



**Добро пожаловать на курс  
повторения всей БИОЛОГИИ  
за один месяц !**

**УРОКИ КАЖДЫЙ ДЕНЬ С  
ПОНЕДЕЛЬНИКА ПО ПЯТНИЦУ, КРОМЕ  
СУББОТЫ И ВОСКРЕСЕНЬЯ  
КАЖДЫЙ ДЕНЬ НОВАЯ  
ТЕМА**



**КИМ РАЗ В НЕДЕЛЮ, НА ТО,  
ЧТОБЫ  
ПРОСЛЕДИТЬ ТВОЮ  
КАЖДЫЙ ДЕНЬ НОВАЯ ДОМАШКА ПО  
ПРОЙДЕННОЙ ТЕМЕ НА ЗАКРЕПЛЕНИЕ,  
ОТПРАВЛЯЕМ НАСТЕ ДО 00:00 !**



Сдавай  
домашку,  
Не  
расстраивай  
Алёнку

**ВСЕ УРОКИ В ЗАПИСИ,  
ПРОПУСТИЛ –  
ПОСМОТРЕП !**





# Тема 1 урока - Цитология

# Историческая справка

1590г - Ян Янсен изобрёл первый световой микроскоп

1665 г – Роберт Гук рассмотрел под микроскопом срез пробку растения и увидел в них ячейки, соты, клетки. Ввёл термин «клетка»

1674 г – Антони Ван Левенгук открыл сперматозоиды, бактерий, простейших, эритроциты

1831 г – Роберт Броун открыл ядро в клетке

1838 г – Шлейден и Шванн открыли клеточную теорию

1858 г – Рудольф Вирхов открыл что новая клетка образуется в результате деления предыдущей

1930 г – открытие электронного микроскопа



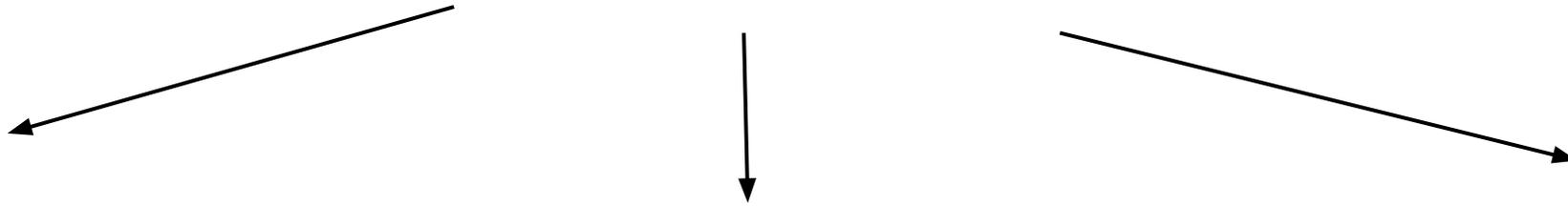
# Клеточная теория (1838 г)

1. Клетка – структурно-функциональная единица любого живого организма
2. Клетки всех организмов схожи по строению, химическому составу и функциям
3. Новая клетка образуется в результате деления предыдущей клетки
4. Клетки в многоклеточных организмах образуют ткани, ткани образуют органы, а органы организм в целом

## **Биологический смысл клеточной теории:**

- **Все организмы на Земле имеют общее происхождение**
- **Родство всех живых организмов между собой**

# Строение клетки. Органоиды



Немембранные

Одномембранные

Двумембранные

органоиды

органоиды

органоиды

Рибосомы

ЭПС

Ядро

Комплекс Гольджи

Митохондрия

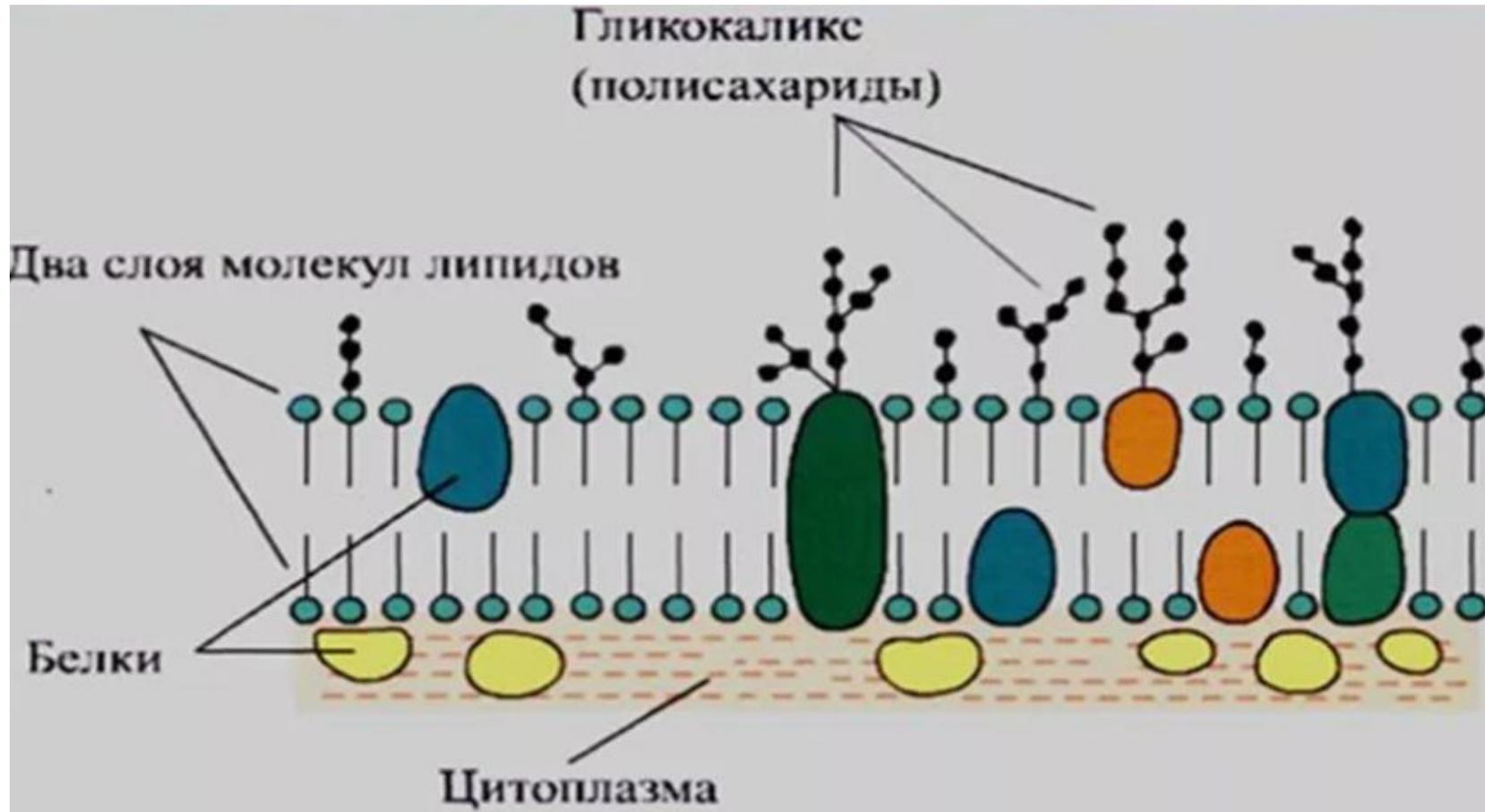
Клеточный центр

Лизосома

Хлоропласт

Вакуоль

# Плазматическая мембрана – оболочка клетки



Плазматическая мембрана состоит из трех компонентов:

- Белки
- Жиры
- Углеводы

**Жиры** расположены в два слоя. Они избирательно пропускают вещества в клетку

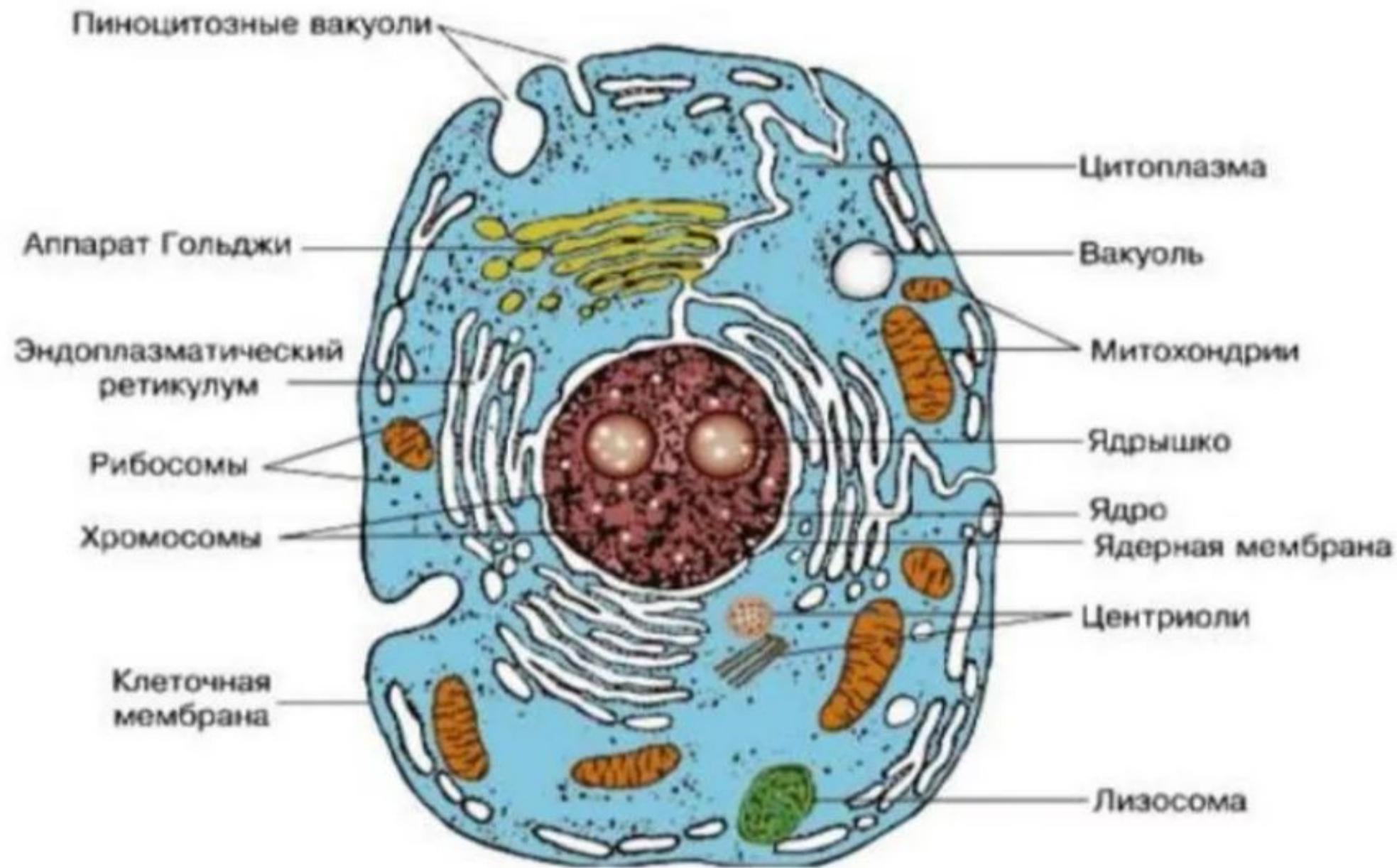
**Функция : барьерная**

**Белки** пронизывают мембрану, образуя транспортные каналы

**Функция : транспортная**

**Углеводы** расположены снаружи от мембраны и образуют слой – гликокаликс

**Функция: сигнальная (рецепторная)**



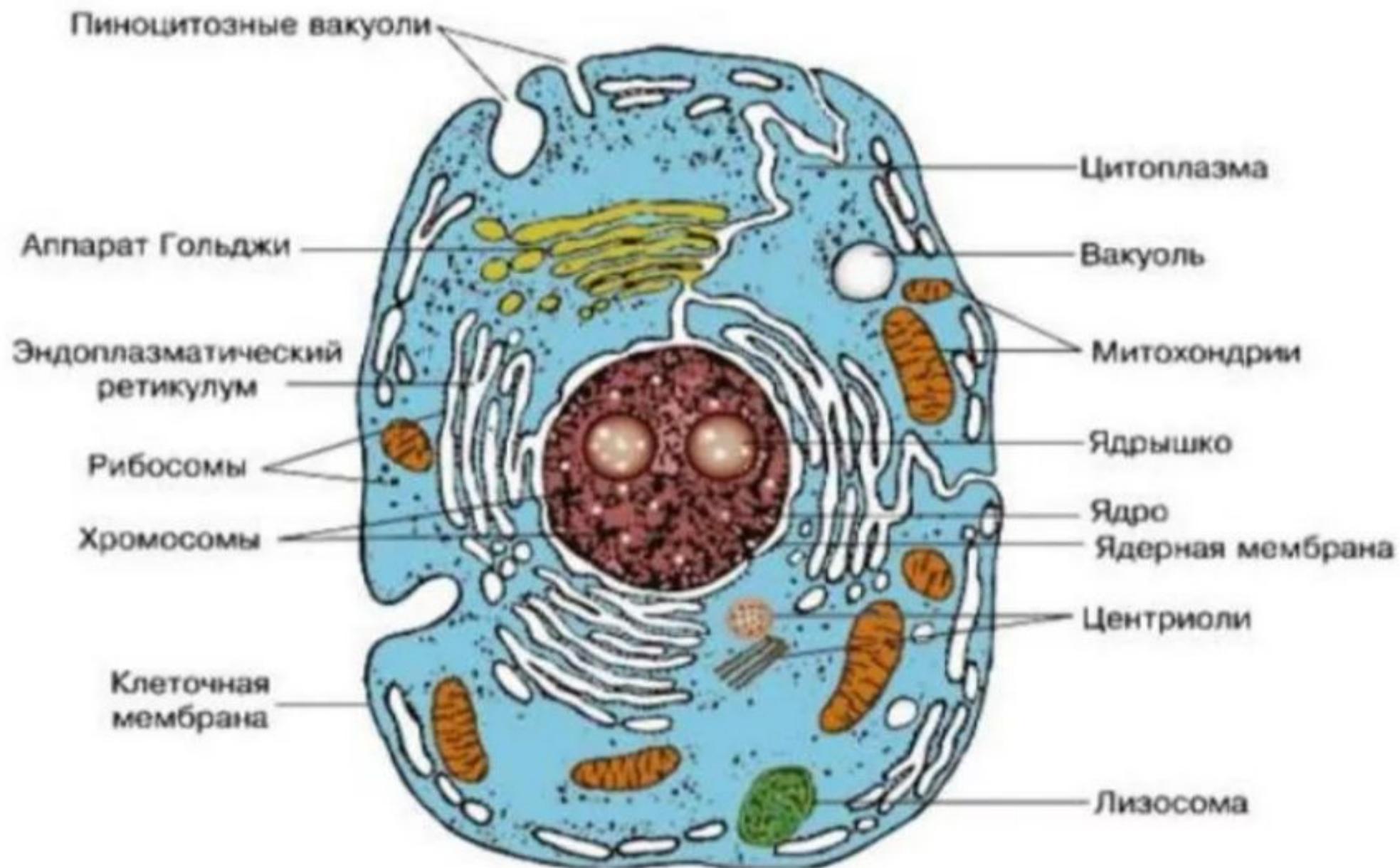
# Цитоплазма – внутренняя среда клетки



Заполняет клетку изнутри. Обладает жидкой консистенцией. Содержит в себе все органоиды.

