

Кафедра медицинской биологии

СТРУКТУРНО- ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТКИ

Клетка - основная структурно-функциональная единица всех живых организмов, обладающая собственным обменом веществ, способная к самостоятельному существованию, самовоспроизведению и развитию

Свойства клетки:

1. Саморегулирующаяся система
2. Самовоспроизводящаяся система
3. Система, способная к самоопределению.
4. Самовосстанавливающаяся система.
5. Энергетически открытая система
6. Устойчивая система

Положения клеточной теории

1. Клетка – элементарная структурно-функциональная единица живой материи.
2. Клетки различных организмов сохраняют одинаковый принцип строения.
3. Размножение клеток происходит путем деления исходной материнской клетки.
4. Многоклеточные организмы – совокупность различных клеток, интегрированных в единую систему живого организма.



Шванн, Теодор (1810-1882)
немецкий физиолог и гистолог.



Шлейден, Маттиас (1804-1881)
немецкий ботаник.



Вирхов, Рудольф (1821-1902)
немецкий патолог. 3

Современная клеточная теория

включает следующие положения:

- * клетка – основная единица строения и развития всех живых организмов, наименьшая единица живого;
- * клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны (гомологичны) по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности и обмену веществ;
- * размножение клеток происходит путем их деления, и каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки;
- * в сложных многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемой ими функции и образуют ткани; из тканей состоят органы, которые тесно взаимосвязаны и подчинены нервным и гуморальным системам регуляции.

- Какое значение для формирования научного мировоззрения имело создание клеточной теории?
- 1) Клеточная теория обосновала родство живых организмов, их общность происхождения.
- 2) Установила структурную и функциональную единицу живого.
- 3) Установила единицу размножения и развития живого.



Вирхов Рудольф (1821—1902) — немецкий биолог, основатель теории, согласно которой любой патологический процесс в организме — это сумма нарушений жизнедеятельности отдельных клеток.

botan.cc

Структурная организация клетки

Плазмалемма

+

Ядро

+

Цитоплазма

Органеллы

Цитоскелет

Гиалоплазма

Включения

Принцип **компарментализации**.

