



Приволжский исследовательский
медицинский университет

Учение о клетке

Калашников Илья Николаевич,
зав. кафедрой биологии ПИМУ



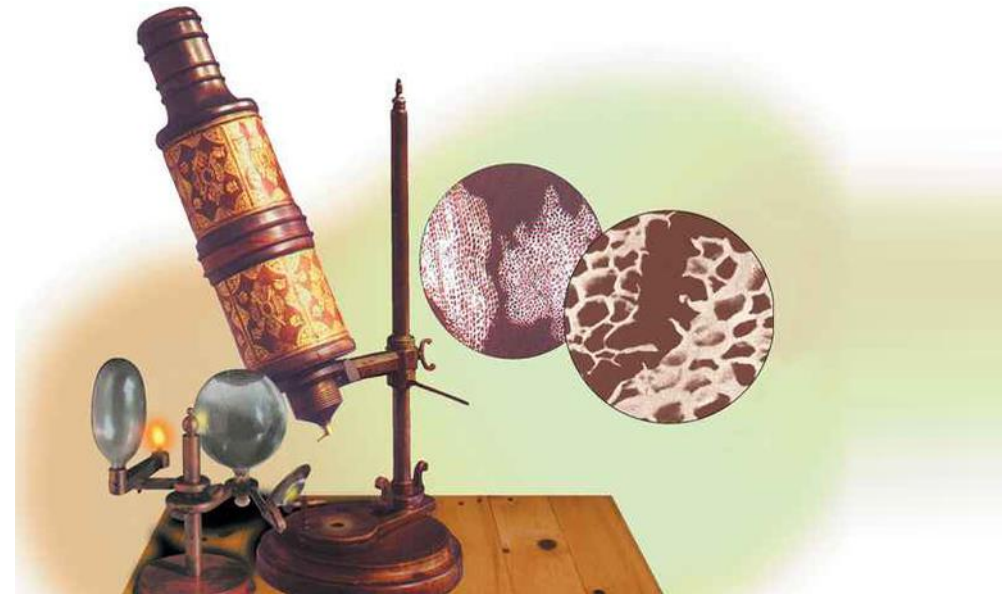
Развитие знаний о клетке

Клетка — единица всех живых организмов, способна к обмену веществ, к размножению и развитию.



**Роберт Гук
(1635-1703)**

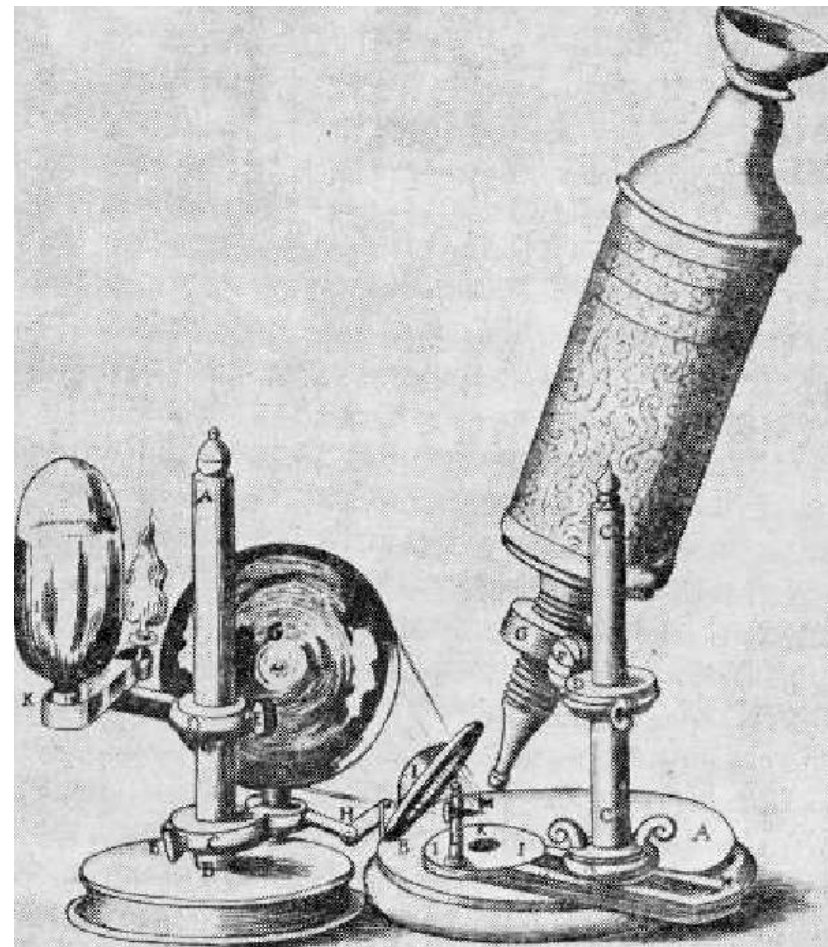
- в 1665 г. ввел термин «клетка»
- растения состоят из клеток



впервые ввел современное понятие «живая клетка»



**Роберт Гук
(1635 – 1703)**



**Микроскоп Гука с
приспособлением для
освещения**



Антони ван Лёвенгук
(1632 -1723)

- **1680** открыл животную клетку
(использовал микроскоп)



Карл Эрнст фон Бэр
(1792 -1876)

-открыл яйцеклетку млекопитающих

-сформулировал, что клетка — единица
развития



Клеточная теория



Маттиас Шлейден
(1804 - 1881)



Теодор Шванн
(1810 -1882)



Рудольф Вирхов
(1821 – 1902)

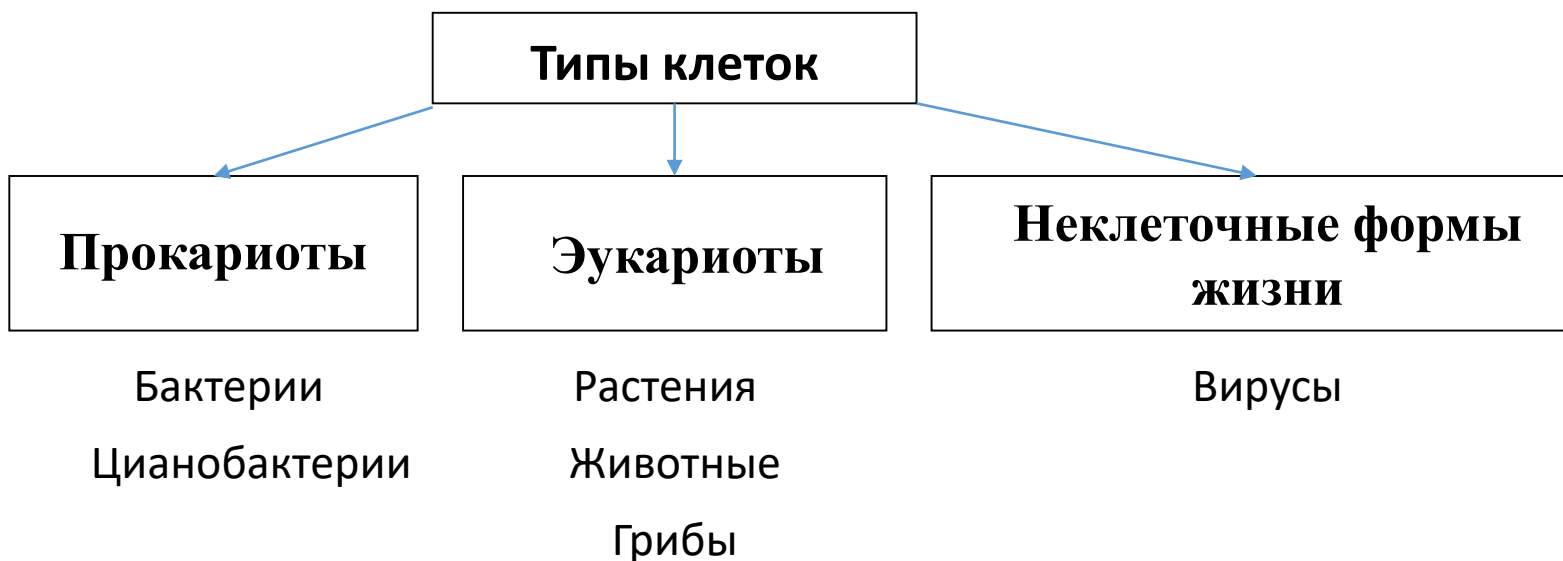


Основные положения клеточной теории (1839-1839)