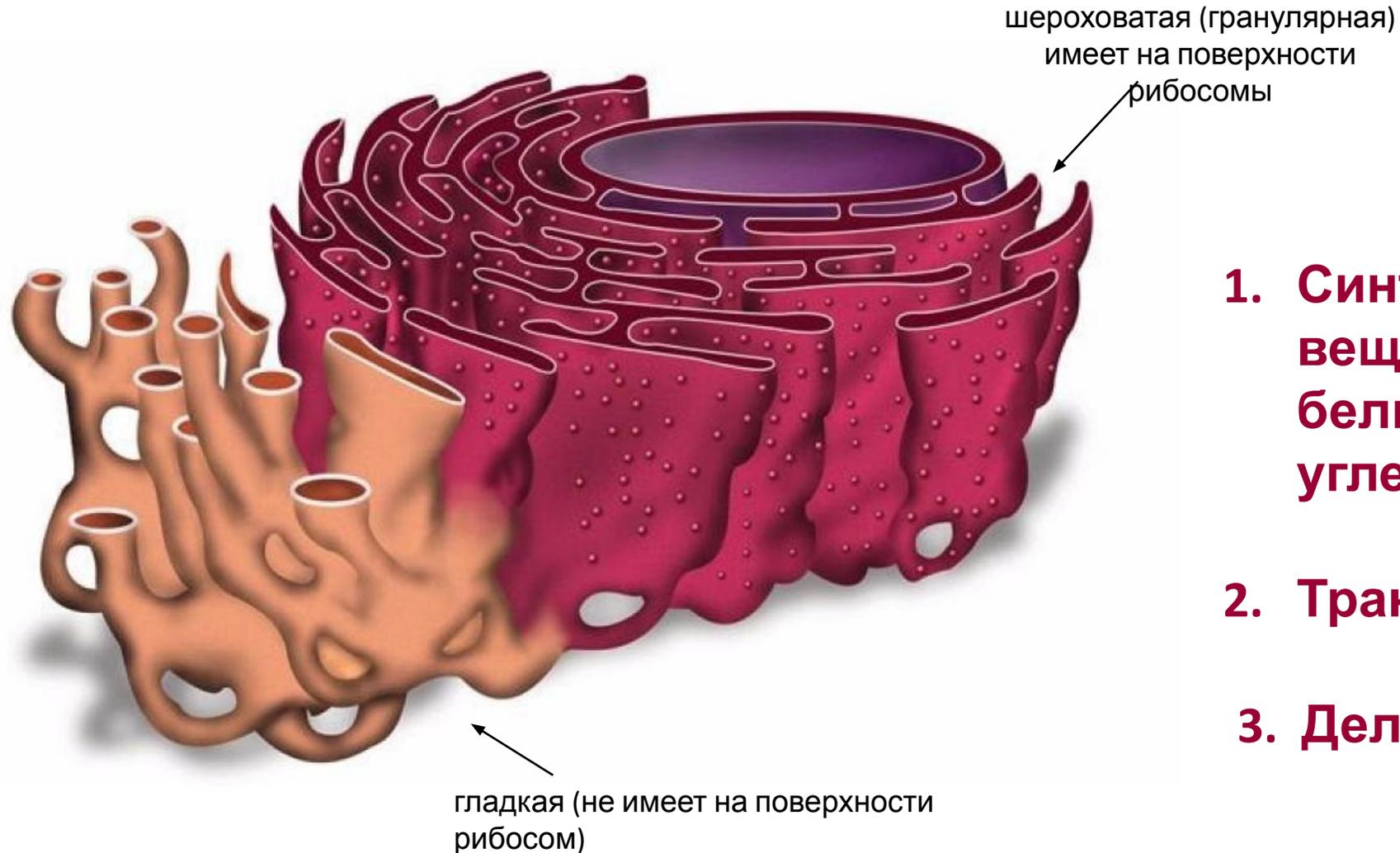
## Функции:

- Место расположения органоидов
- Обеспечивает связь органоидов между собой
- Транспорт веществ по клетке



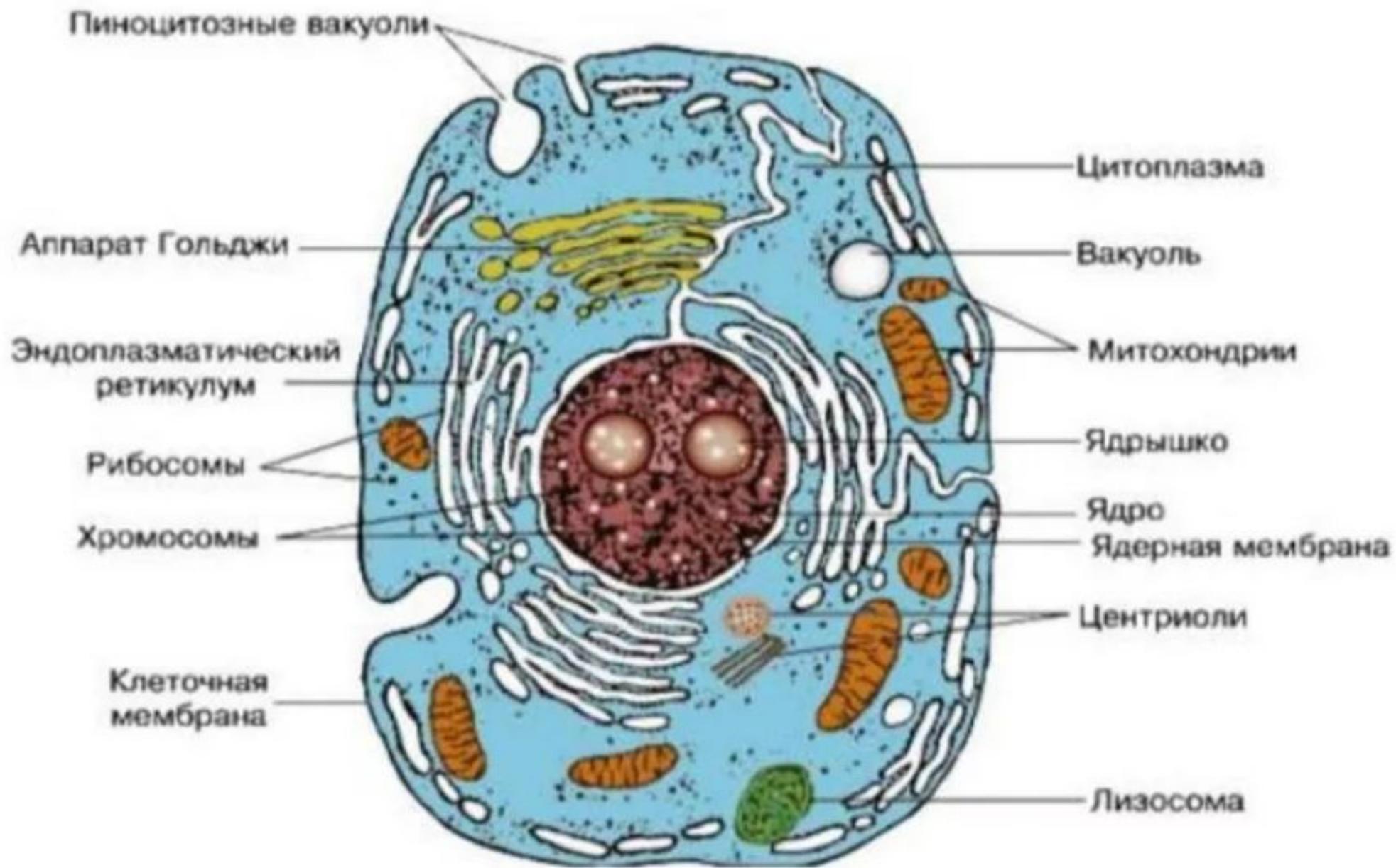
# Одномембранные органоиды.

**Эндоплазматическая сеть (ЭПС)** – сеть канальцев и полостей, пронизывающих клетку

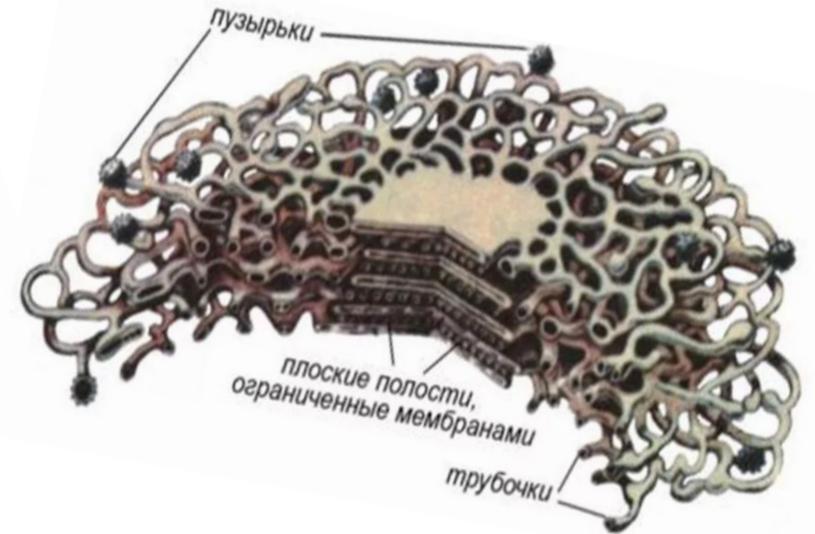
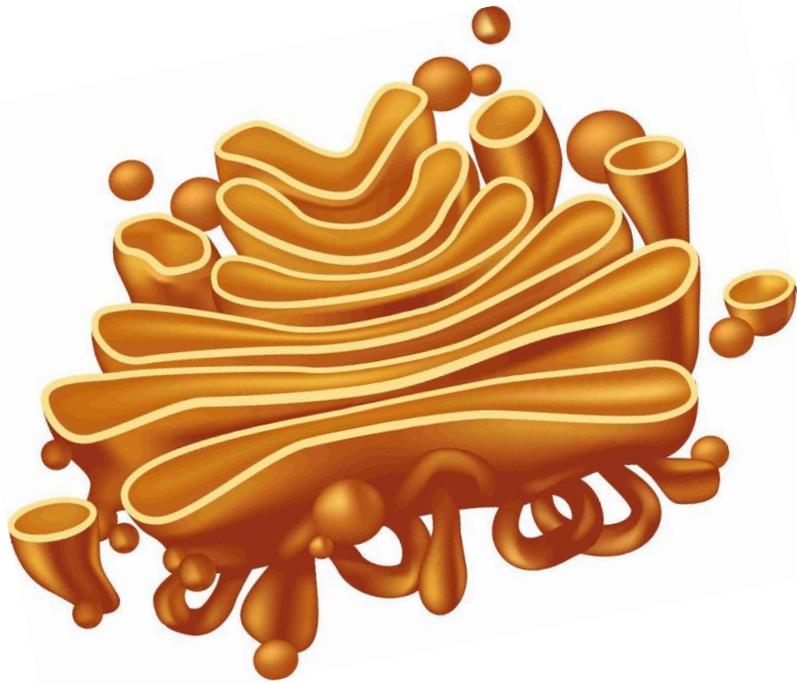


## Функции:

1. Синтез органических веществ в клетке: белков, жиров и углеводов
2. Транспортная
3. Делит клетку на секции



# Комплекс(Аппарат) Гольджи – состоит из мешочков, пузырьков и цистерн

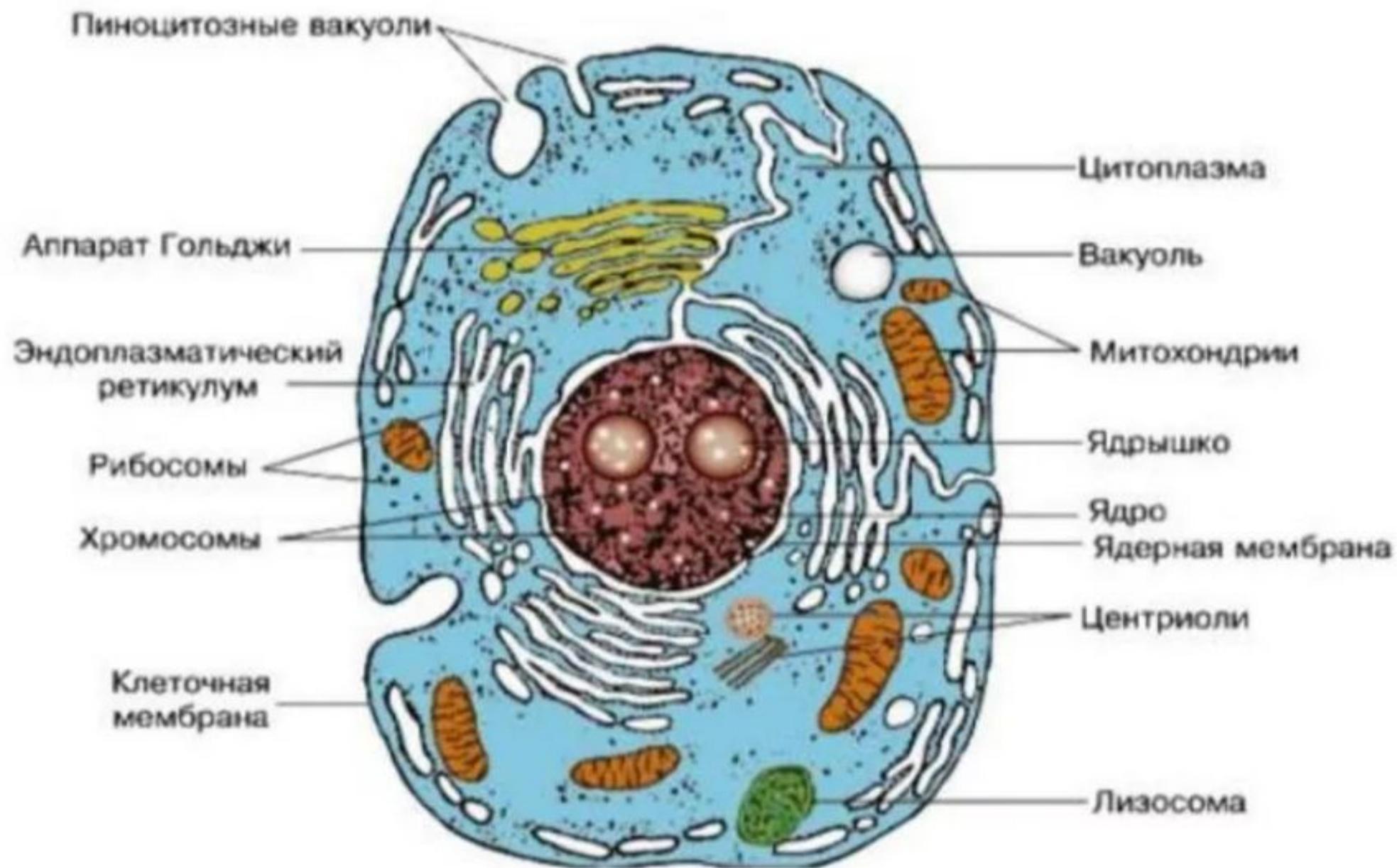


вот такой многоликий Комплекс Гольджи

Имеет сообщение с ЭПС, через которые вещества из неё поступают в Комплекс Гольджи

## Функции:

- Накопление и хранение веществ клетки
- Упаковка веществ в пузырьки и мешочки
- Образование лизосом



# Лизосома – округлый органоид, заполненный ферментами

однослойная мембрана



внутренние ферменты

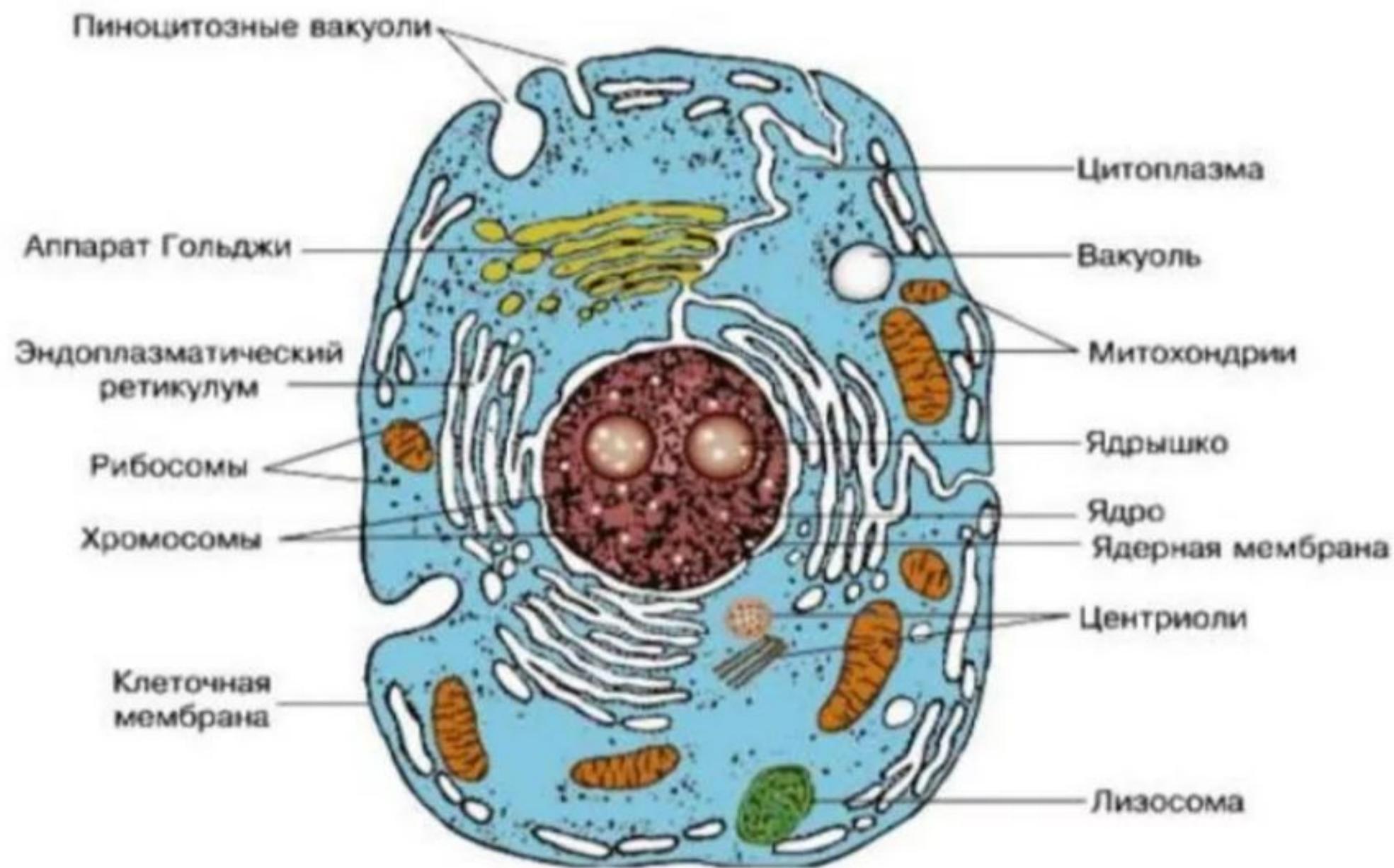
Образуется в Комплексе Гольджи  
Заполнена ферментами для  
расщепления всех веществ