Джон Гудсир (1814-1867) – шотландский анатом

- общего назначения
- специального назначения

- трофические
- секреторные
- специальные

Органоиды цитоплазмы

Мембранного строения

Одномембранные

- Аппарат Гольджи
- Лизосомы
- Эндоплазматическая сеть

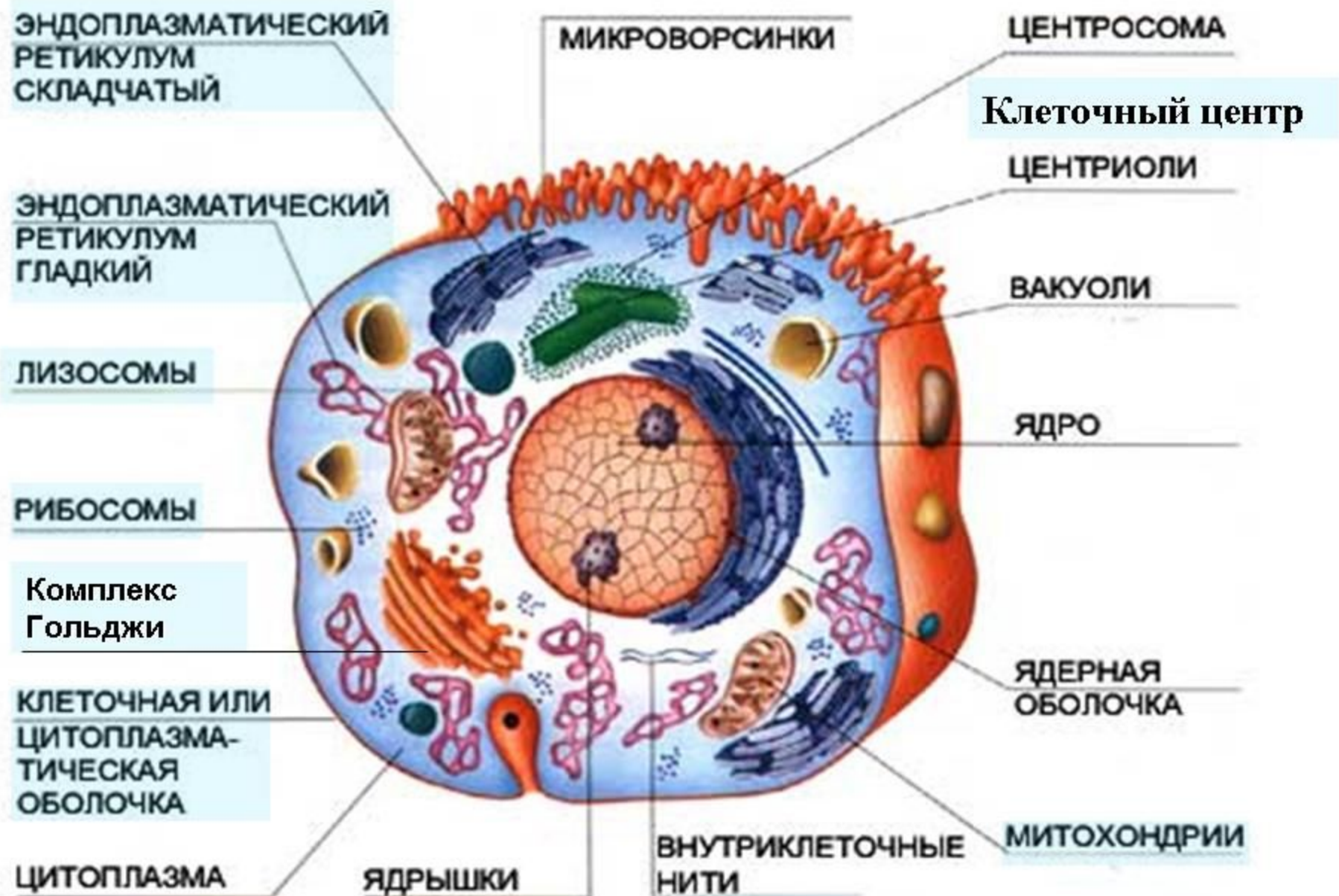
Двухмембранные

- Митохондрии
- Пластиды

Немембранного строения

- Рибосомы
- Микротрубочки
- Жгутики
- Реснички
- Клеточный центр

Строение животной клетки



ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА

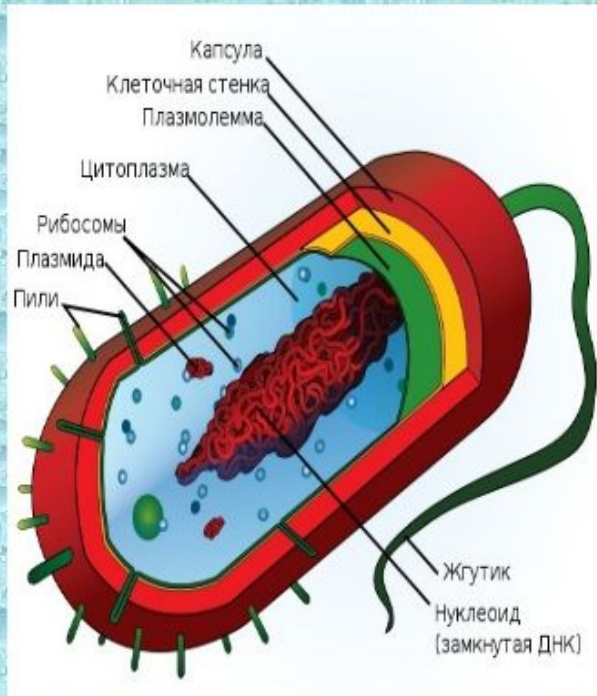


dinoeta.com

Клетка

Прокариотическая

Эукариотическая



Чем отличается прокариотическая клетка от эукариотической?