- Клетка – элементарная живая система; основа строения, жизнедеятельности, размножения и индивидуального развития организмов
- Клетки различных тканей организма и клетки всех организмов сходны по строению и химическому составу
- Новые клетки возникают только путём деления ранее существовавших клеток
- Рост и развитие любого многоклеточного организма есть следствие роста и размножения одной или нескольких исходных клеток

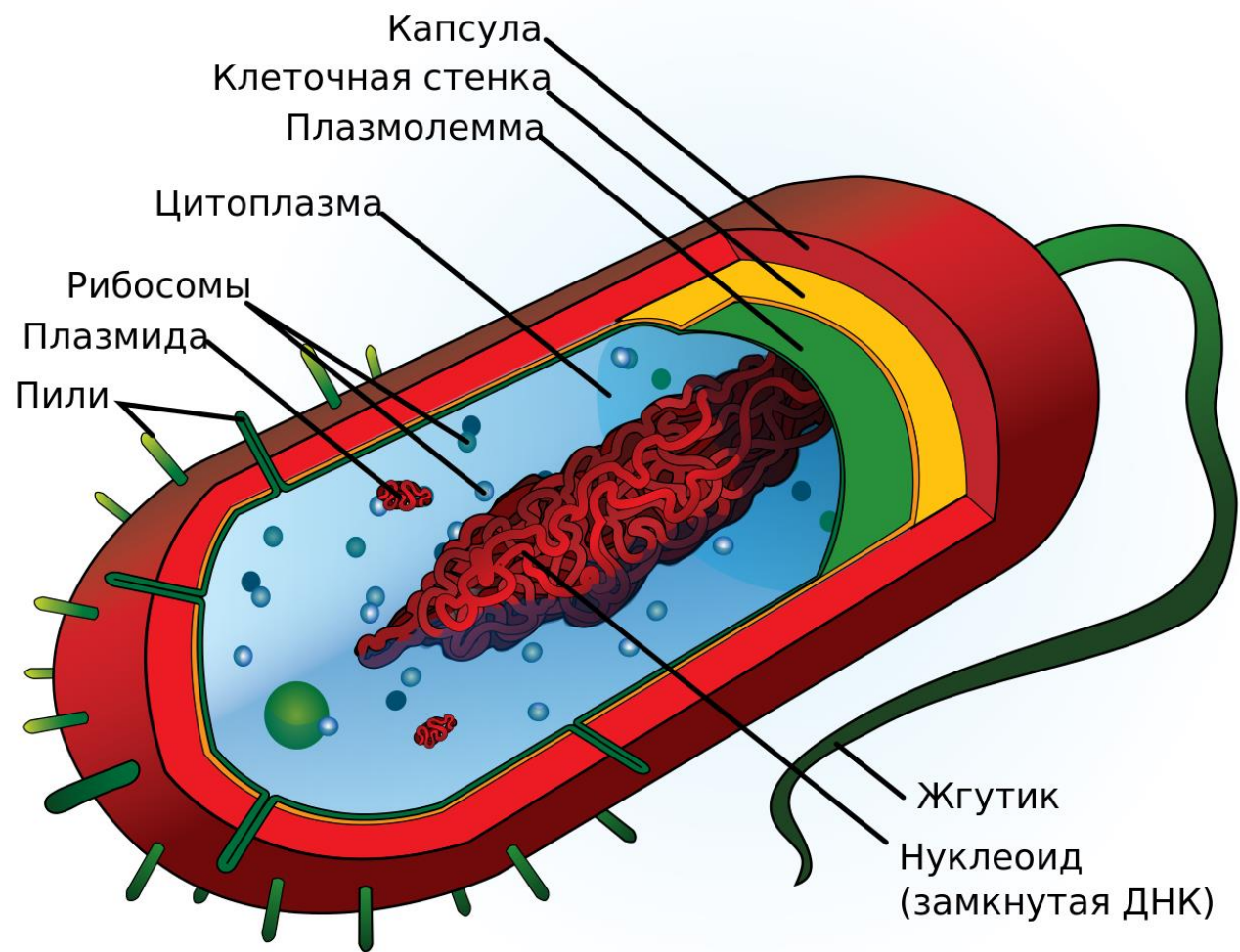


Типы клеточной организации





Строение клетки бактерий





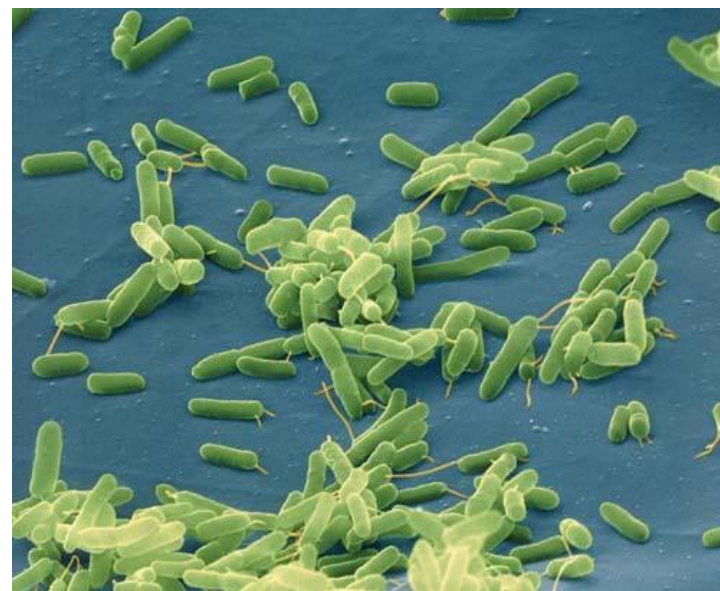
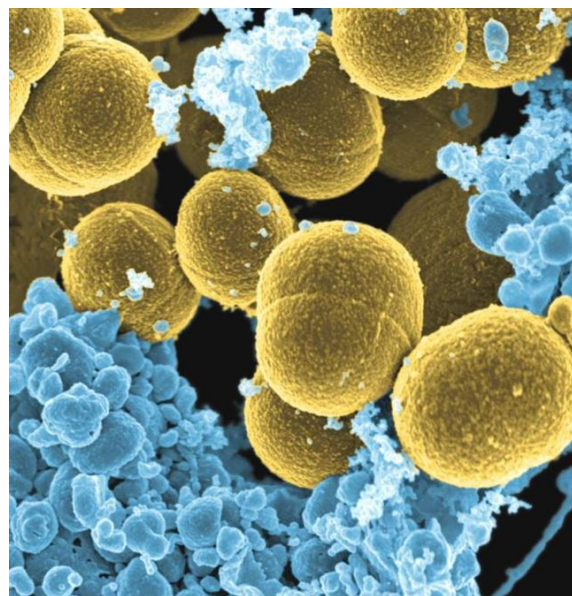
Особенности бактериальной клетки:

1. Бактерии относятся к прокариотам, т. е. не имеют обособленного ядра
2. В клеточной стенке бактерий содержится особый полимер — муреин
3. В бактериальной клетке отсутствуют аппарат Гольджи, эндоплазматическая сеть, митохондрии.
4. Роль митохондрий выполняют мезосомы — инвагинации цитоплазматической мембраны
5. В бактериальной клетке много рибосом
6. У бактерий могут быть специальные органеллы движения — жгутики
7. Размеры бактерий колеблются от 0,3—0,5 до 5—10 мкм
8. Основной способ размножения — это деление исходной материнской клетки надвое (амитоз)
Существует также спорообразование и у некоторых видов — половое размножение.



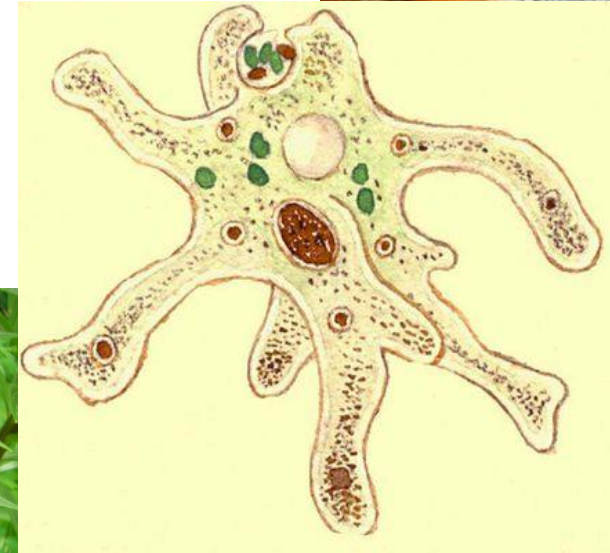
Археи - группа микроорганизмов с прокариотным типом строения клетки.