## Функции:

- Внутриклеточное переваривание сложных веществ до простых
- Переваривание старых, ненужных органоидов
- Защитная



органويد самоубийства или  
смерти,  
опасная лизосома



# **Вакуоль** – пузырь, заполненный клеточным соком



Пузырь, наполненный  
клеточным соком ( вода +  
глюкоза)

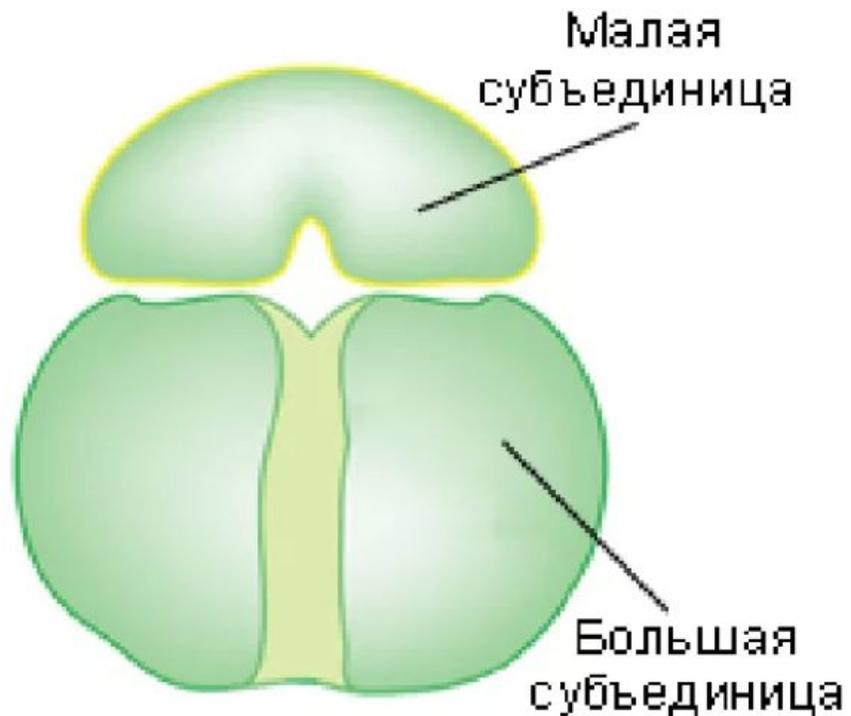
Содержится только в  
растительных клетках

## **Функции:**

Поставляет воду для  
фотосинтеза

# Немембранные органоиды.

**Рибосома** – самый маленький органоид в клетке



рибосомы на  
ЭПС

Состоит из **двух субъединиц** – малой и большой

Состоит из **белка и РНК**

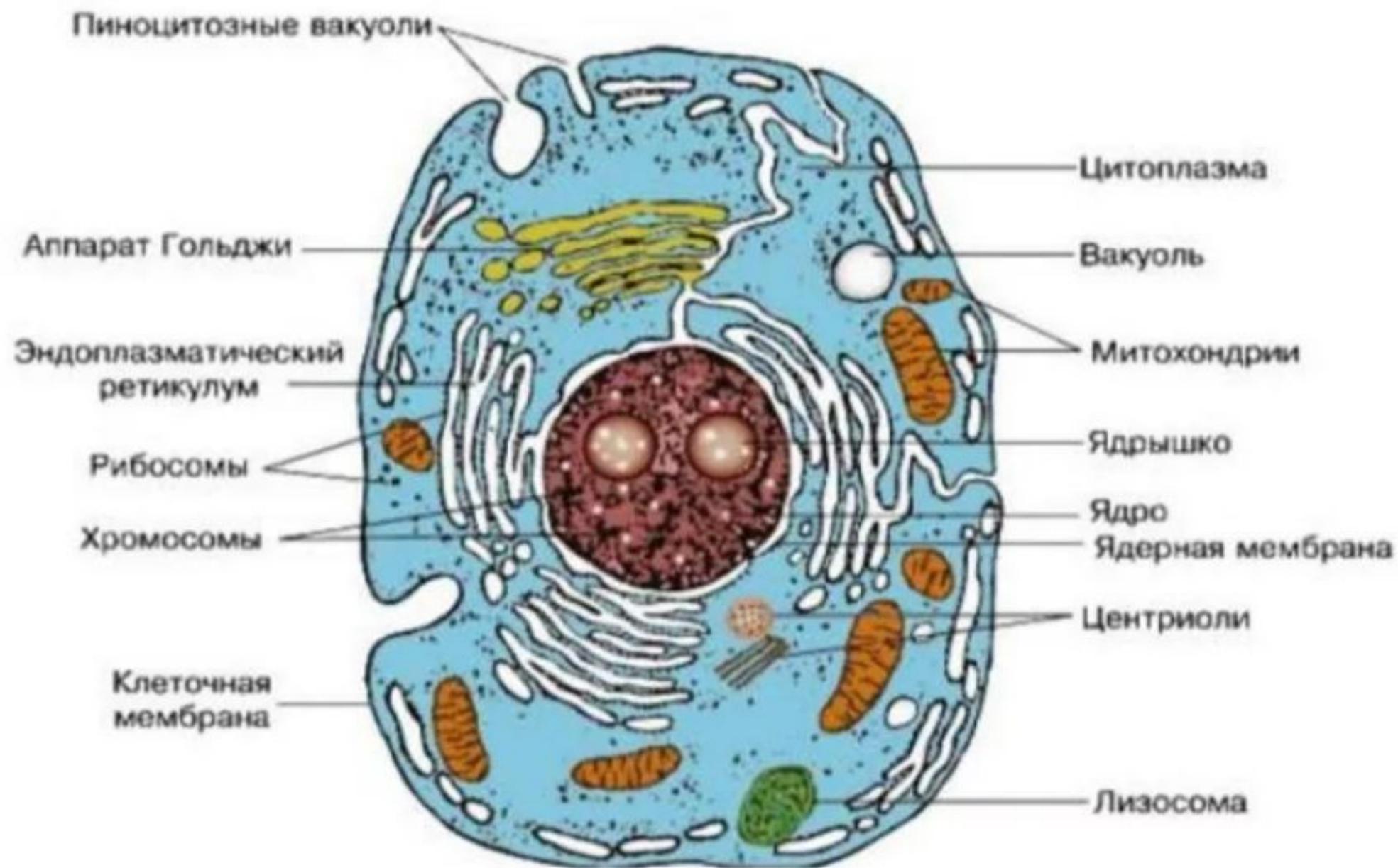
Образуется в **ядрышках ядра**, через отверстия в ядре выходит в цитоплазму

Располагается:

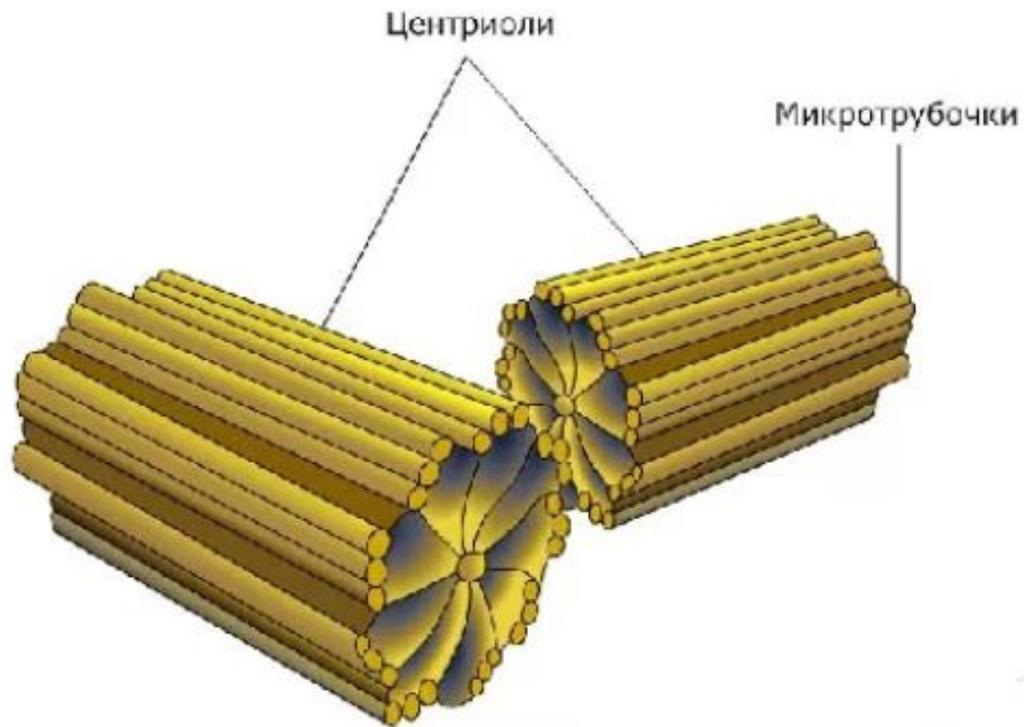
- в цитоплазме одиночно или группами (полисома)
- на шероховатой ЭПС
- внутри митохондрий и хлоропластов

**Функция:**

Синтез белка



# Клеточный центр

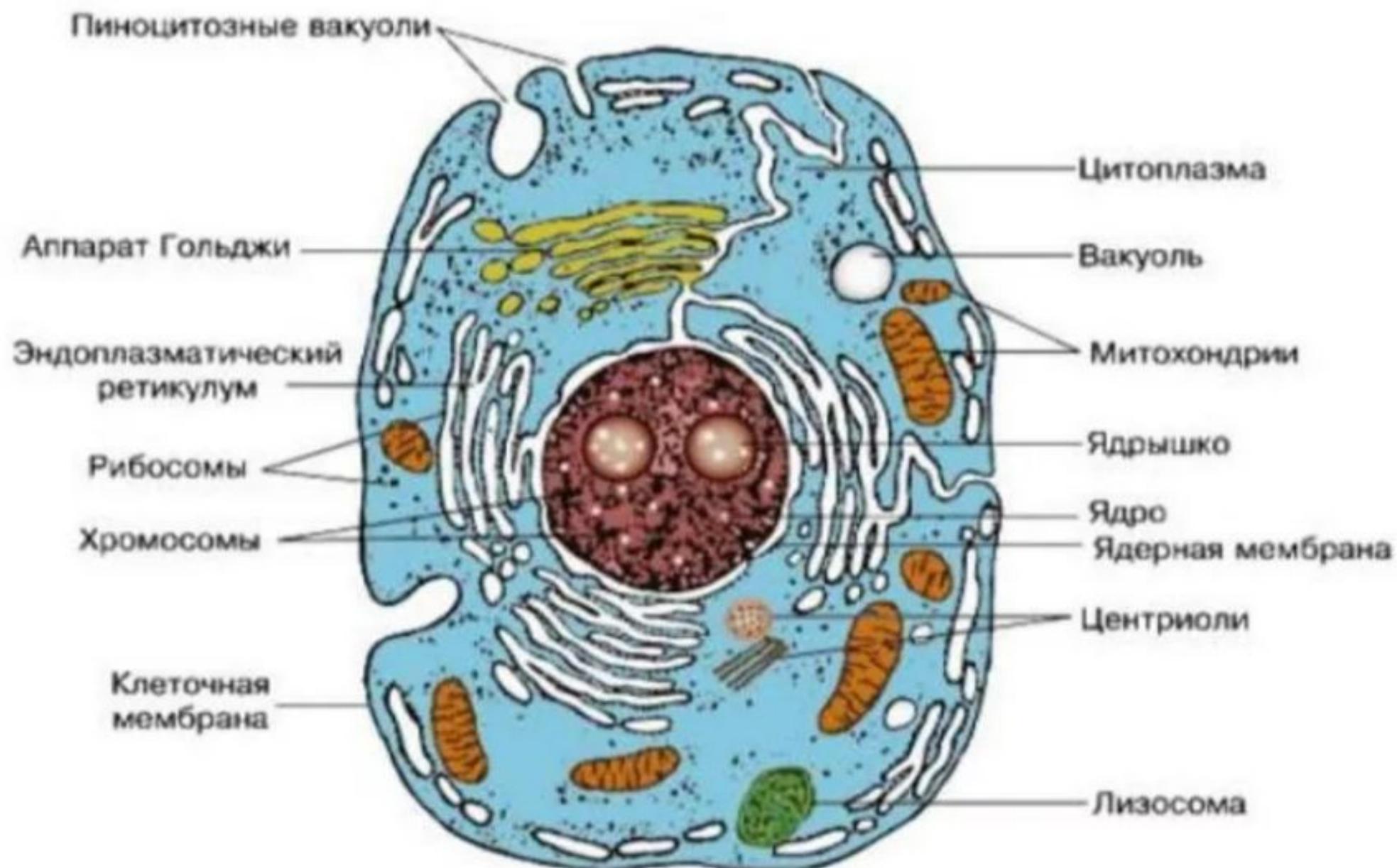


Состоит из двух цилиндрических тел – **центриолей**

Каждая из которых состоит из **микротрубочек**

**Функция:**

Участвует в делении клетки (образует веретено деления)



# Двумембранные органоиды

## Митохондрия – энергетическая станция клетки



Имеет две мембраны – внешняя гладкая, внутренняя образует складки – **КРИСТЫ**

Заполнена внутри **матриksom** ( желеобразное вещество)

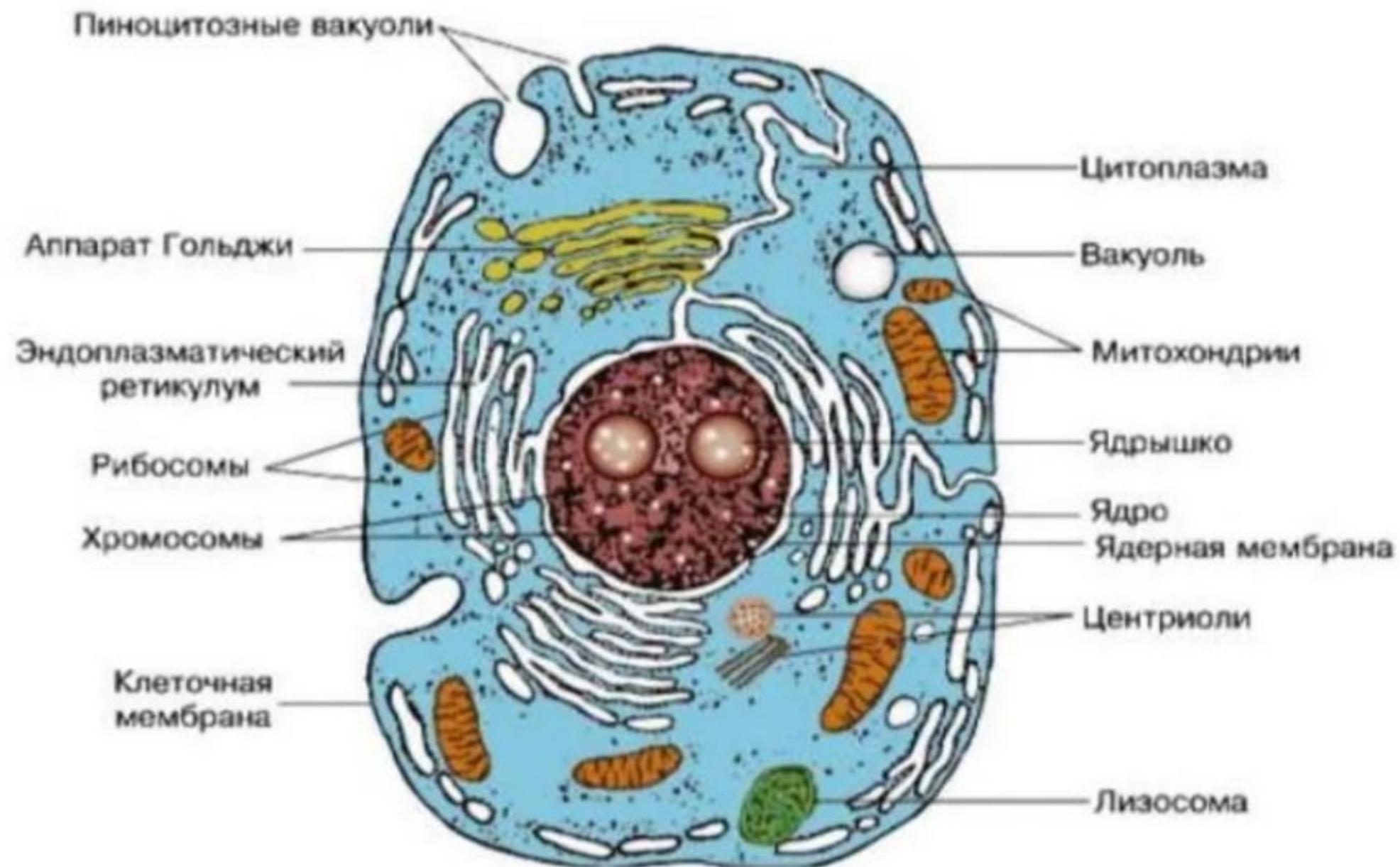
В матриксе плавают – **Кольцевая ДНК, РНК и рибосомы**