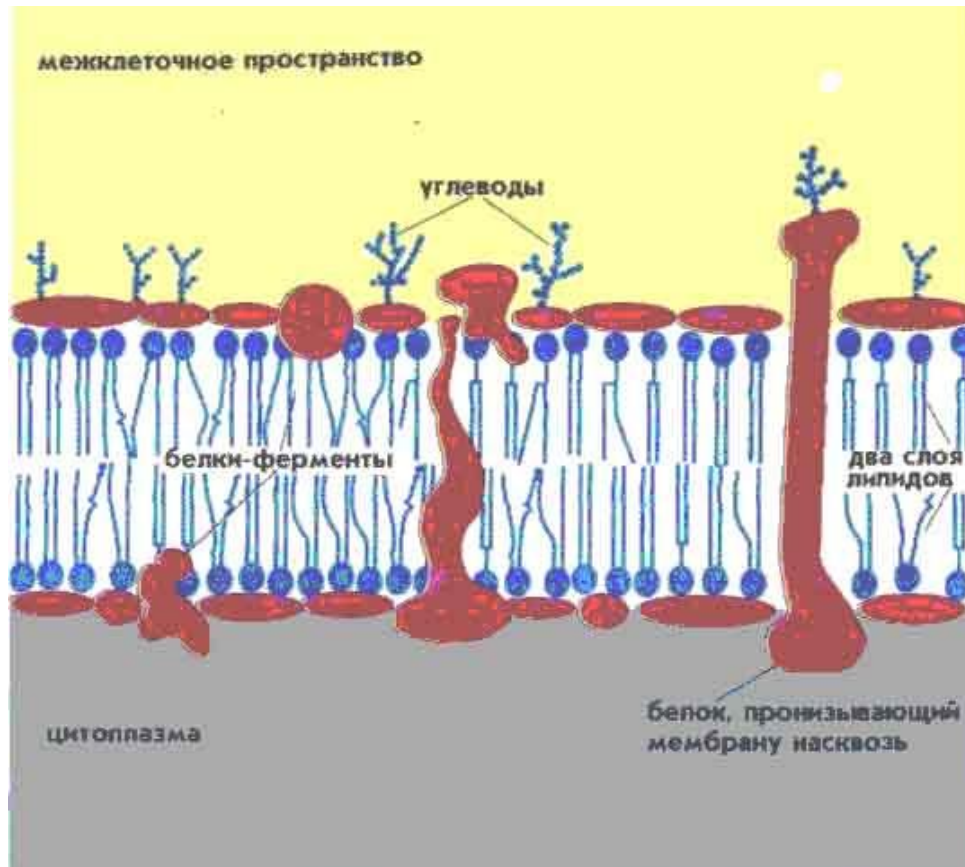
■ Сравнение эукариотических и прокариотических клеток

Структура	Эукариотическая клетка	Прокариотическая клетка
Клеточная стенка	+ (у растений)	+
Клеточная мембрана	+	+
Ядро	+ (окружено мембраной)	нуклеоид, мембраной не окружен
Эндоплазматическая сеть	+	–
Рибосомы	+	+
Комплекс Гольджи	+	–
Лизосомы	+ (у многих)	–
Митохондрии	+	–
Вакуоли	Обязательные у растений, есть у некоторых животных	отсутствуют
Реснички, жгутики	+ (у всех организмов, кроме высших растений)	+ (у некоторых бактерий)

РАСТИТЕЛЬНАЯ И ЖИВОТНАЯ КЛЕТКИ



Плазмалемма



Функции плазмалеммы

- барьерная
- транспортная
- рецепторная

*Жидкостно-мозаичная
модель*

Синджера и Николсона (1972)

- **Плазматическая мембрана** представляет собой оболочку, отделяющую содержимое клетки от внешней среды или соседних клеток. Основу клеточной мембраны составляет двойной слой **липидов**, в который погружены **белковые молекулы**, некоторые из них выполняют функцию **рецепторов**. Снаружи мембрана покрыта слоем **гликопротеинов – гликокаликсом**.
- Функция: избирательная проницаемость, барьерная.

