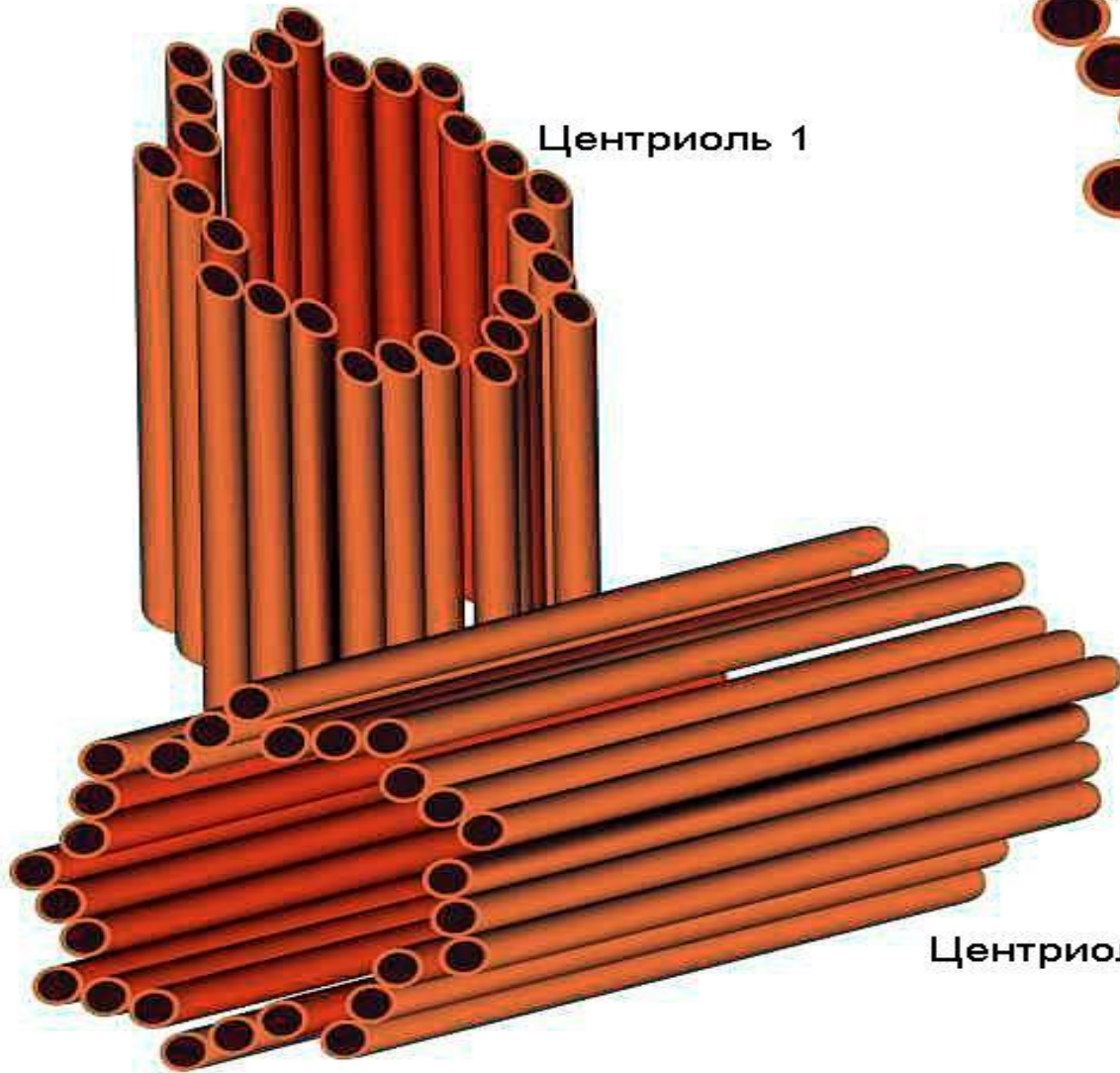
# Цитоскелет

- трехмерная, лабильная система,  
состоящая из:

1. микротрубочек;
2. микрофиламентов;
3. промежуточных  
филаментов.

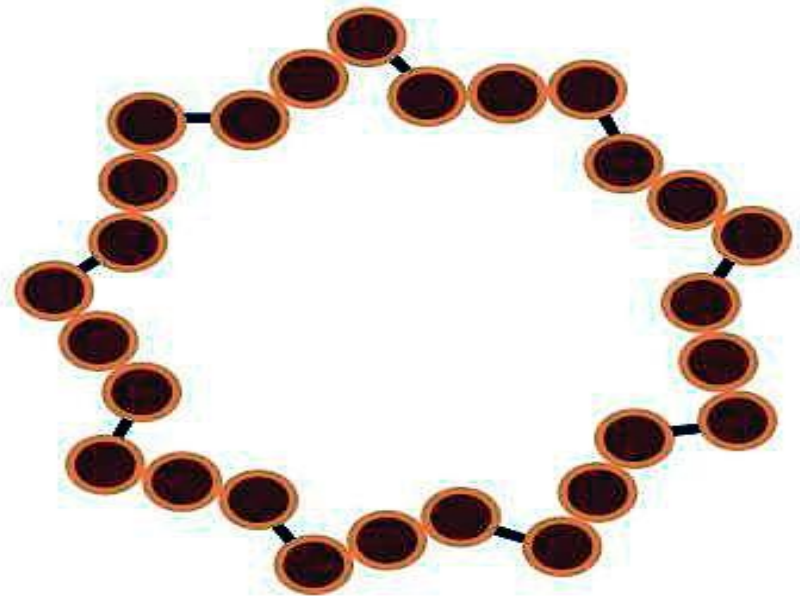


# КЛЕТОЧНЫЙ ЦЕНТР



Центриоль 1

Центриоль 2



9 триплетов микротрубочек