- образуют метан
- устойчивы к факторам внешней среды



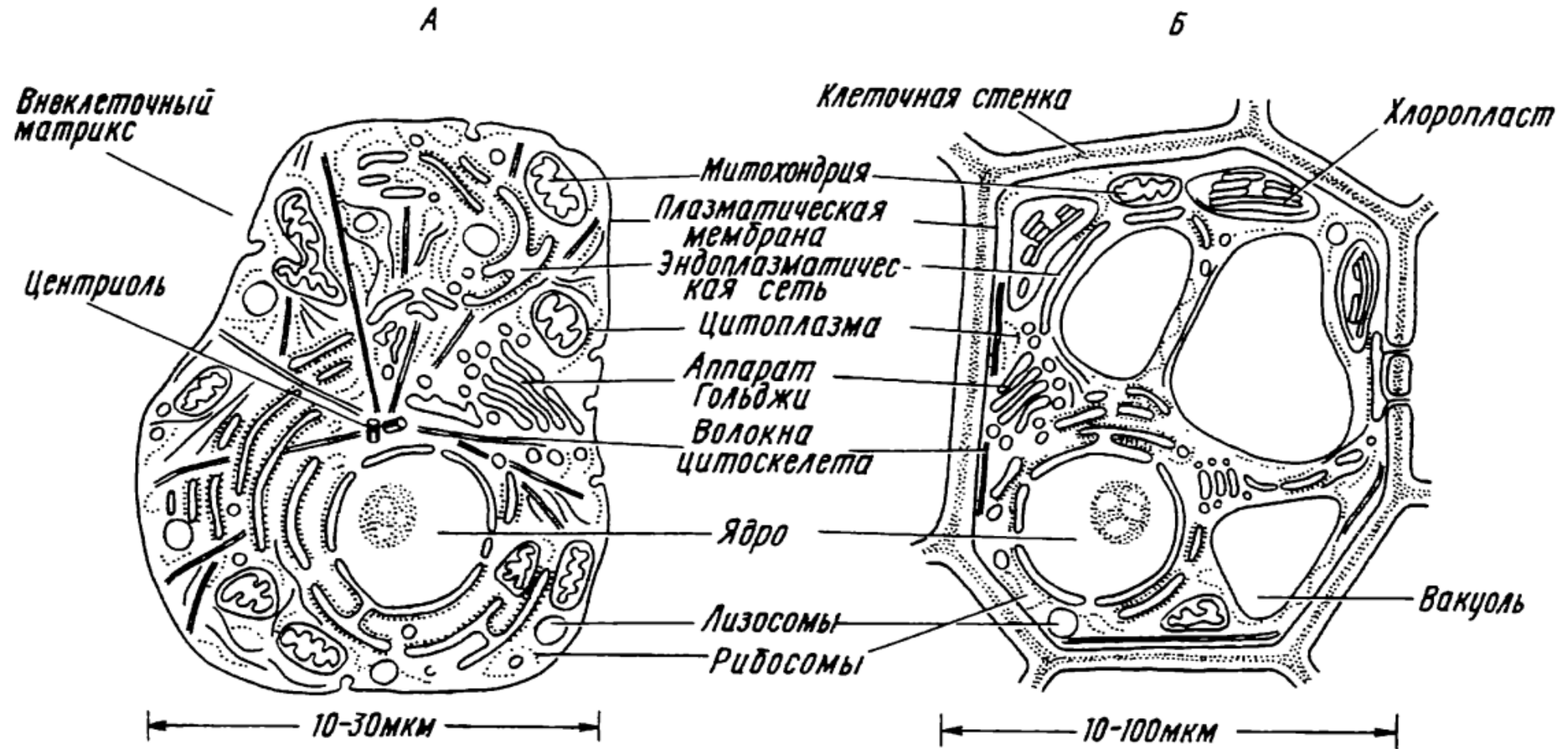


Эукариоты – организмы,
клетки которых содержат
оформленные ядра.





Электронно-микроскопическое строение животной (А) и растительной (Б) клеток





Общие признаки растительной и животной клетки

1. Единство структурных систем - цитоплазмы и ядра.
2. Сходство процессов обмена веществ и энергии.
3. Единство принципа наследственного кода.
4. Универсальное мембранное строение.
5. Единство химического состава.
6. Сходство процесса деления клеток.



Органеллы клетки -

постоянные клеточные структуры, обеспечивающие выполнение специфических функций в процессе жизнедеятельности клетки - хранение и передачу генетической информации, перенос веществ, синтез и превращения веществ и энергии, деление, движение и др.

Включения — это непостоянные структуры клетки.

К ним относятся: капли и зерна белков, углеводов и жиров, а так же кристаллические включения. Не имеют мембран или элементов цитоскелета и периодически синтезируются и расходуются.

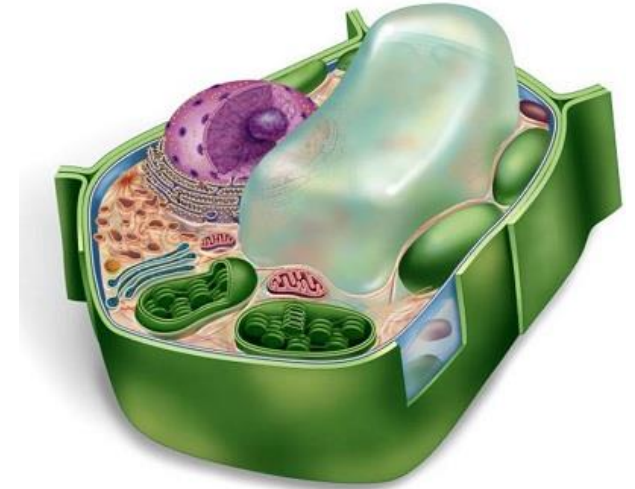




1) Клеточная стенка (двойная)

Функции:

- придает клеткам механическую прочность
- защищает от повреждений
- поддерживает форму клеток
- участвует в транспорте веществ



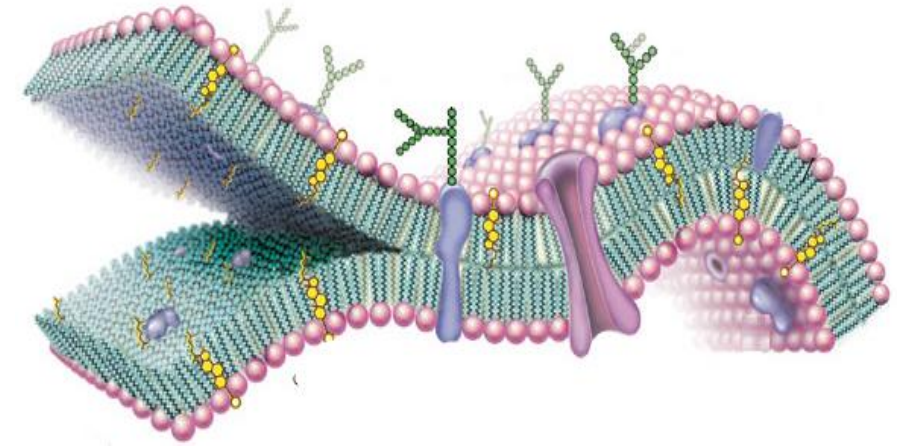


Состав клеточной стенки:

- **структурные компоненты** (целлюлоза у растений и хитин у грибов)
- **компоненты матрикса** (гемицеллюлоза, пектин, белки)
- **компоненты, откладывающиеся внутри оболочки** (лигнин, суберин)
- **вещества, откладывающиеся на поверхности оболочки** (кутин и воск)



2) Плазматическая мембрана (плазмалемма)



Функции:

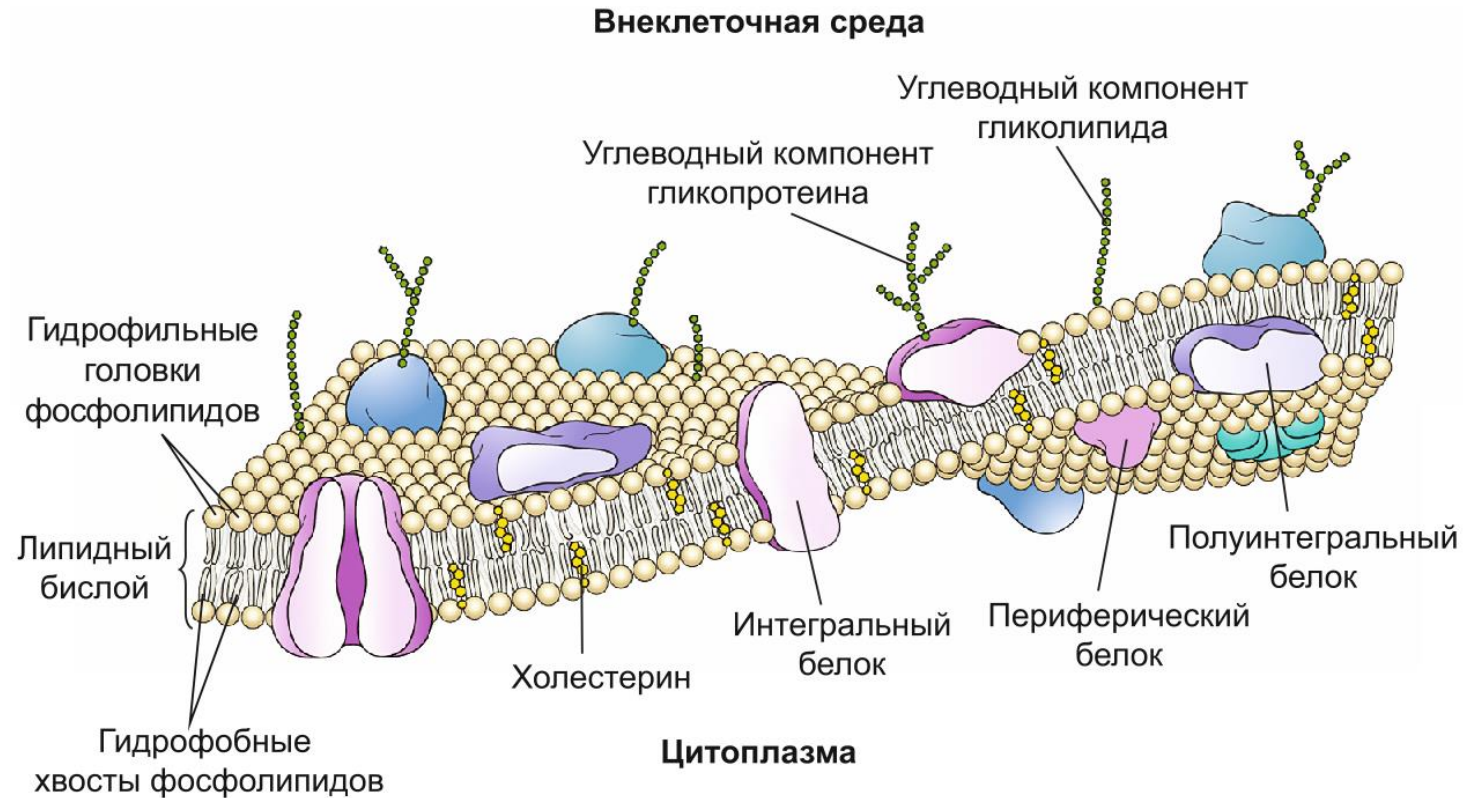
- отграничивают от окружающей среды
- формируют оболочки многих органоидов
- транспорт веществ



Состав плазмалеммы:

Основные характеристики:

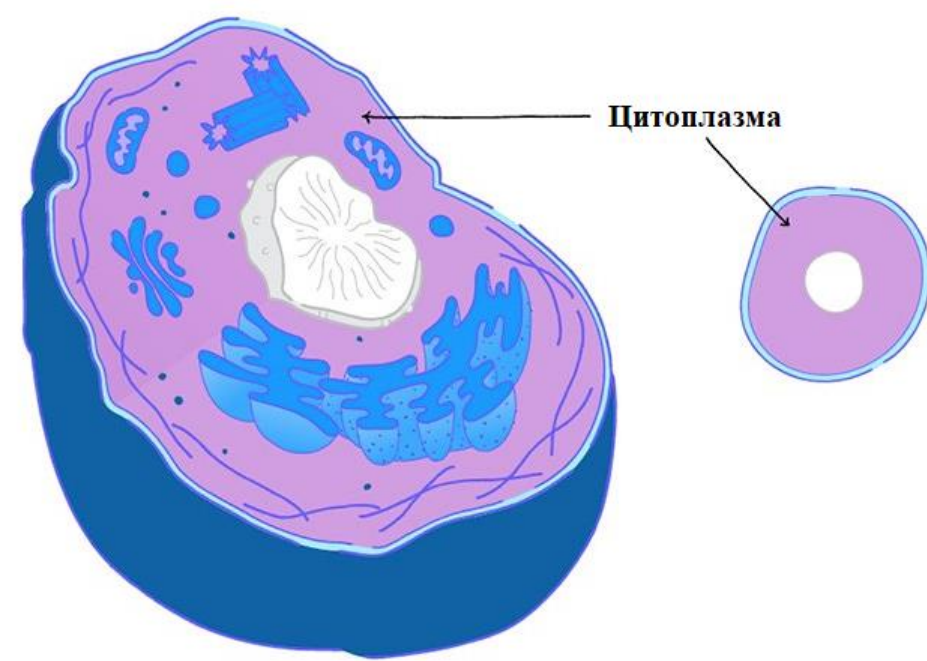
- толщина около 10 нм
- белки
- фосфолипиды
- Гликокаликс состоит из полисахаридов





3) Цитоплазма

- внутренняя среда клетки
- происходят многие химические процессы
- объединяет все клеточные структуры
- обеспечивает внутриклеточный транспорт веществ и перемещение органелл
- определяет форму клетки





Состав цитоплазмы:

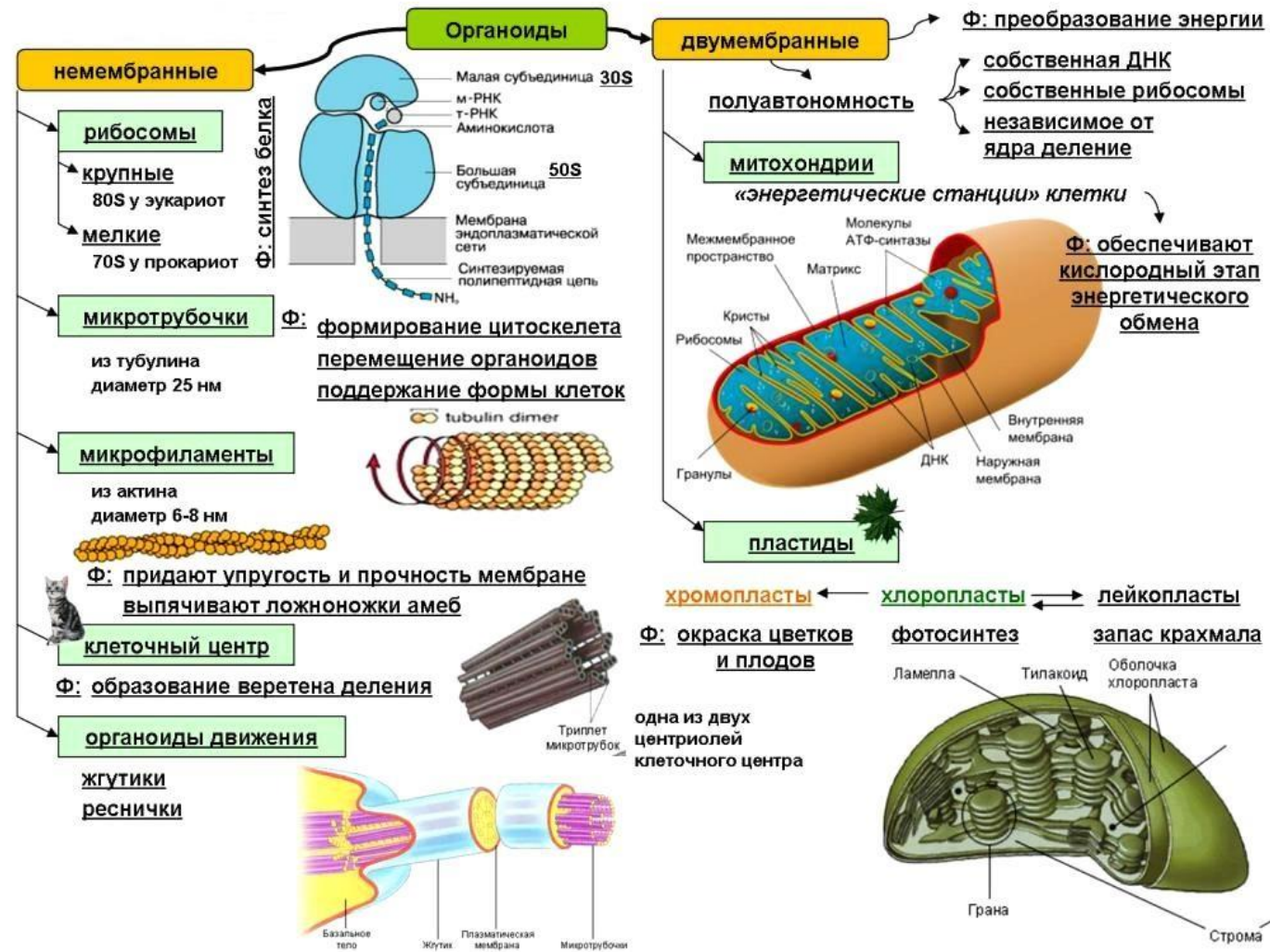
- гиалоплазма - жидкая часть цитоплазмы:
 - белки
 - нуклеиновые кислоты
 - углеводы
 - вода
- микротрубочки (образуют цитоскелет)