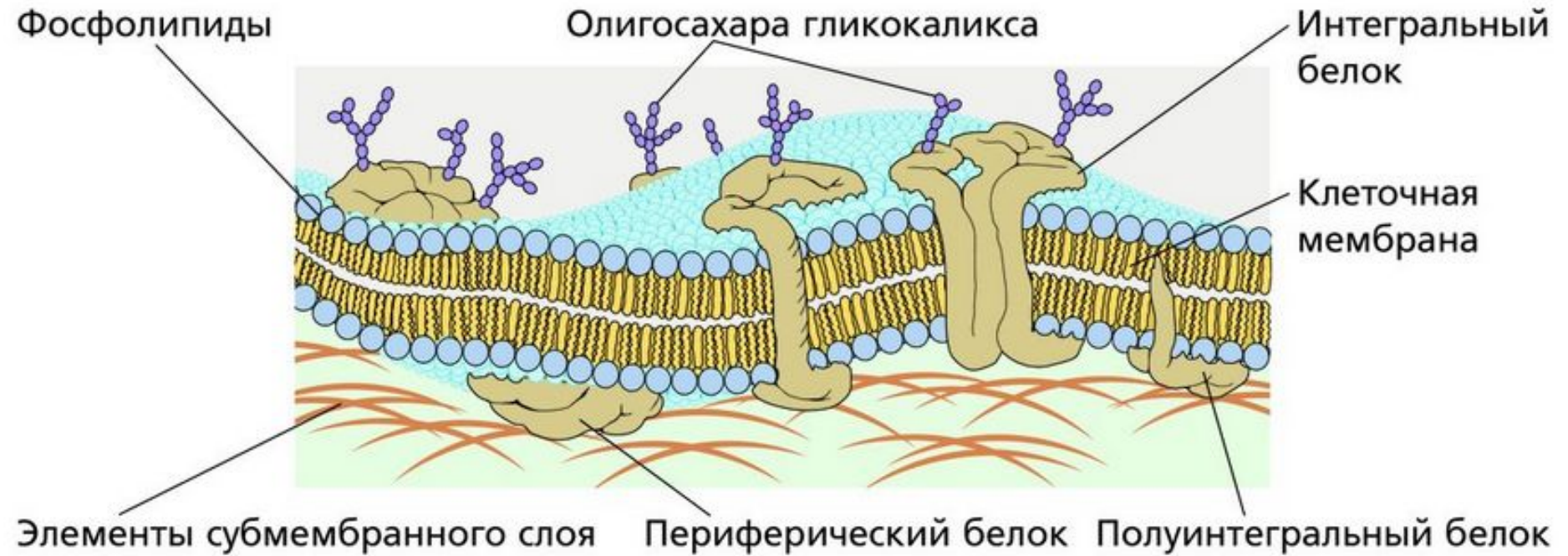
Функции клеточных мембран

- Барьерная – отделяют клеточное содержимое от внешней среды.
- Регуляция избирательной проницаемости веществ.
- Делят клетку на отсеки или компартменты, предназначенные для разных биохимических реакций.
- Некоторые биохимические реакции протекают на самих мембранах.
- На мембранах располагаются рецепторные участки для распознавания гормонов и др. внешних сигналов.