Из-за наличия этих компонентов митохондрия способна **делиться** и синтезировать **собственный белок**, поэтому ее называют **ПОЛУАВТОНОМНЫМ ОРГАНОИДОМ**

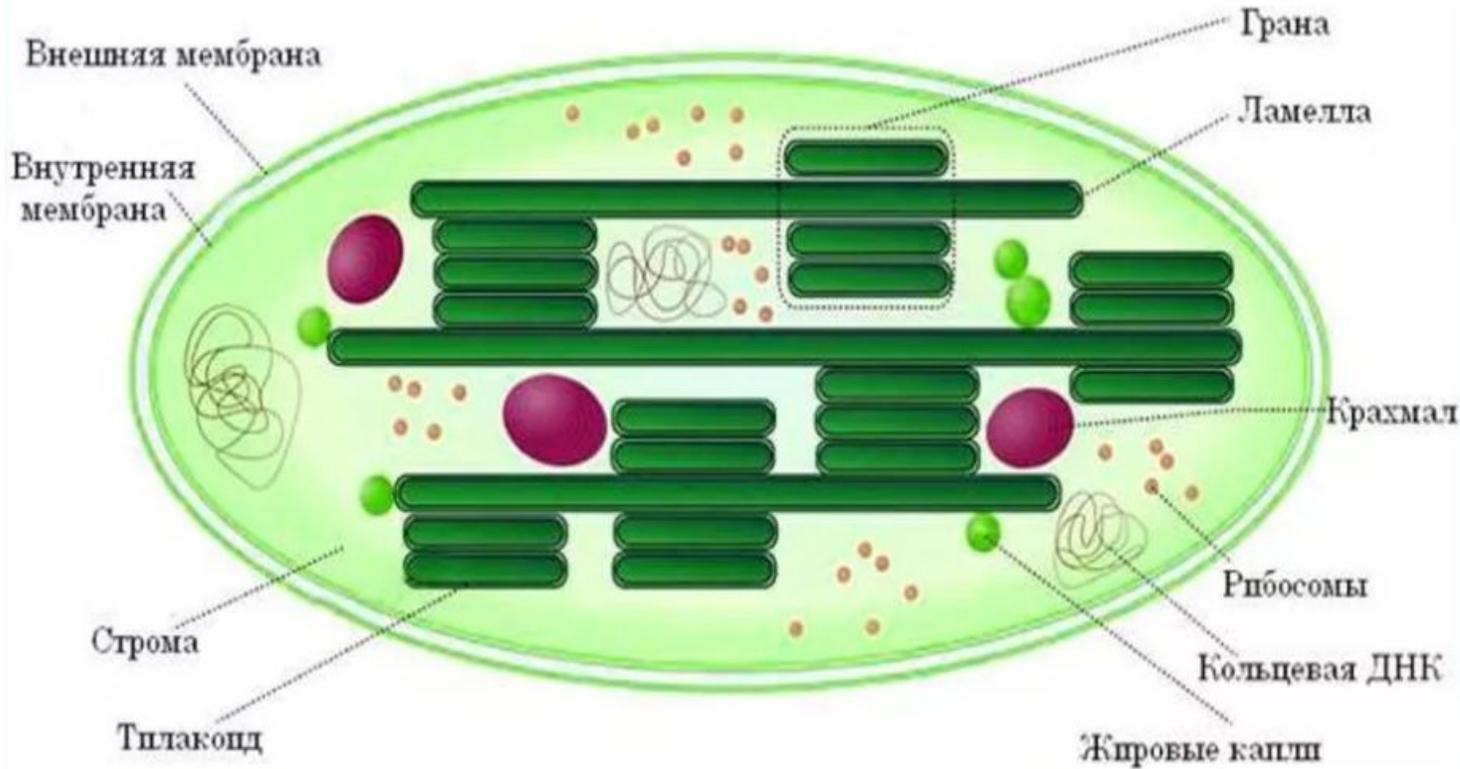
**Функция :**

роль митохондрии можно сравнить с **Синтез и накопление энергии в клетке в виде АТФ аккумулятором**





# Хлоропласт (пластида) содержится только у растений



Имеет зеленый пигмент – **хлорофилл**, участвующий в фотосинтезе

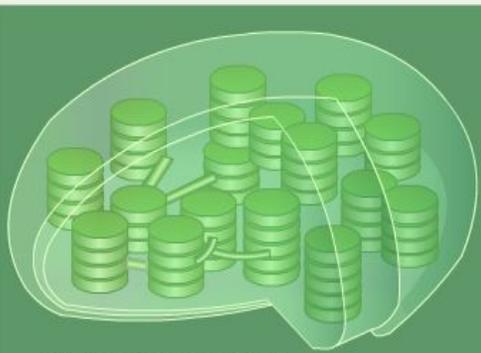
Имеет две мембраны- внешняя и внутренняя, обе гладкие

Внутри имеет **тилакоиды** (монетки), которые образуют стопки монет - **граны**. Граны соединены перегородками- **ламеллами**.

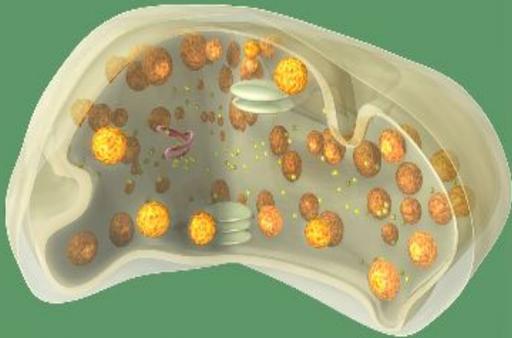
Заполнена внутри **стромой**. В матриксе плавают – **Кольцевая ДНК, РНК и рибосомы**

Из-за наличия этих компонентов хлоропласт способна делиться и синтезировать собственный белок, поэтому

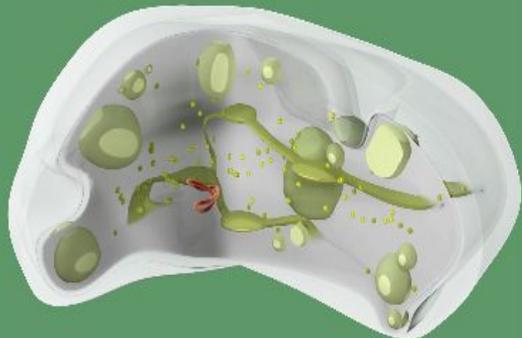
**Функция** : фотосинтез



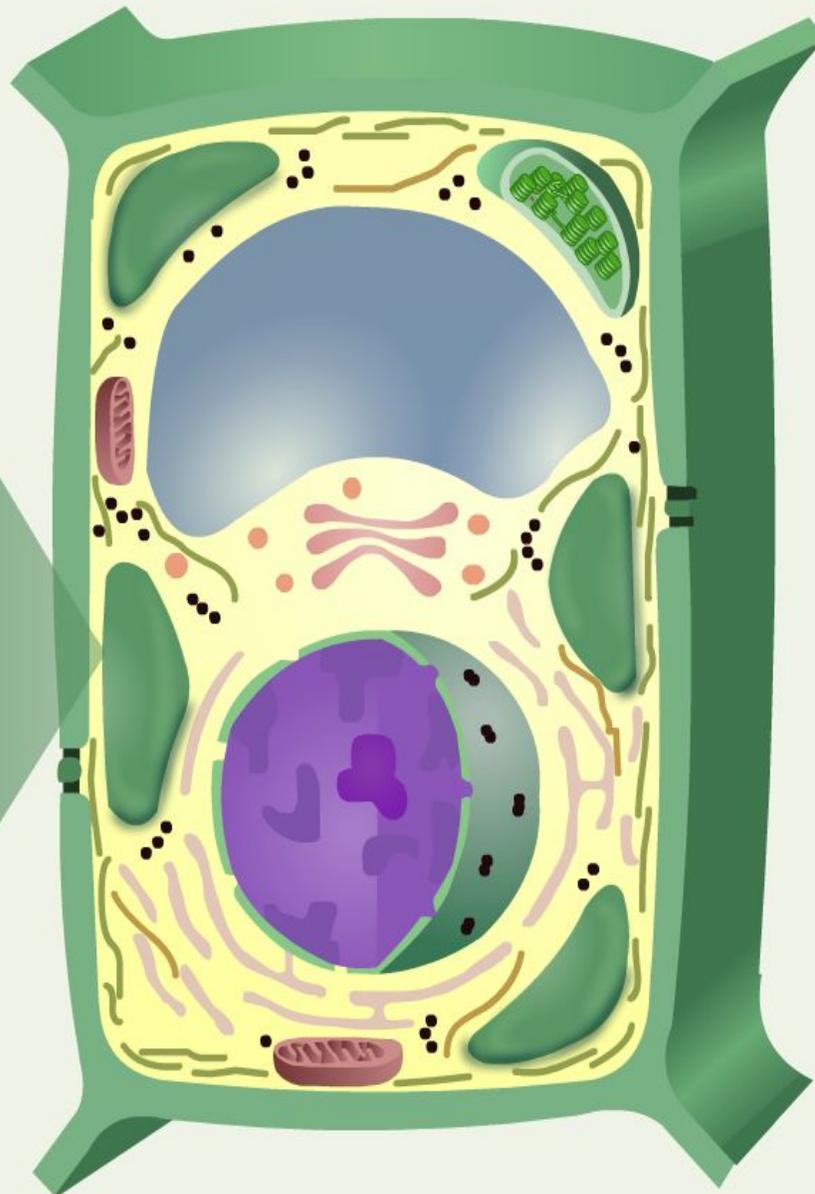
**Хлоропласты**



**Хромопласты**



**Лейкопласты**

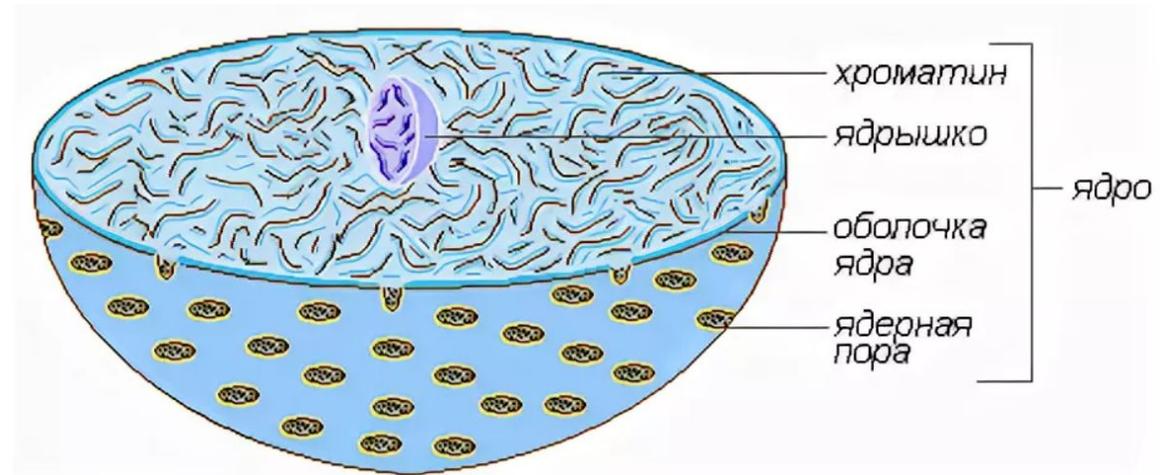
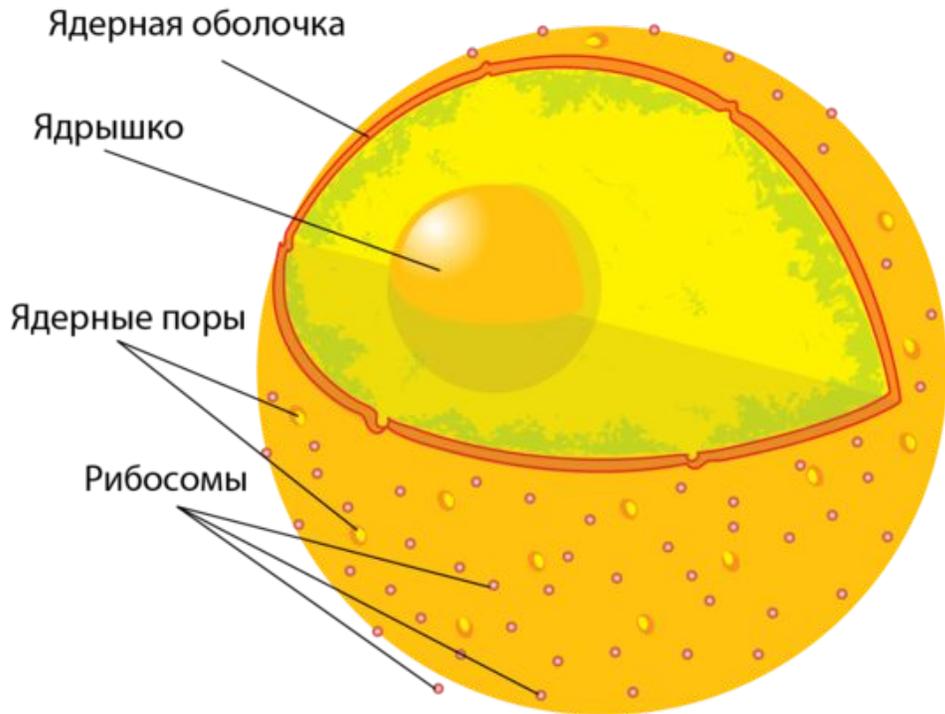