4) Органеллы

постоянные внутриклеточные структуры, имеющие определенное строение и выполняющие функции





Органеллы

мембранные

немембранные

двумембранные

- пластиды
- митохондрии

одномембранные

- рибосомы
- клеточный центр
- цитоскелет
- эндоплазматический ретикулум
- комплекс Гольджи
- лизосомы
- вакуоли



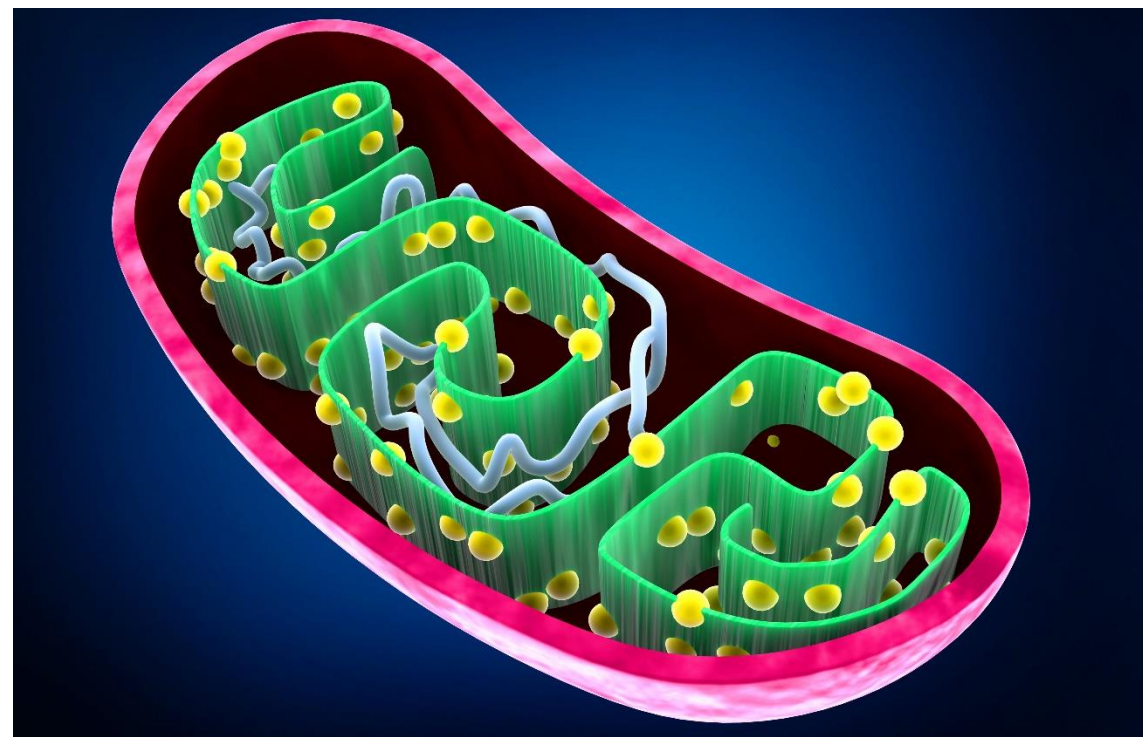
Двумембранные органеллы

Митохондрии

внутренняя мембрана образует впячивания (кристы)