СНАРУЖИ ОТ КЛЕТОЧНОЙ МЕМБРАНЫ НАХОДИТСЯ

- У ЖИВОТНЫХ КЛЕТОК -
ГЛИКОКАЛИКС (УГЛЕВОДЫ И БЕЛКИ)
- — ПРОЧНАЯ КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА:
- У РАСТЕНИЙ - ЦЕЛЛЮЛОЗА
- УГРИБОВ - ХИТИН
- У БАКТЕРИЙ – СЛИЗИСТАЯ
ОБОЛОЧКА

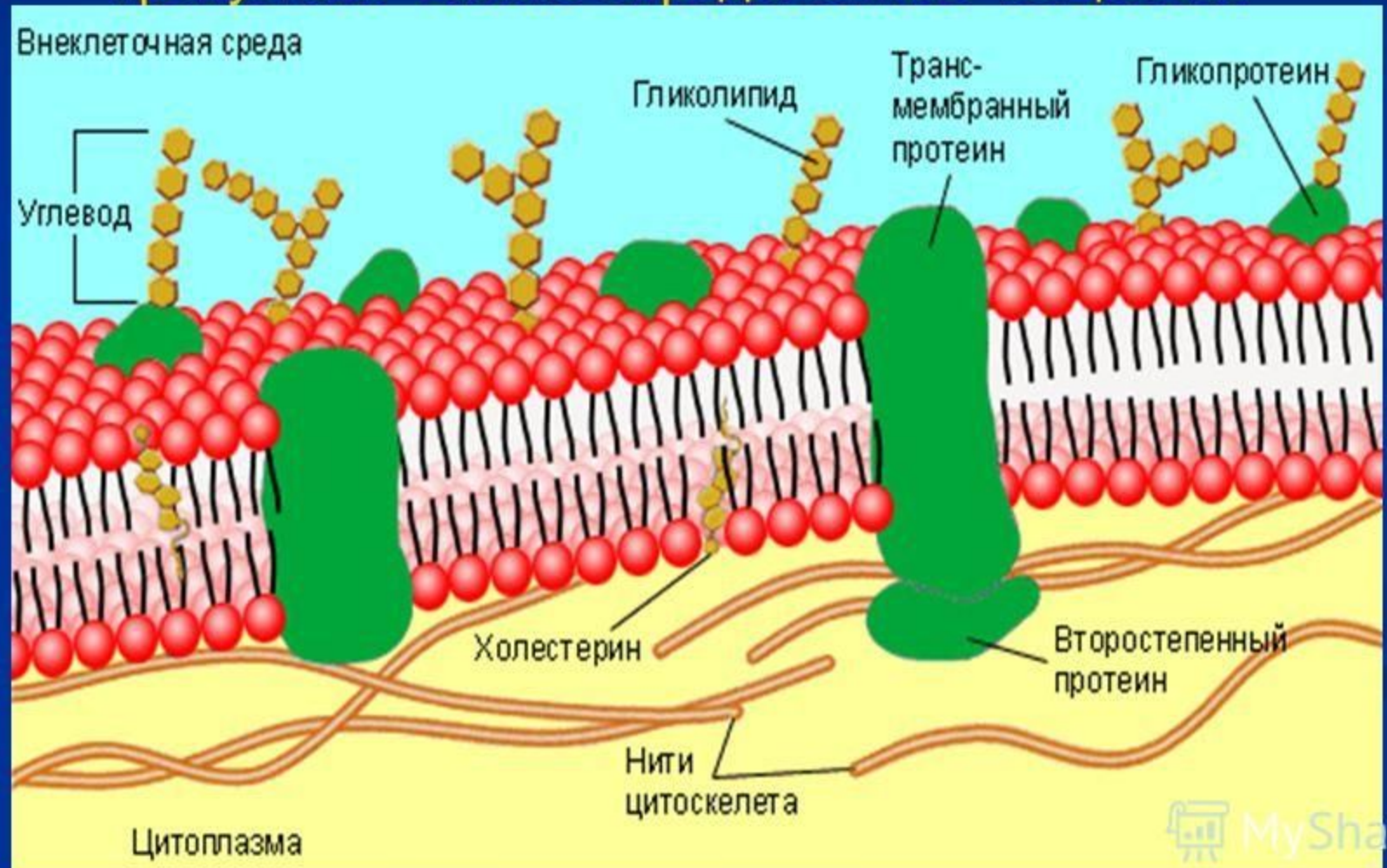
ПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА



□ — межклеточное вещество

□ — периферическая гиалоплазма

Основная функция плазматической мембраны— её избирательная проницаемость, то есть способность пропускать только определенные вещества



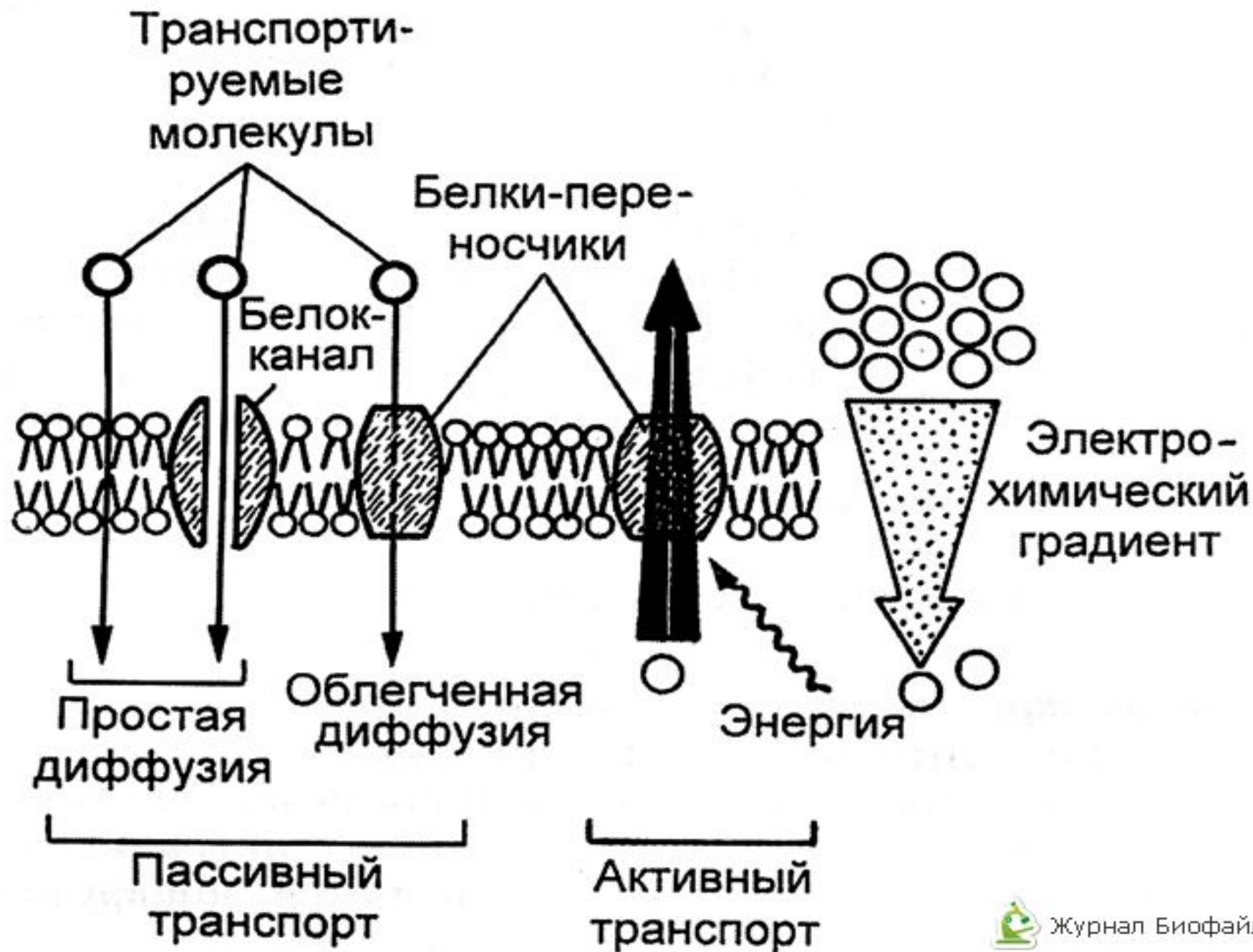
Транспортные процессы

1. ДИФФУЗИЯ

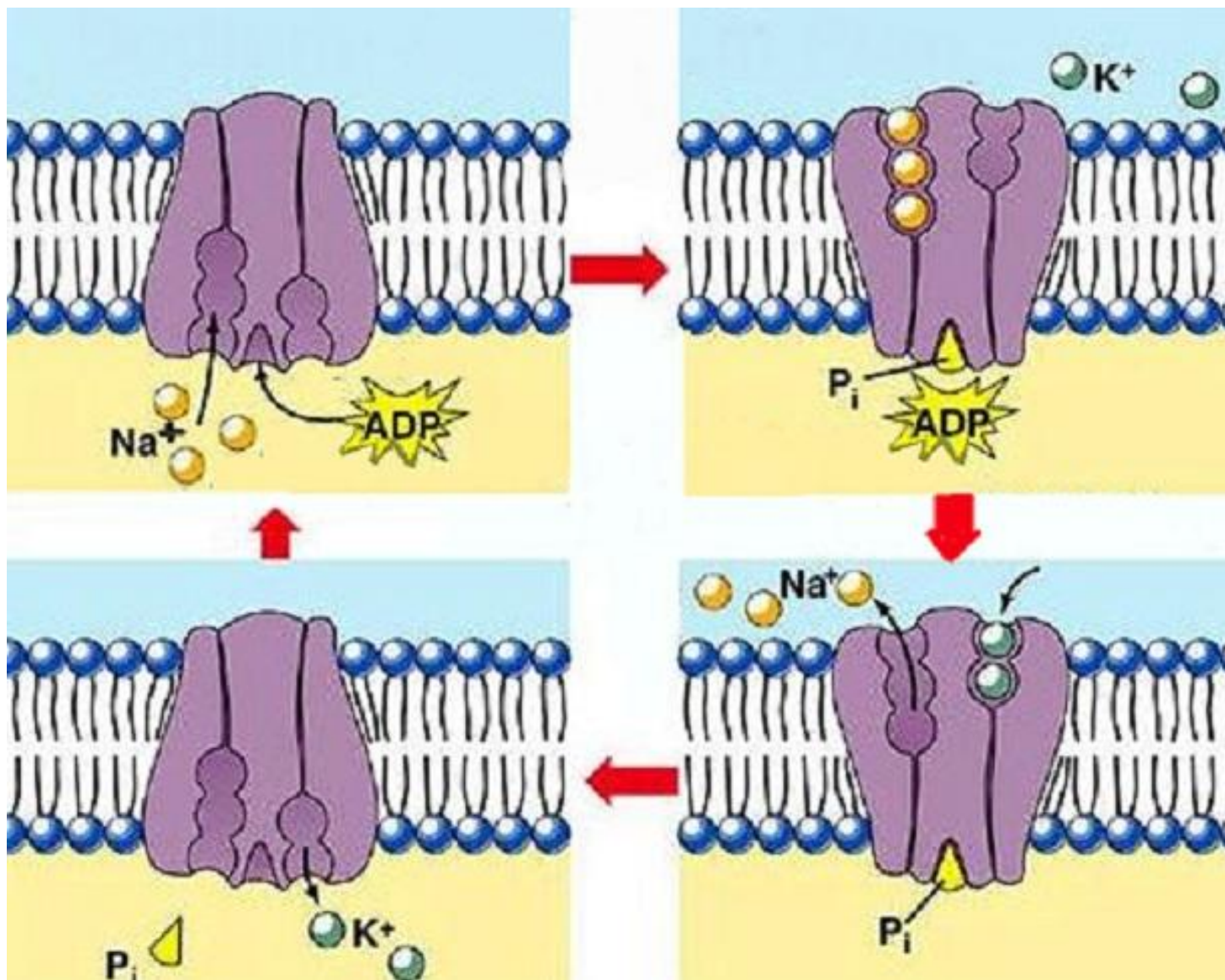
- а) простая диффузия
- б) облегченная диффузия