**Хлоропласты** – зеленые, участвуют в фотосинтезе

**Хромопласты** – цветные (красные, желтые, оранжевые) – содержат цветные пигменты, придают окраску цветам и плодам

**Лейкопласты** – бесцветные (не содержат цветных пигментов), запасают крахмал

# Ядро – главный органоид клетки

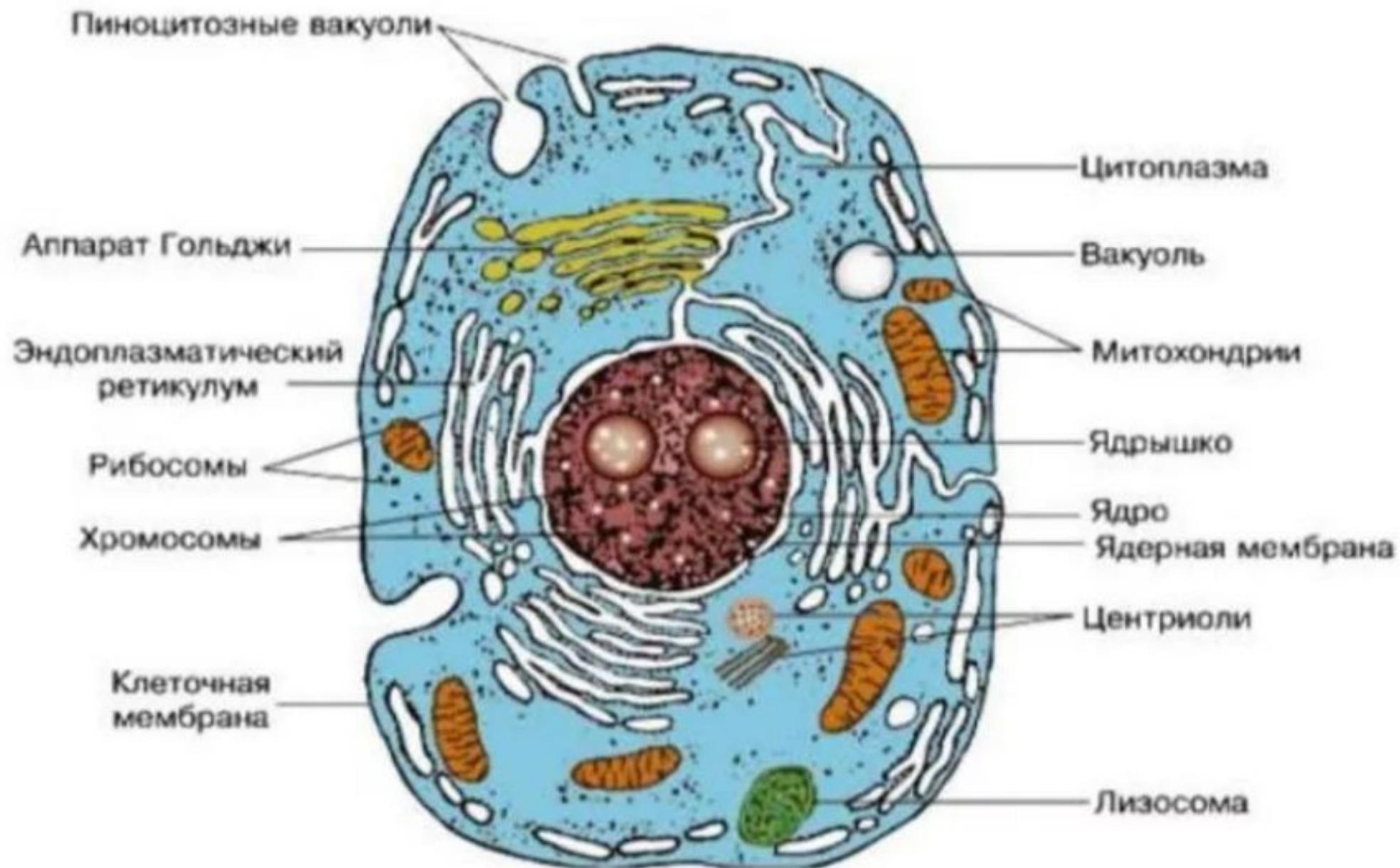


## Состоит из :

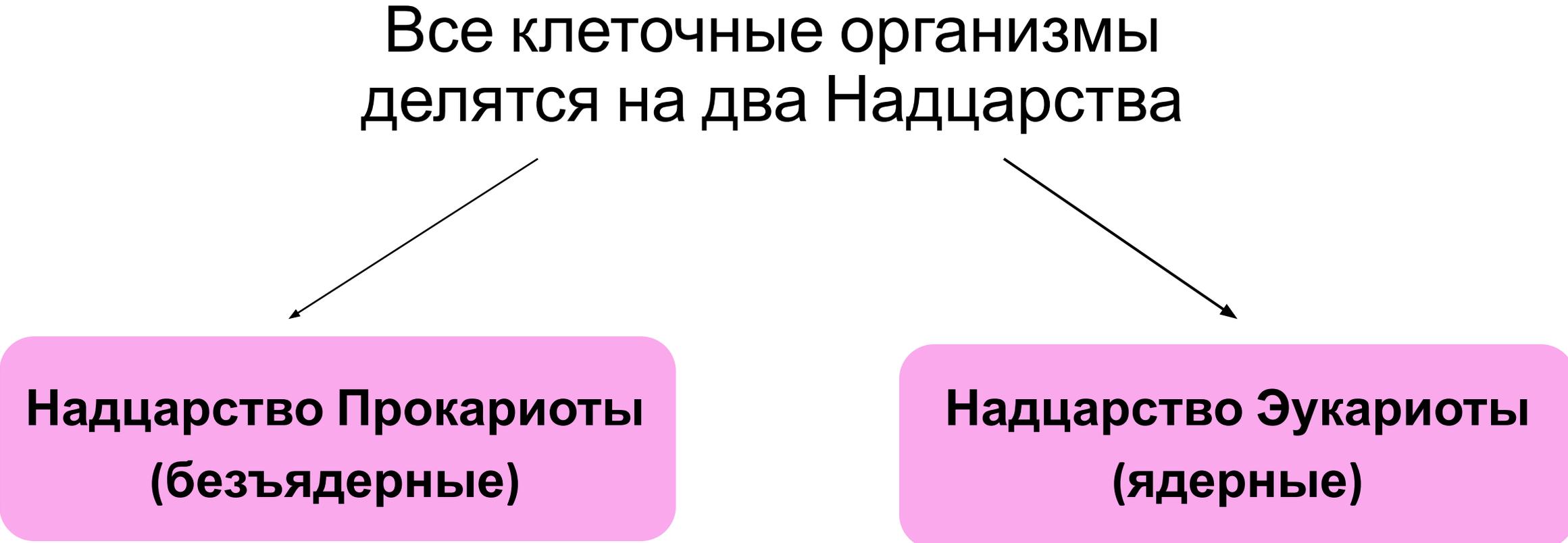
- Двуслойная оболочка, имеет отверстия – поры
- Заполнено ядерным соком ( кариоплазма)
- Имеет ядрышки (образуют рибосомы)
- Хромосомы (хроматин) с ДНК внутри

## Функция:

Хранение и передача наследственной информации  
Управляет работой органоидов и регулирует обмен веществ в клетке



Все клеточные организмы  
делятся на два Надцарства

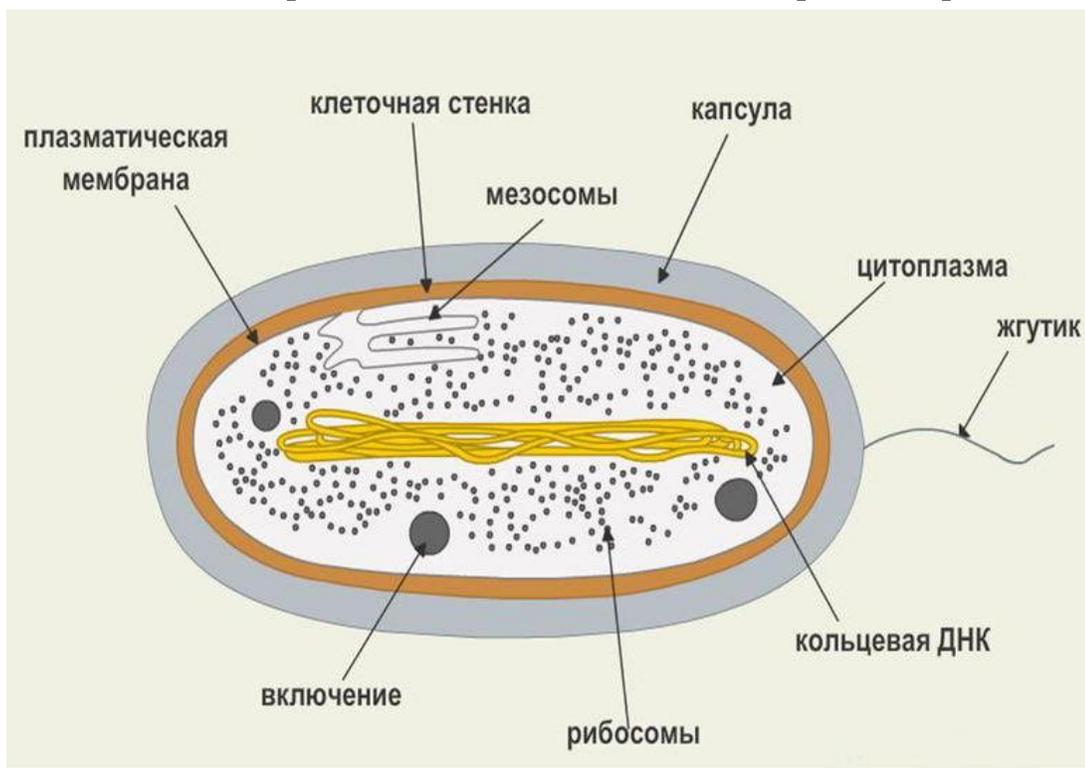


Надцарство Прокариоты  
(безъядерные)

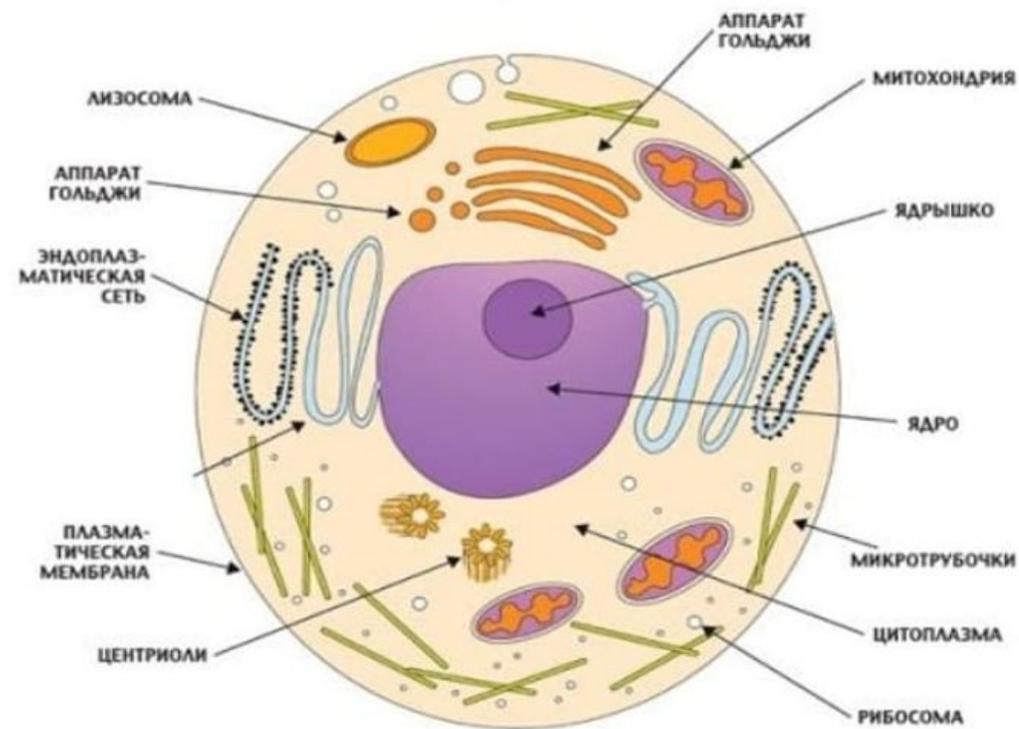
Надцарство Эукариоты  
(ядерные)

# Сравнительная характеристика Прокариот и Эукариот

## Строение клетки Прокариот



## Строение клетки Эукариот



# Сравнительная характеристика Прокариот и Эукариот

## Прокариоты

Безъядерные ( не имеют ядра)

Не имеют мембранных органоидов

Имеют рибосомы

Плазматическая мембрана образует складки - **мезосомы**, которые выполняют функции отсутствующих органоидов

Наследственный материал - **кольцевая ДНК (нуклеоид)**, находится в цитоплазме

Имеют органоиды движения – **жгутики**

К прокариотам относится **Царство Бактерии**

## Эукариоты

Ядерные ( имеют ядро)

Имеют **все органоиды**, цитоплазму и плазматическую мембрану

Наследственный материал - **линейная ДНК**, содержится в ядре

К эукариотам относятся **Царство Животные, Царство Растения, Царство Грибы**

# Строение растительной клетки



Эукариотическая клетка

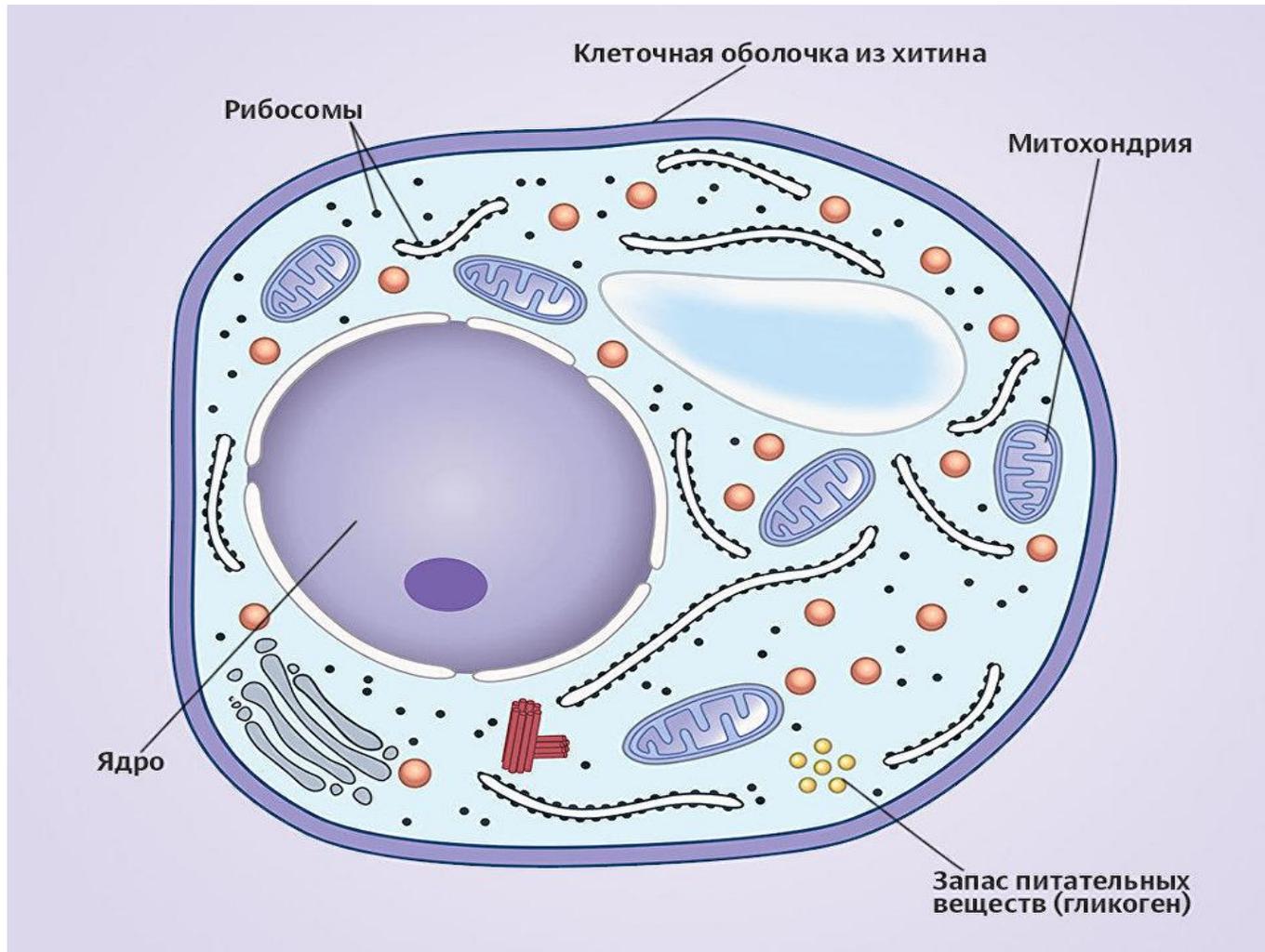
Наличие вакуолей и хлоропластов (пластид)

Клеточная стенка из **целлюлозы**

Запасной углевод **крахмал**

Клеточный центр **есть только у низших растений** (водорослей), у высших отсутствует