участвуют в кислородном дыхании

содержат белки, ДНК (кольцевая),
РНК, аминокислоты, рибосомы,
витамины





Двумембранные органеллы

Пластиды - органеллы, содержат пигменты

1. хлоропласты
2. хромопласты
3. лейкопласты





Двумембранные органеллы

Хлоропласты

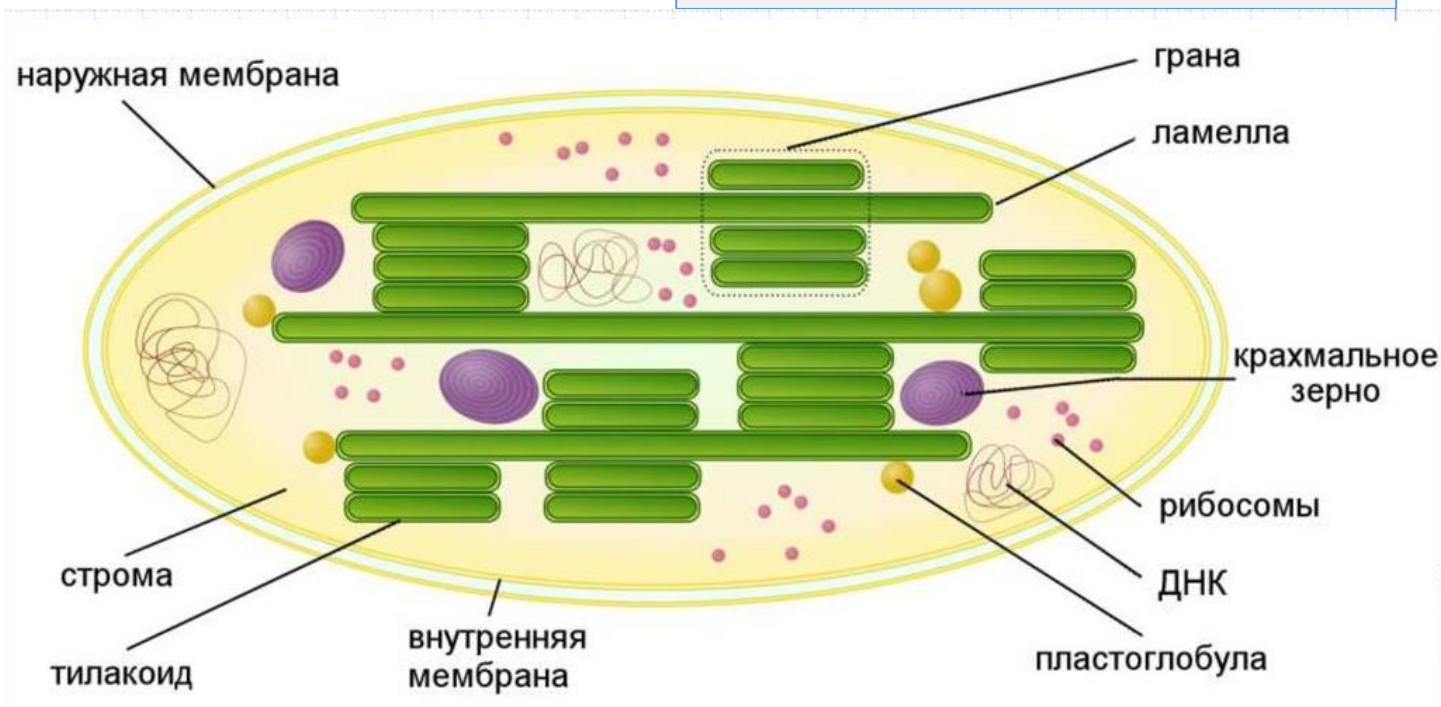
- зеленый цвет
- пигмент - хлорофилл

это овальные линзовидные структуры

ограничены двумя мембранами

участвуют в фотосинтезе

- белки
- липиды
- ДНК (кольцевая)
- РНК
- рибосомы

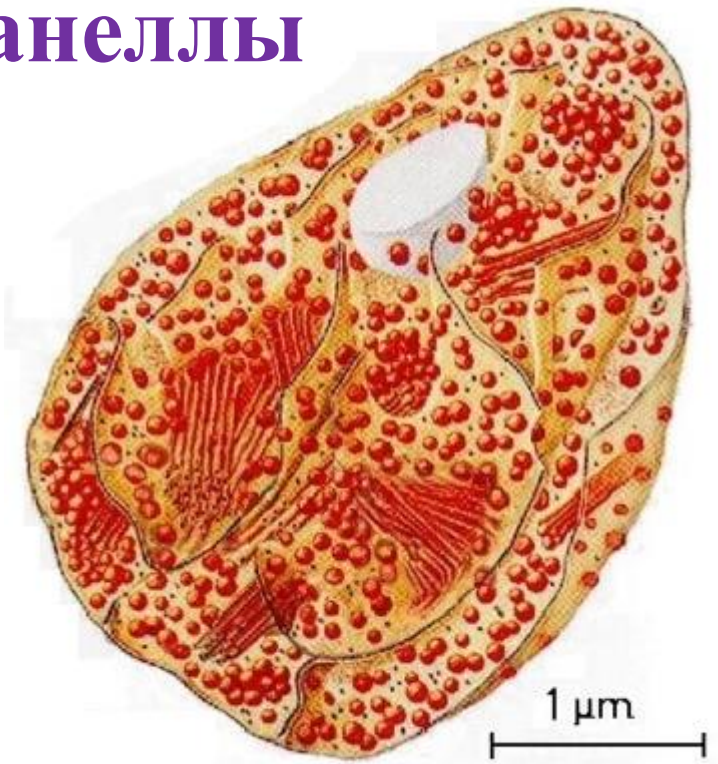




Двумембранные органеллы

Хромопласты

- разная форма
- разная окраска
(оранжевые, желтые, красные)
- разные пигменты
- в цветах
- зрелых плодах
- в листьях в осеннюю пору





Двумембранные органеллы

Лейкопласты

- мелкие бесцветные
- разной формы
- есть в корнях, корневищах, клубнях, семенах)
- функция - накопление запасных питательных веществ (крахмал, жиры и белки)





Одномембранные органеллы

Эндоплазматический ретикулум (ЭПР)

ЭПР - система разветвленных каналов, пузырьков

Шероховатый

- рибосомы
- биосинтез белка

Гладкий

- синтез липидов
и углеводов





Одномембранные органеллы

Комплекс (аппарат) Гольджи

Это система плоских дисковидных замкнутых цистерн с трубочками и пузырьками

Функция:

синтез и преобразование веществ в клетке, их накопление и транспорт

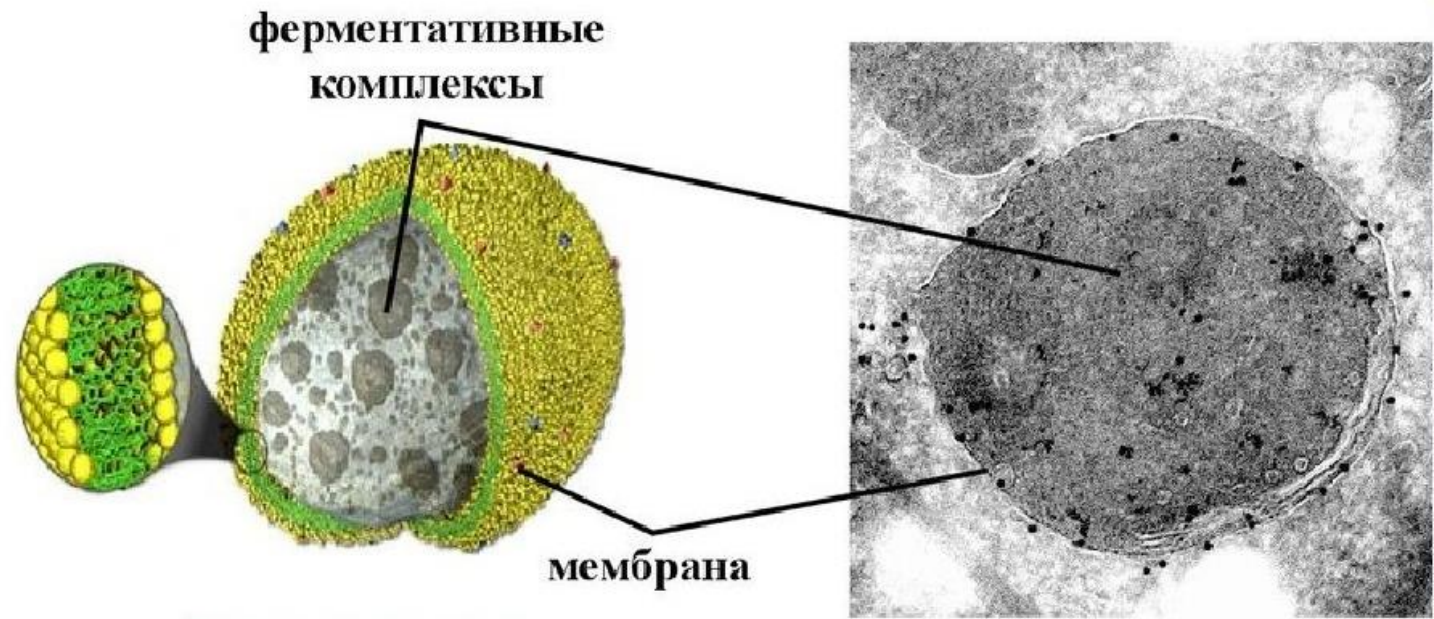




Одномембранные органеллы

Лизосомы

- пузырьки
- внутри содержатся гидролитические ферменты
- способны переваривать белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты

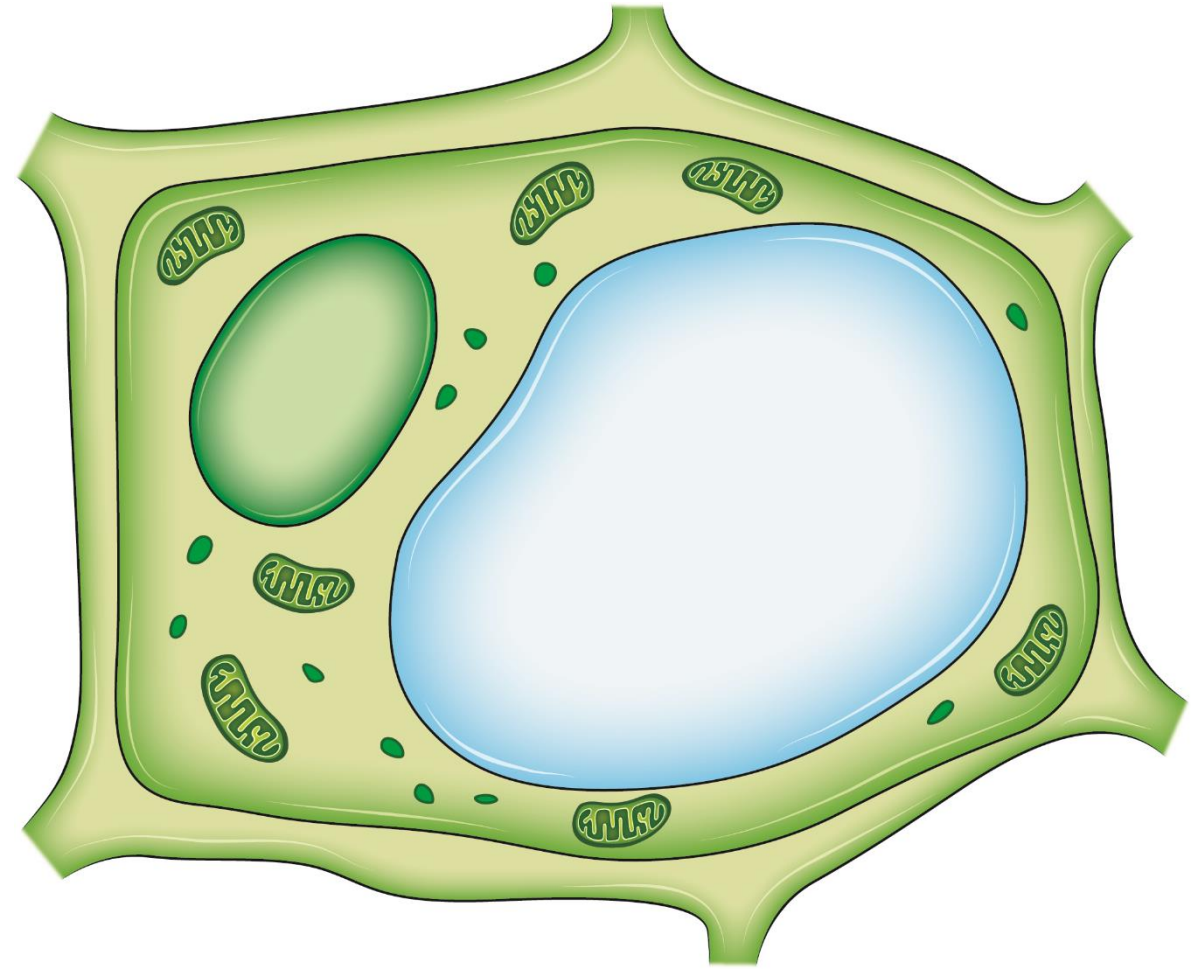




Одномембранные органеллы

Вакуоль

- крупная полость в цитоплазме с клеточным соком
- накапливаются запасные вещества
- накапливаются продукты жизнедеятельности