# Строение грибной клетки



**Эукариотическая** клетка

**Отсутствие** вакуолей и хлоропластов (пластид)

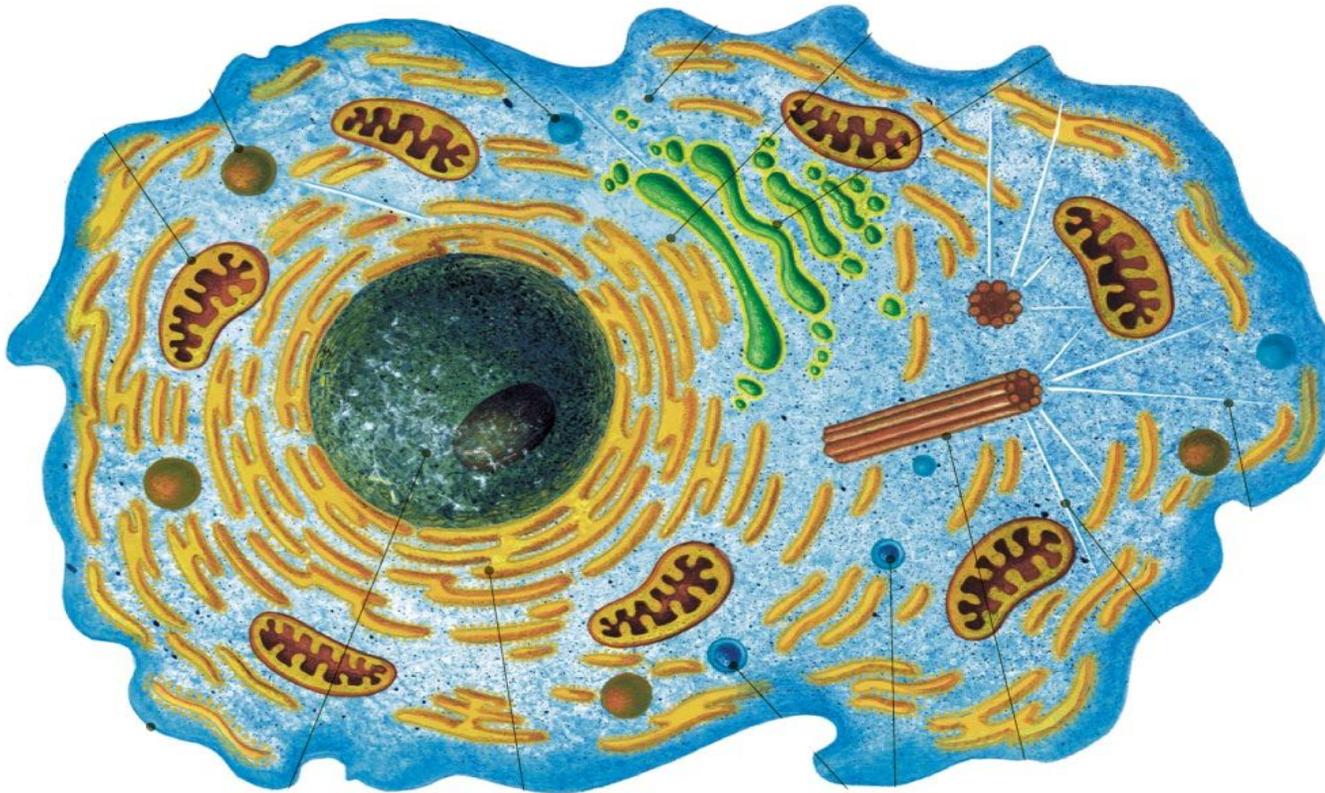
Клеточная стенка из **хитина**

Запасной углевод **гликоген**

Клеточный центр есть у всех

Гликокаликс **отсутствует**

# Строение животной клетки



**Эукариотическая** клетка

**Отсутствие** вакуолей и хлоропластов (пластид)

Клеточная стенка **отсутствует**

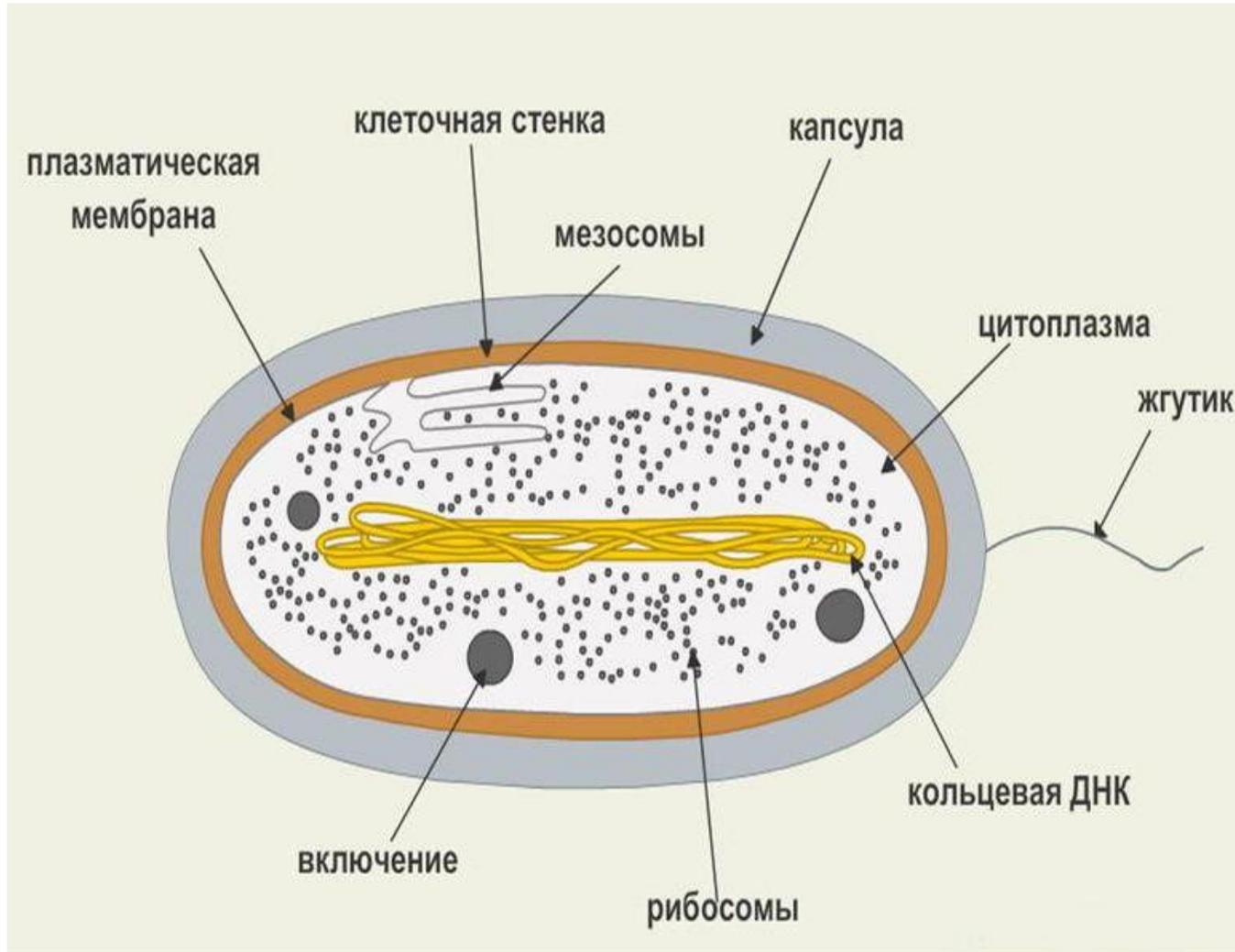
Запасной углевод **гликоген**

Клеточный центр есть у всех

Гликокаликс **есть**

**Способность** к фагоцитозу и пиноцитозу

# Строение бактериальной клетки



**Прокариотическая** клетка

**Отсутствуют** мембранные органоиды

**Имеют** рибосомы

Имеют складки плазматической мембраны **мезосомы**

Наследственный материал - **кольцевая ДНК (нуклеоид)**

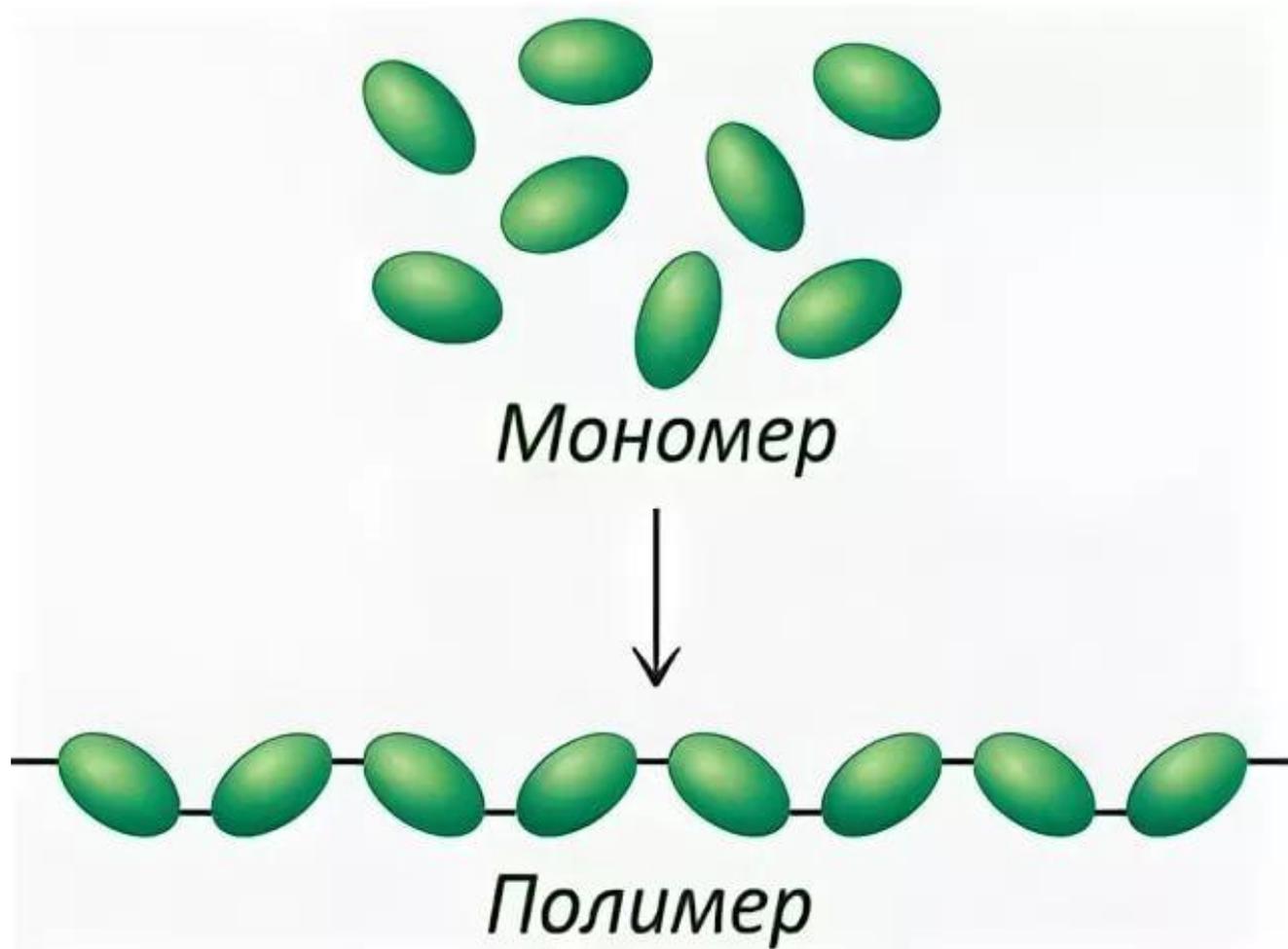
Клеточная стенка из **мурина**



# ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ



# Что такое «мономер» и «полимер»?



**Мономер** («один», «часть») – простая молекула, составная часть полимера

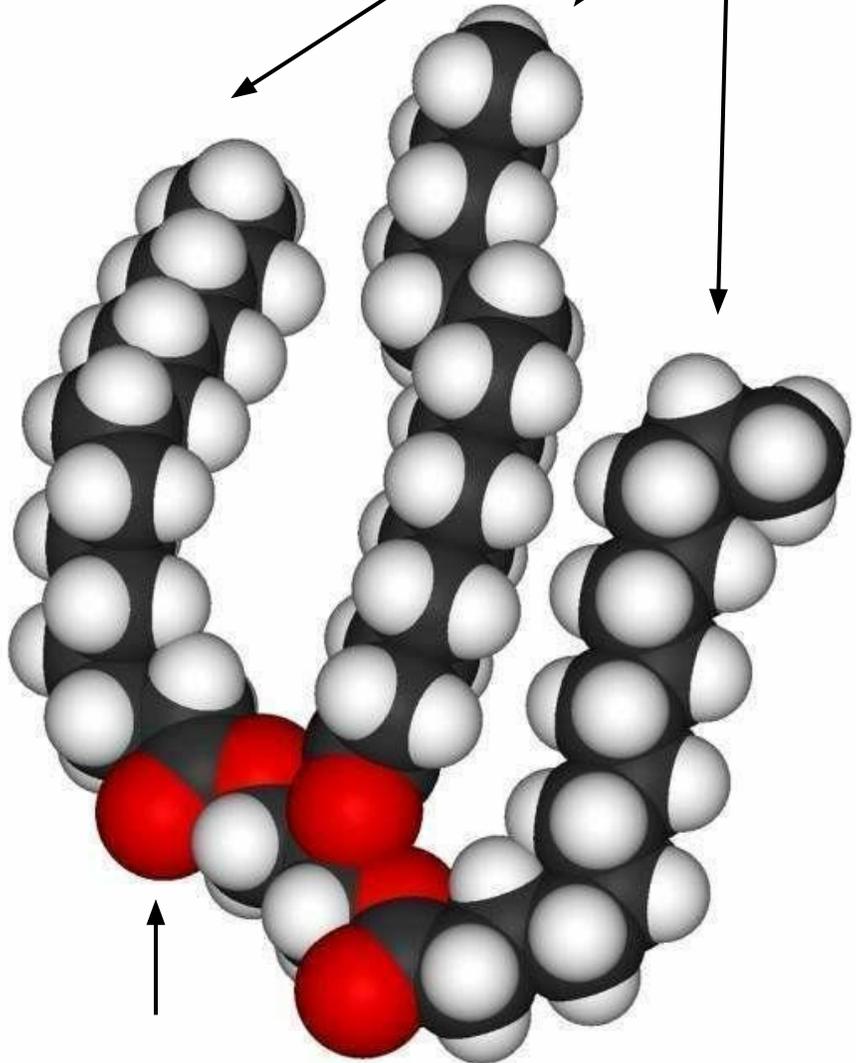
**Полимер** («много») – большая молекула, состоящая из повторяющихся мономеров

Например: белки – полимеры, которые состоят из мономеров - аминокислот

Мономеров

# Жиры (Липиды)

жирные  
кислоты



глицери

н

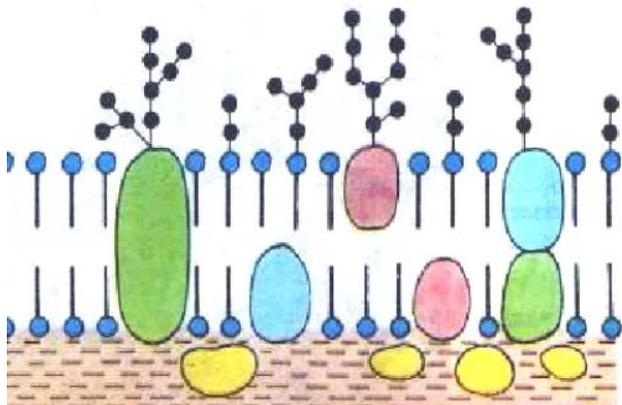
**Состоят из глицерина и жирных кислот**

**Не растворяются в воде (гидрофобны)**

**При окислении 1 г жира выделяется 38,9 кдж энергии**

## Функции жиров:

1. Структурная (строительная) – входят в состав плазматических мембран
2. Энергетическая (дают калории при расщеплении)
3. Запасающая (могут откладываться в организме)
4. Терморегуляторная (поддерживают температуру тела)
5. Защита от механических воздействий
6. Регуляторная (жиры – гормоны)
7. Депо воды в организме (дают много  $H_2O$  при расщеплении)



структурная  
функция

**я коплю жир**  
потому что готовлюсь к зиме



терморегуляторная

энергетическая  
функция



депо  
воды

регуляторная  
функция



запасающая  
функция



Защита от механических  
воздействий

# Углевод

Делятся на: Моносахариды, Дисахариды, Полисахариды

Состоят из С, Н и О

При окислении 1 г углеводов выделяется 17,5 кдж энергии

Циклические молекулы

## Функции углеводов:

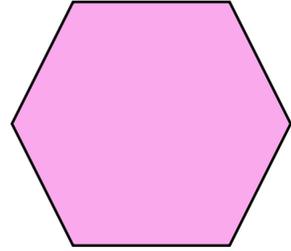
1. Структурная - входят в состав плазматических мембран
2. Энергетическая
3. Запасная (крахмал – запасной углевод растений)
4. Рецепторная (сигнальная) – обеспечивает взаимодействие клеток между собой



**Моносахариды** –  
состоят из одного  
цикла

Хорошо растворяется  
в воде

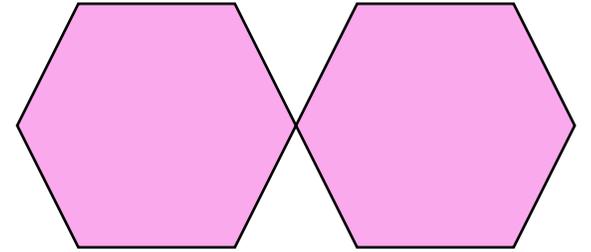
Примеры: глюкоза,  
фруктоза, рибоза,  
дезоксирибоза