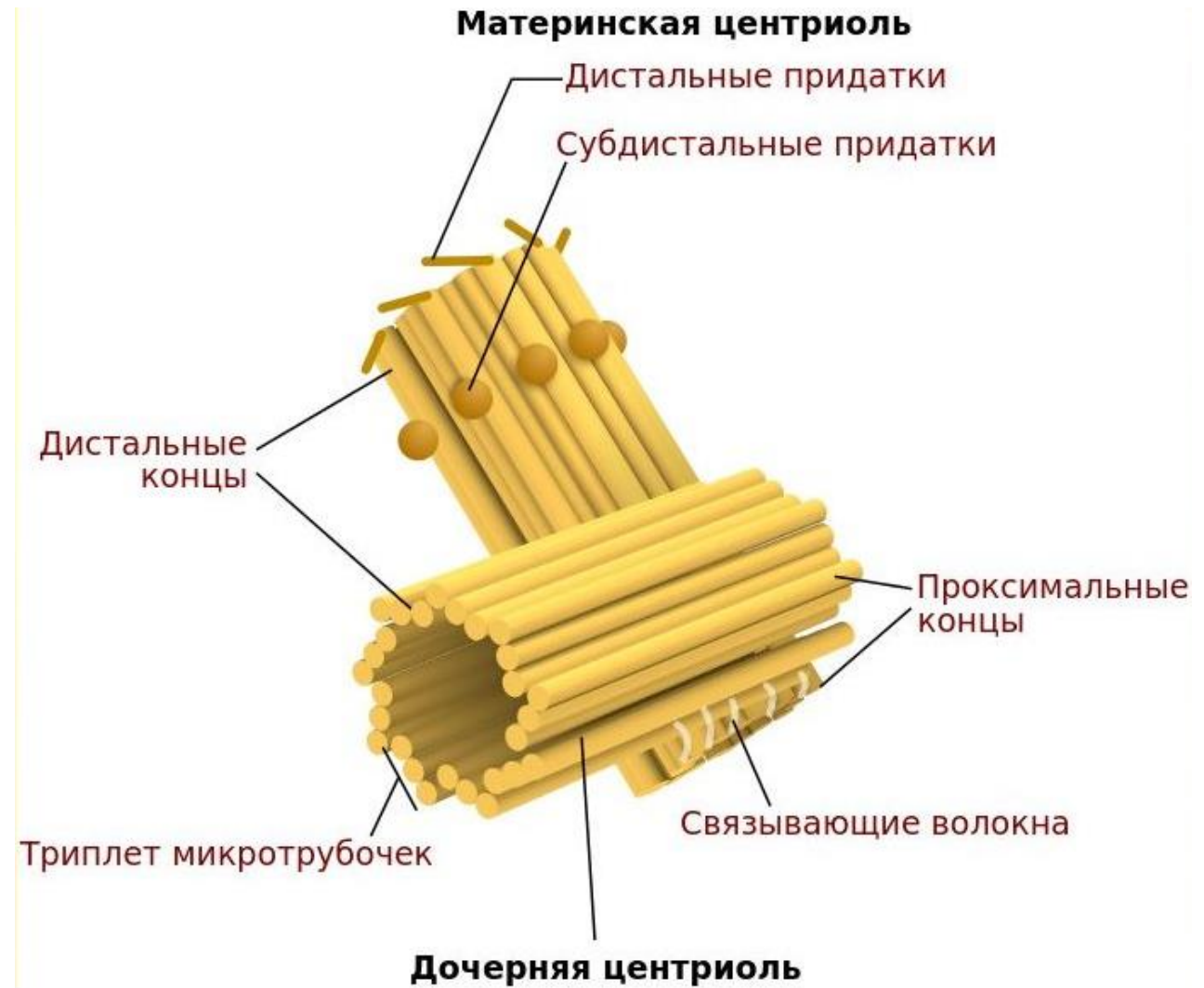




Немембранные органеллы

Клеточный центр

- Состоит из трубочек
- Участвует в делении клетки

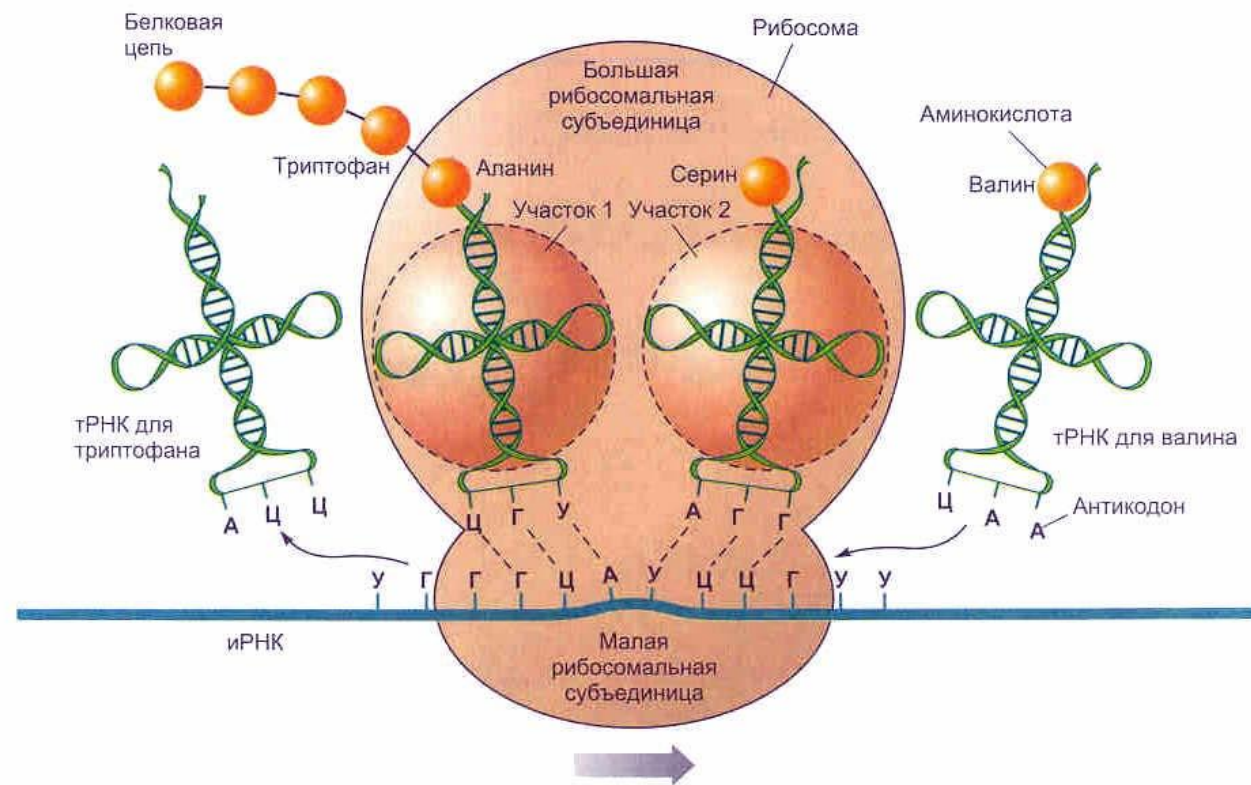




Немембранные органеллы

Рибосомы

- сферические гранулы
- место синтеза белка
- состоит из белков и рРНК

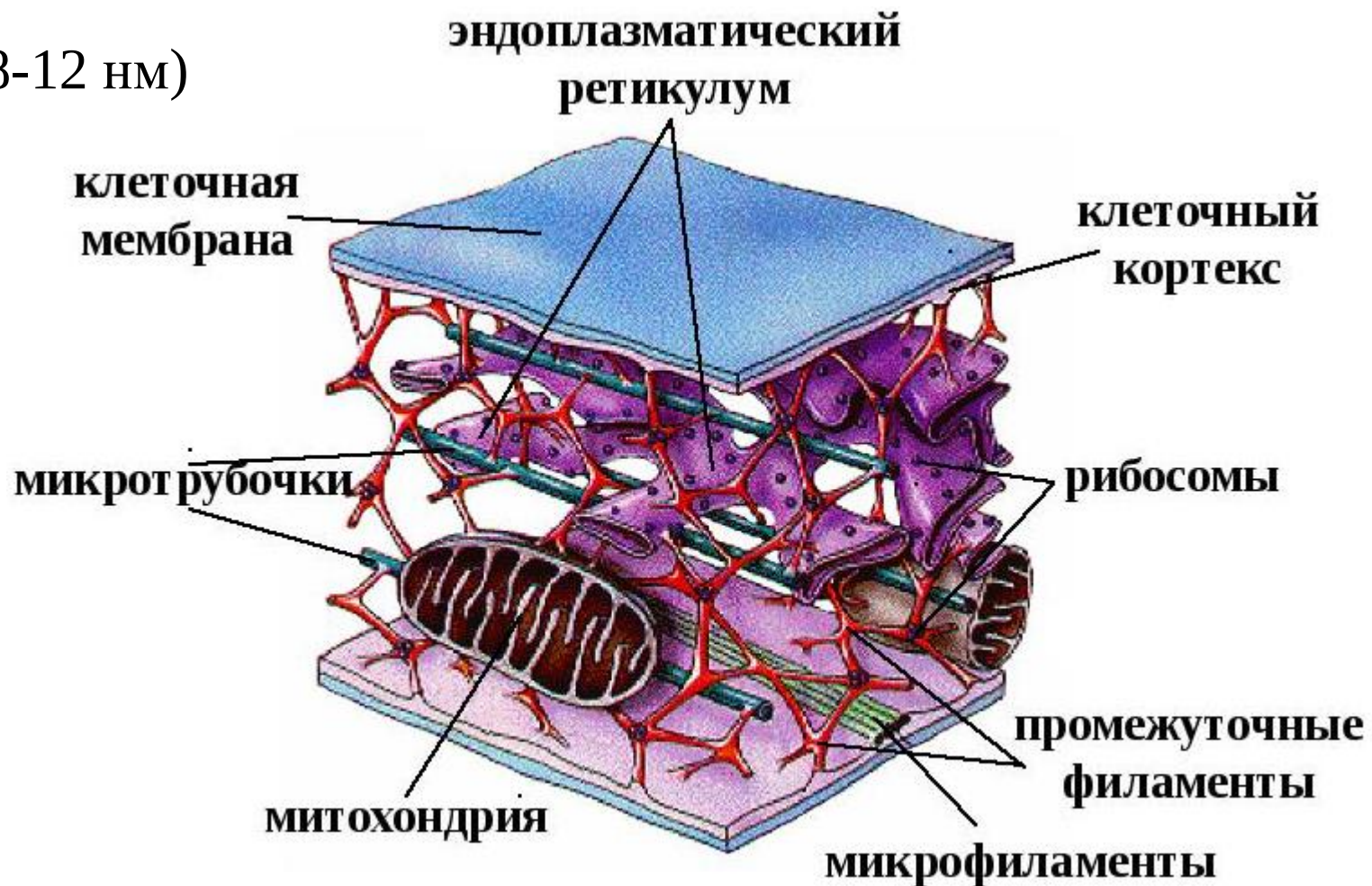




Немембранные органеллы

Цитоскелет

- Микротрубочки (25 нм)
- Промежуточные филаменты (8-12 нм)
- Микрофиламенты (7 нм)

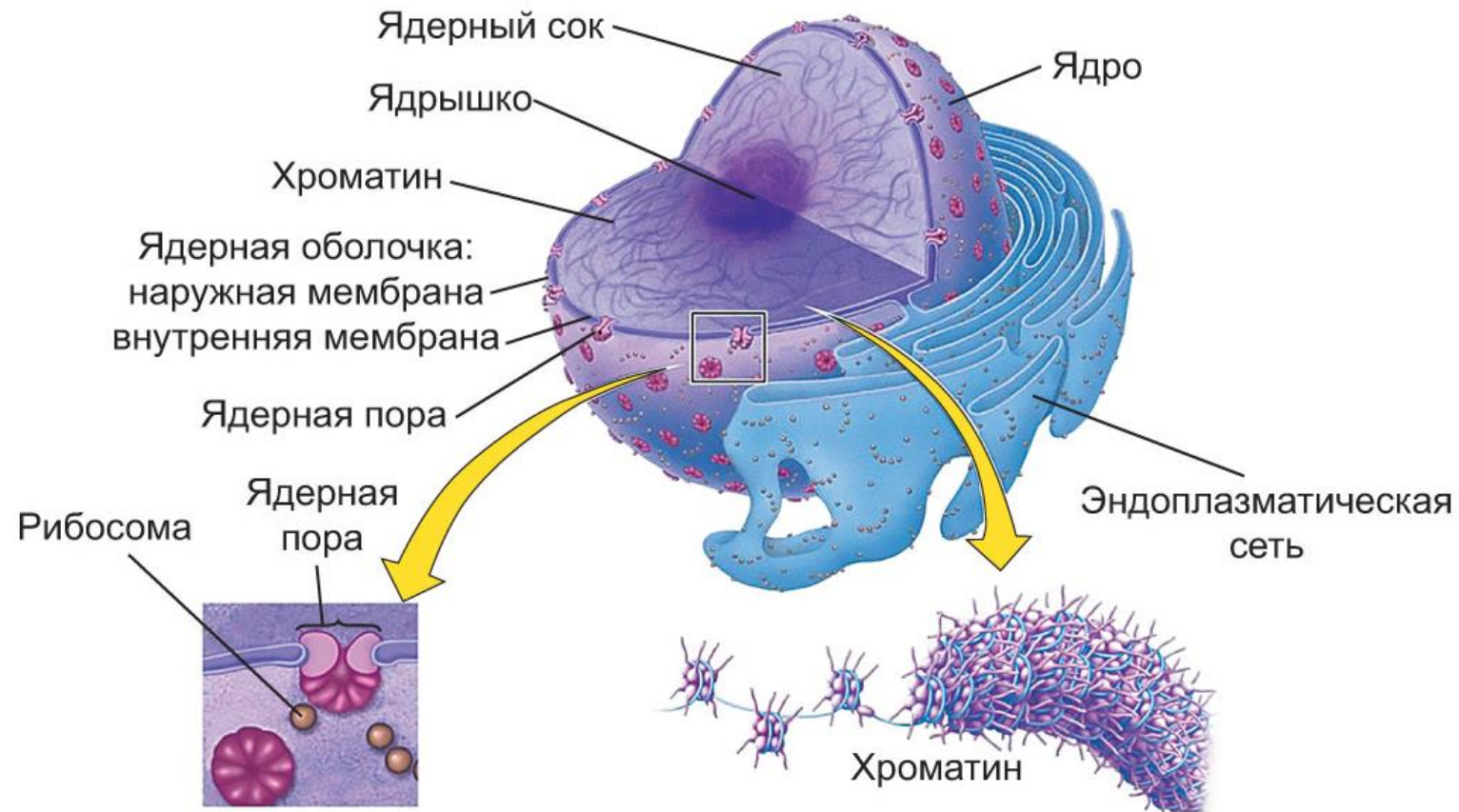




Ядро

состоит из:

- ядерной оболочки
- нуклеоплазмы
- хроматина
- ядрышка



Функции ядра:

хранение и передача наследственной информации



Спасибо за внимание!