**Дисахариды** – состоят  
из двух циклов

Хорошо растворяются в  
воде

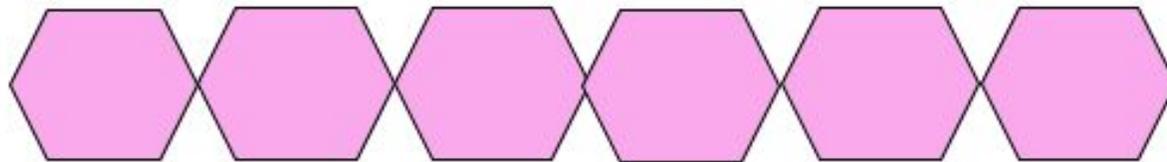
Примеры: сахароза,  
лактоза, мальтоза



**Полисахариды** – состоят из  
большого количества  
повторяющихся  
моносахаридов

Плохо реагируют с водой

Примеры: хитин, целлюлоза,  
крахмал, гликоген





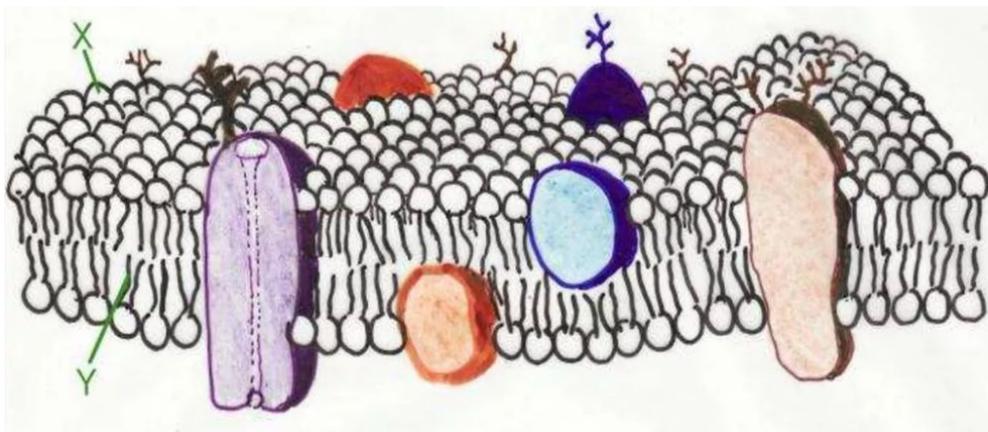
**Сахароза -  
сахар**



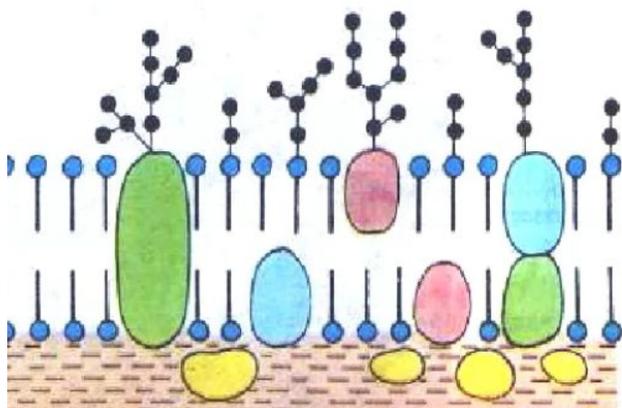
**Лактоза -  
молоко**



**Мальтоза –  
Мальта**



строительная  
функция



рецепторная, сигнальная  
функция

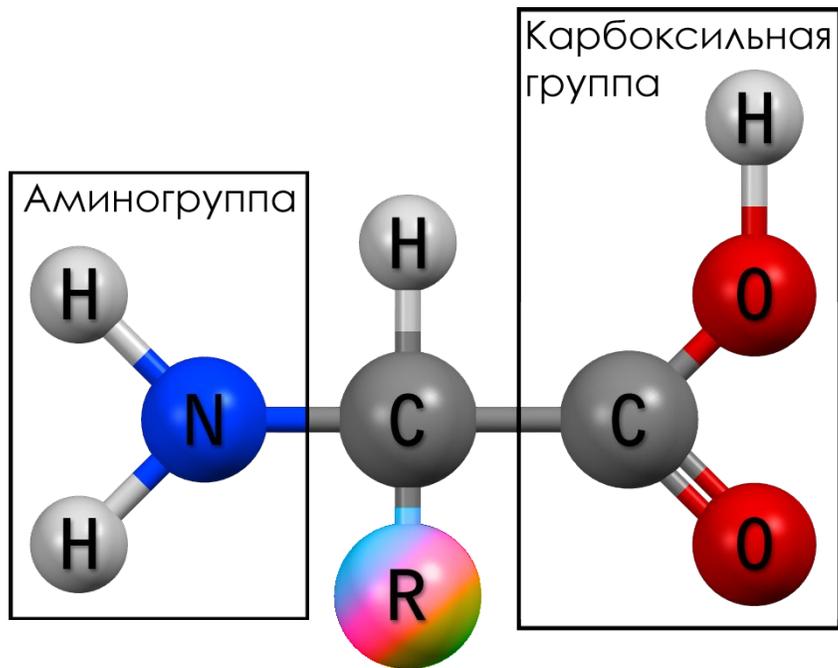


запасающая  
функция



энергетическая  
функция

**аминокислота**



P.s. Всего в состав белков входит до 20 основных аминокислот!

## **Белки,**

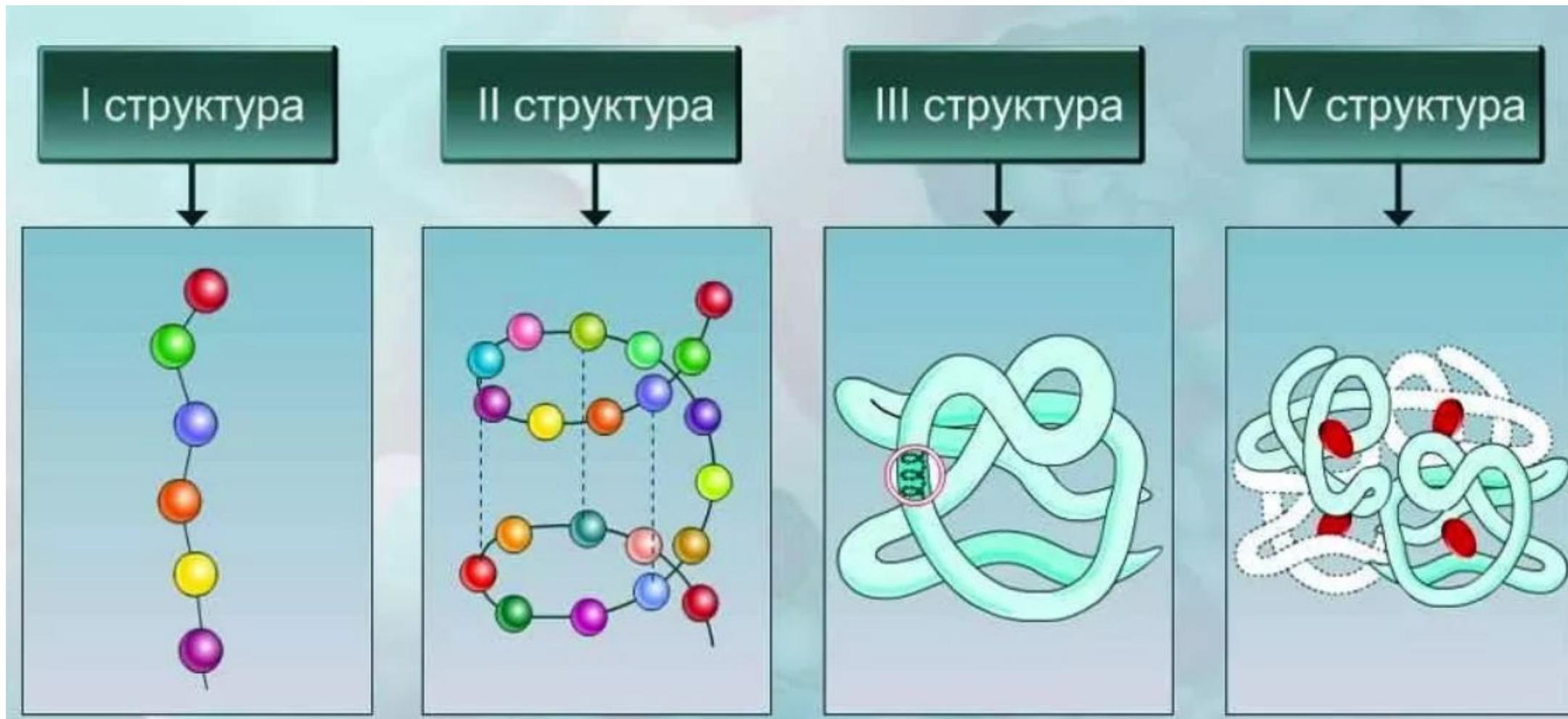
**полипептиды**  
Биологические азотсодержащие полимеры  
мономеры белков – аминокислоты

Состоят из C, H, O, N и S

При окислении 1 г белков выделяется 17,5 кдж энергии

Имеют несколько структур строения – с каждой структурой молекула обретает всё большую пространственную структуру

# Структуры белка



Форма –  
линейная  
Связи -  
пептидные

Форма –  
спиральная  
Связи -  
водородные

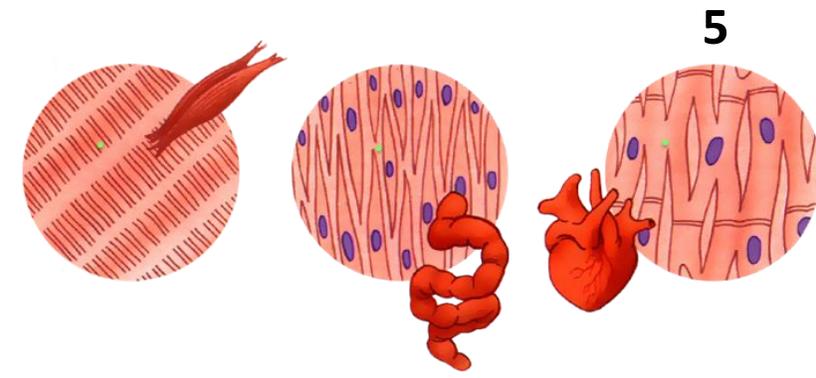
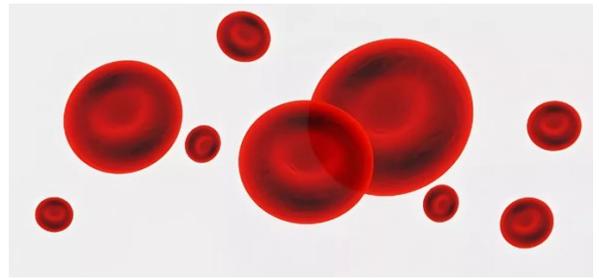
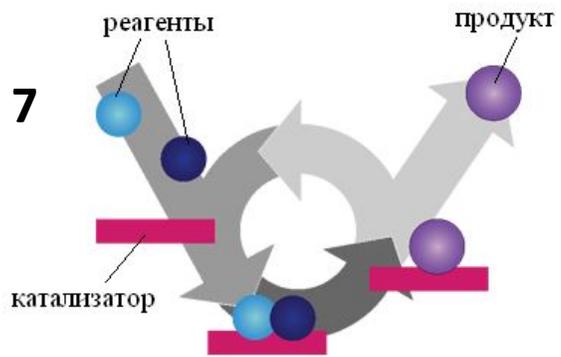
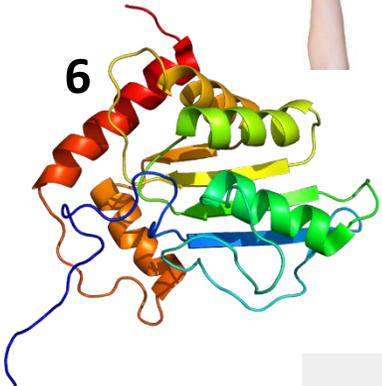
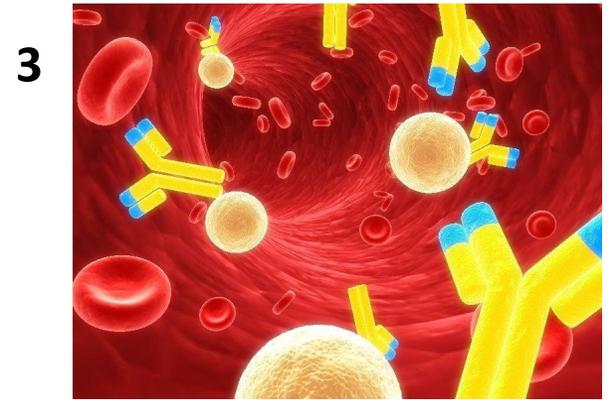
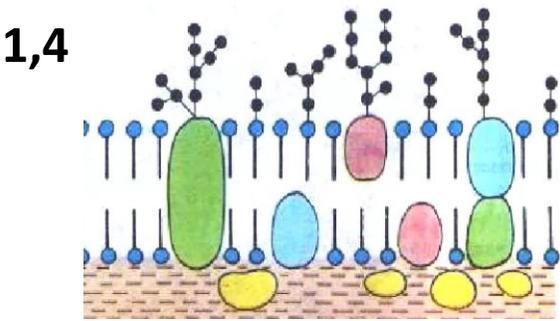
Форма – шаровидная  
Связь – дисульфидные  
(S-S)

Объединение  
нескольких  
шаровидных  
молекул между собой

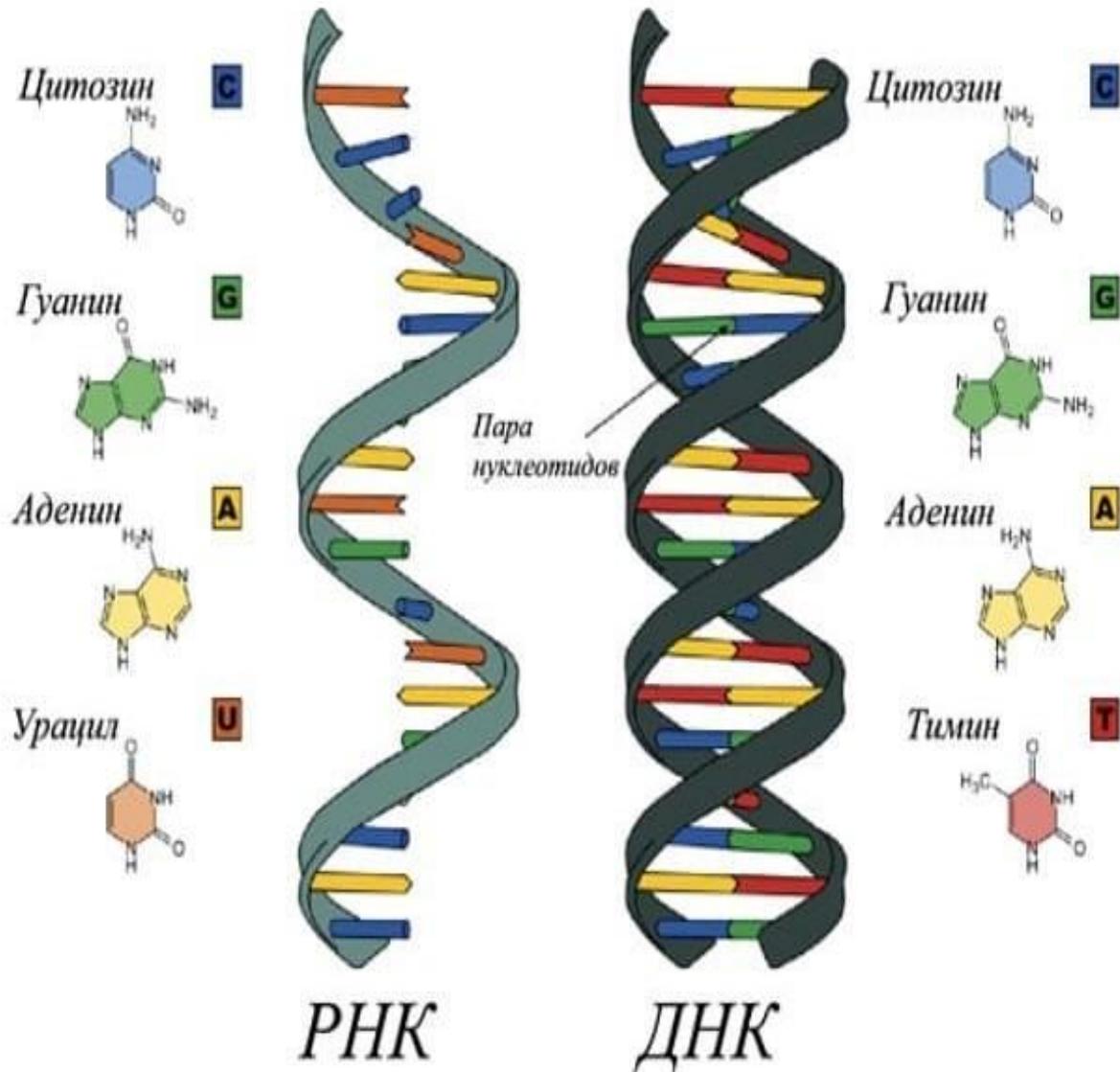
# Функции белков

- 1. Структурная – входят в состав плазматических мембран
- 2. Энергетическая
- 3. Защитная (белки – антитела)
- 4. Транспортная – образуют транспортные каналы в плазматической мембране
- 5. Двигательная ( мышечные белки)
- 6. Ферментативная ( белки – ферменты)
- 7. Каталитическая (белки- катализаторы)
- 8. Регуляторная ( белки- гормоны)
- 9. Газовая ( транспорт белком - гемоглобином газов в крови)

**Р.с. Запомни – у белков НЕТ запасяющей функции!**



# Нуклеиновые кислоты, полинуклеотиды



Являются полимерами,  
мономерами  
которых являются **нуклеотиды**

К этой группе относятся только 2  
вещества ДНК и РНК

## Отличия ДНК и РНК:

ДНК – состоит из **двух** цепочек, РНК  
– из **одной**

ДНК содержит нуклеотид **ТИМИН**, а  
РНК – **УРАЦИЛ**

ДНК содержит углевод  
**ДЕЗОКСИРИБОЗУ**, а РНК –  
**РИБОЗУ**

ДНК способна к **репликации**

одно из самых длинных слов в русском языке

# ДНК, Дезоксирибонуклеиновая кислота

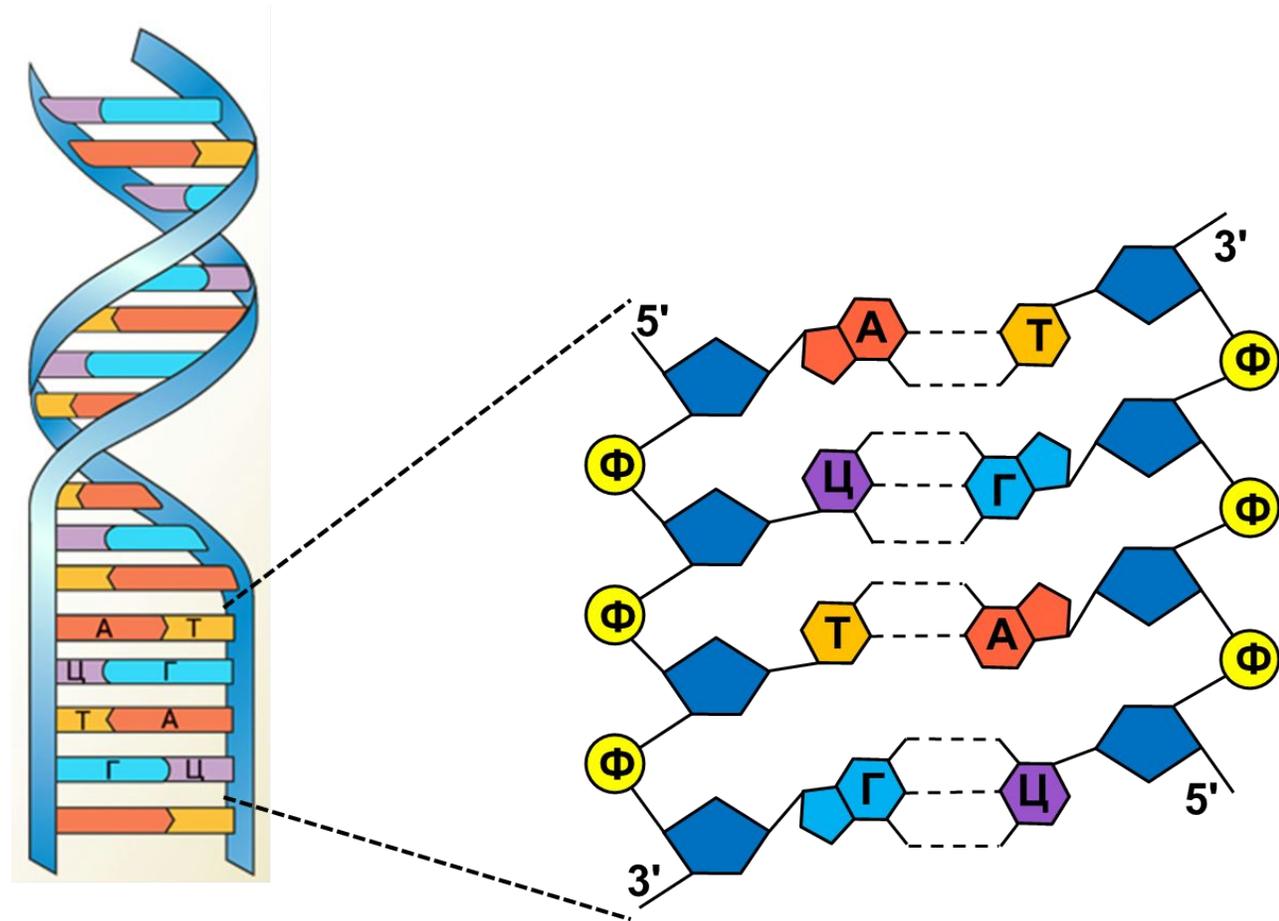
Двуцепочечная молекула

Состоит из нуклеотидов:

АДЕНИН  
ГУАНИН  
ЦИТОЗИН  
ТИМИН

Способна к репликации(удвоению)

Функция: хранит и передаёт наследственную информацию



P.s. Расшифровали ДНК в 1953 г двое ученых – Джеймс Уотсон и Фрэнсис Крик. С этого момента началась генетическая революция

# РНК, Рибонуклеиновая кислота

Одноцепочечная молекула

Состоит из нуклеотидов:

**АДЕНИН**

**ГУАНИН**

**ЦИТОЗИН**

**УРАЦИЛ**

Не способна к **репликации (удвоению)**

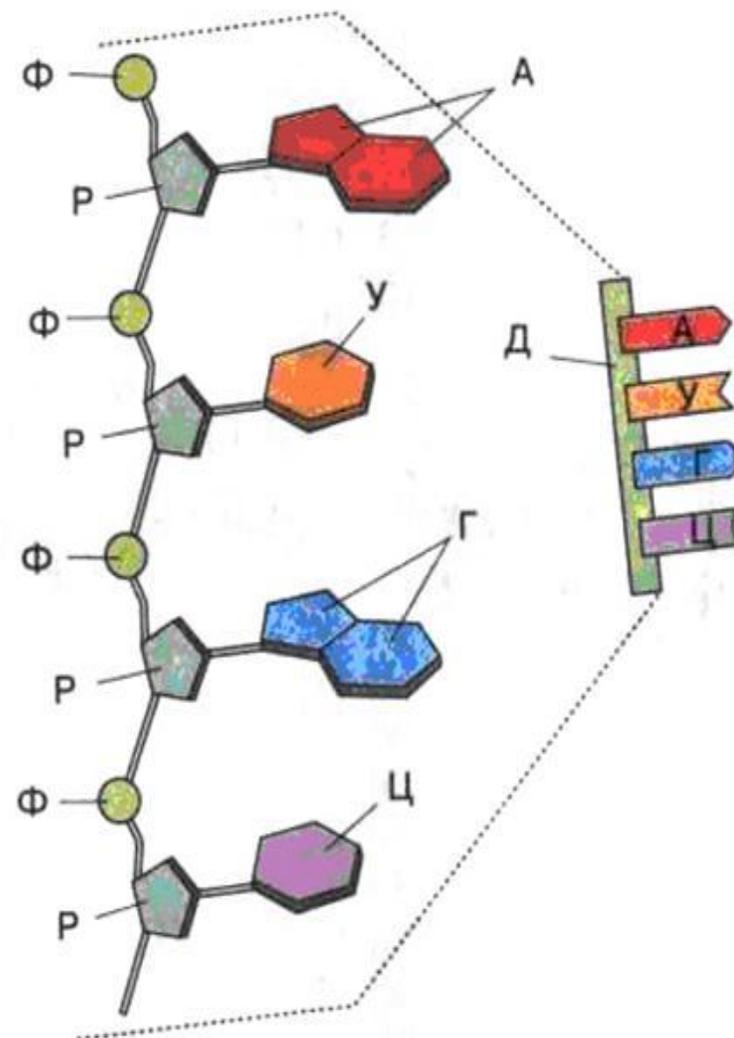
Классифицируется на три вида:

**тРНК**

**иРНК**

**рРНК**

У каждого вида свои индивидуальные функции



## и-РНК

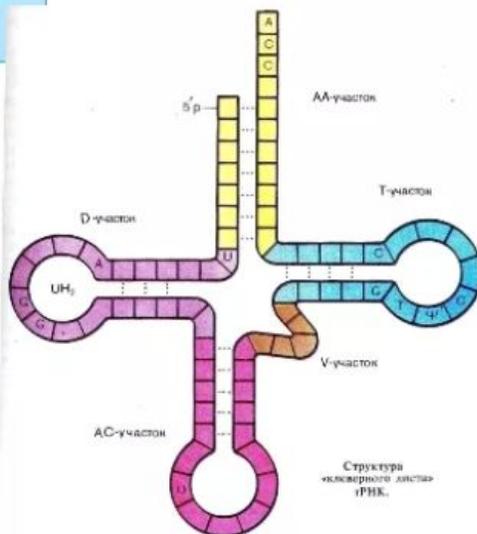
Считывает информация с участка ДНК о первичной структуре белка и несёт эту информацию к рибосомам



Информационная

## т-РНК

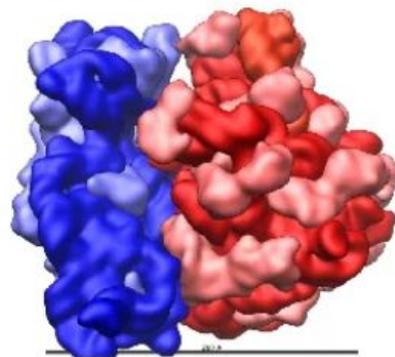
Переносит аминокислоты к рибосомам



Транспортная

## р-РНК

Входит в состав рибосом



Рибосомная,  
рибосомальная

# Три вида РНК

**тРНК** - переносит аминокислоты к месту синтеза белка

**рРНК** - входит в состав рибосом

**иРНК** - переносит информацию к месту синтеза белка

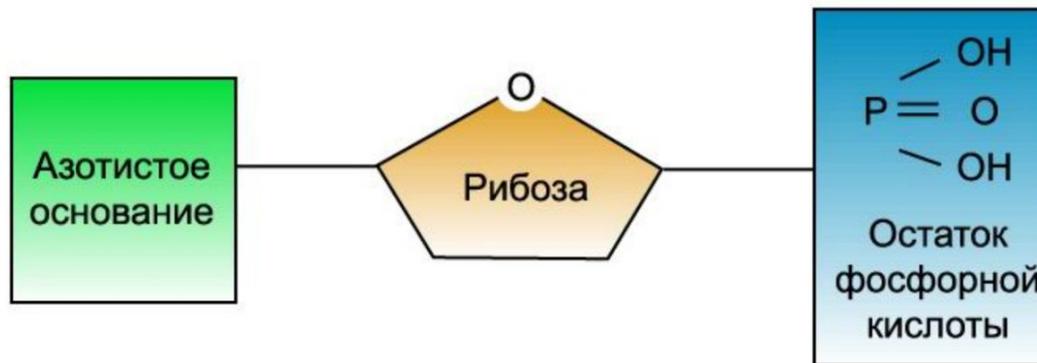
# А что, нуклеотид имеет своё сложное строение тоже?

Нуклеотид РНК состоит из :

**Азотистое основание**  
( соответствует названию нуклеотида)

Углевод **Рибоза**

**Фосфорная кислота**

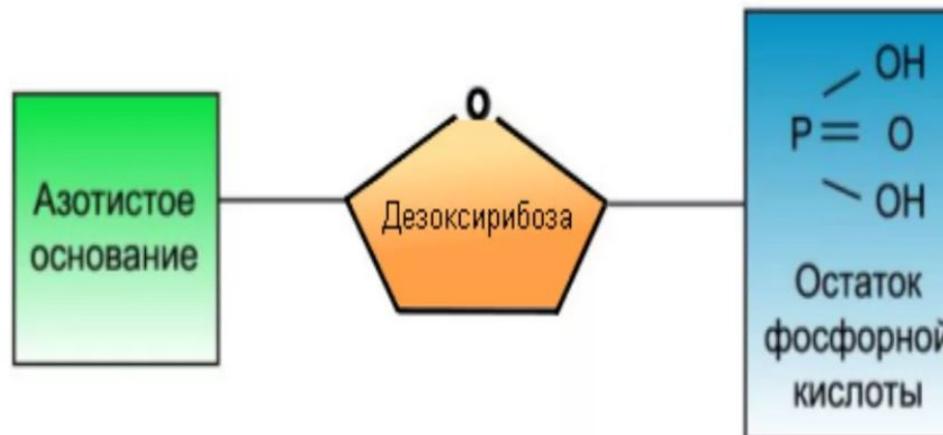


Нуклеотид ДНК состоит из :

**Азотистое основание**  
( соответствует названию нуклеотида)

Углевод **Дезоксирибоза**

**Фосфорная кислота**

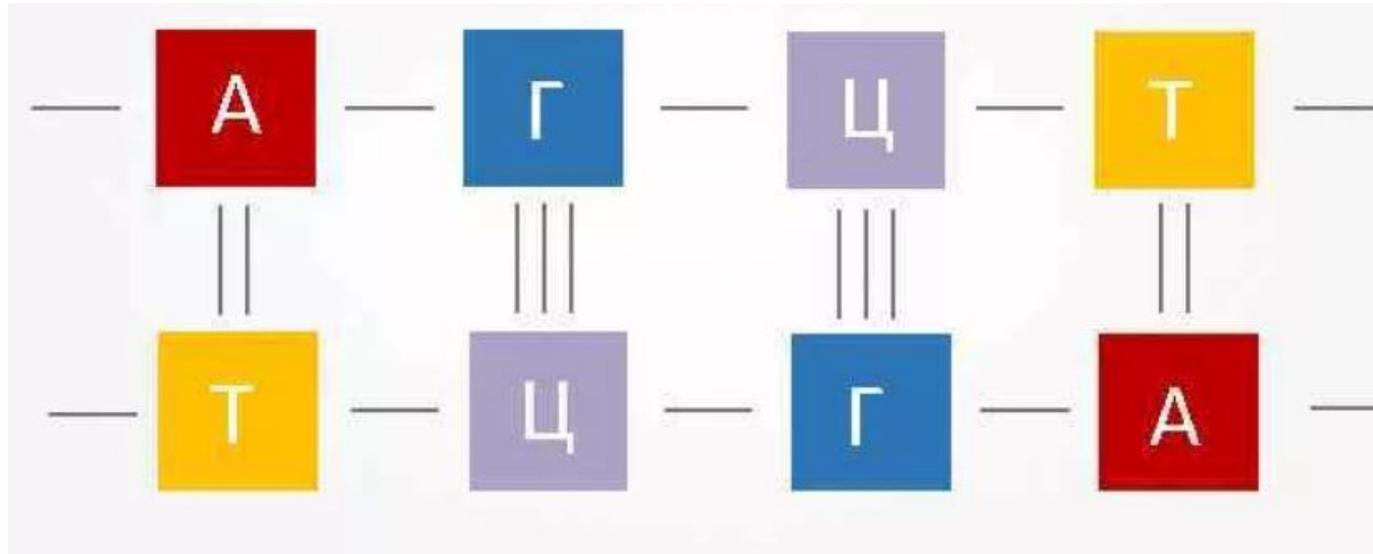


# Что такое ПРИНЦИП КОМПЛЕМЕНТАРНОСТИ ?

Это принцип, по которому нуклеотиды в ДНК и РНК образуют связи между собой.

В ДНК АДЕНИН всегда связывается с ТИМИНОМ (А - Т), ГУАНИН с ЦИТОЗИНОМ (Г - Ц)

В РНК АДЕНИН заменяется УРАЦИЛОМ (А - У), ГУАНИН ЦИТОЗИНОМ (Г -Ц).



## Пример:

То есть, если Аденина 24% Тимина тоже 24%.

Все нуклеотиды составляют 100%.

Если мы вычтем из 100% Аденин+ Тимин, то узнаем количество Гуанина и Цитозина.

$$100\% - (24\% + 24\%) = 52\%$$

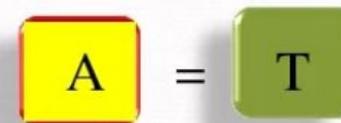
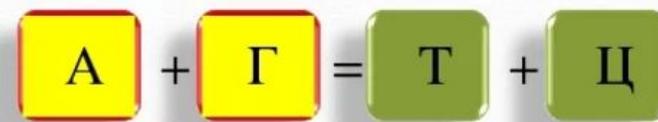
$$Г + Ц = 52\%$$

$$\text{Но } Г = Ц = 52\% / 2 = 26\%$$

Значит Г = 26% и Ц = 26%

## Что такое ПРАВИЛО ЧААРГАФА?

Количество АДЕНИНА равно количеству ТИМИНА  
Количество ГУАНИНА равно количеству ЦИТОЗИНА

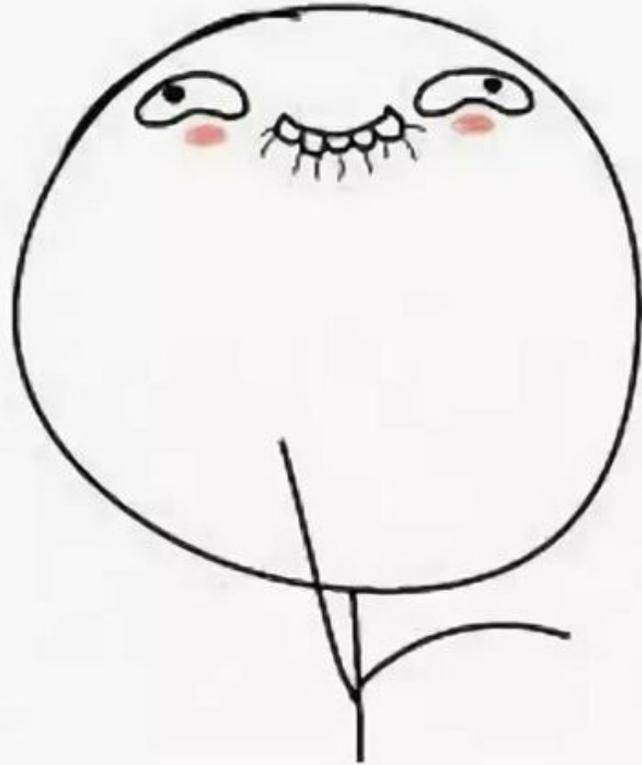


$$А + Г = Т + Ц$$

$$50\% = 50\%$$

$$А + Г + Ц + Т = 100\%$$

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ,**



**А ТЕПЕРЬ, ПРОСТО  
ПОХЛОПАЛИ!!!**