2. АКТИВНЫЙ транспорт

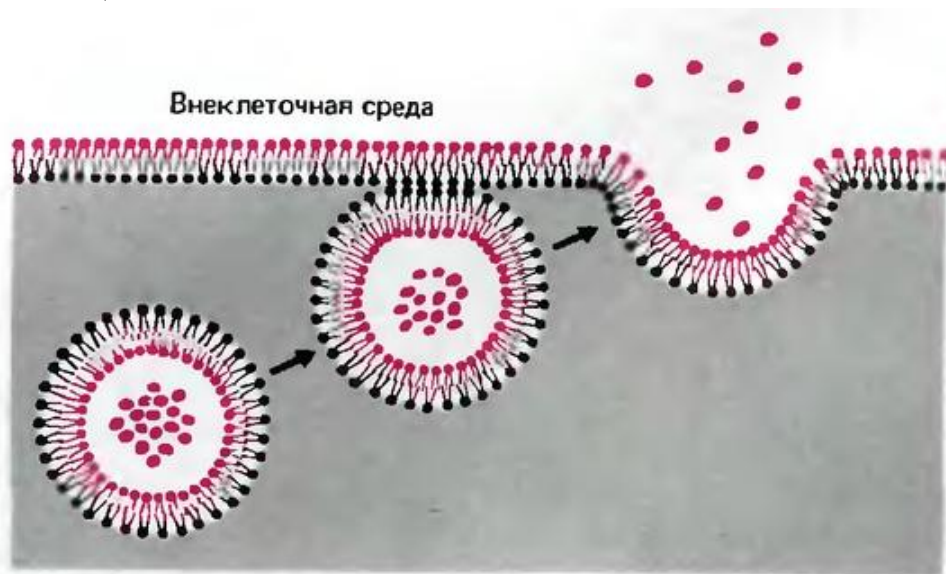
- а) с помощью АТФ-аз
- б) везикулярный транспорт



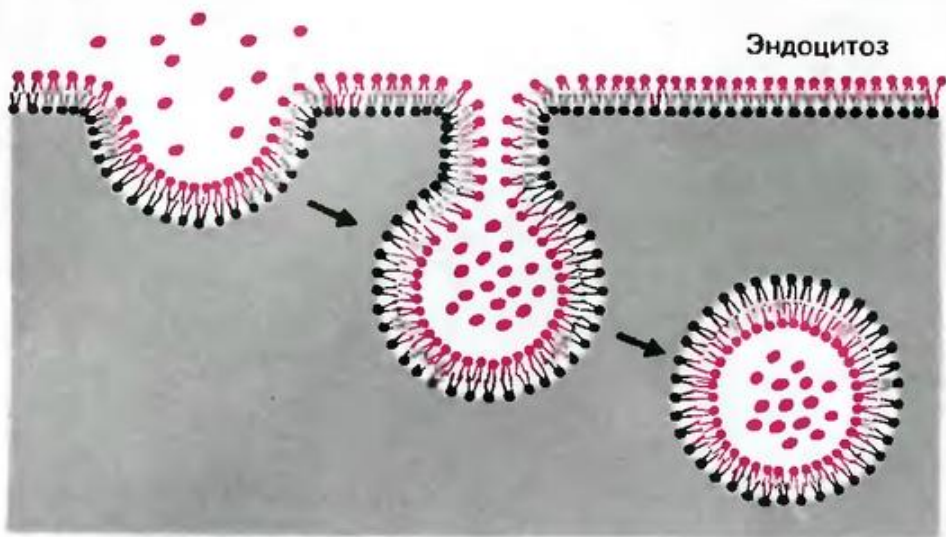
Натрий-калиевый насос



Экзоцитоз — выведение веществ из клетки



FireAiD - все по медицине.



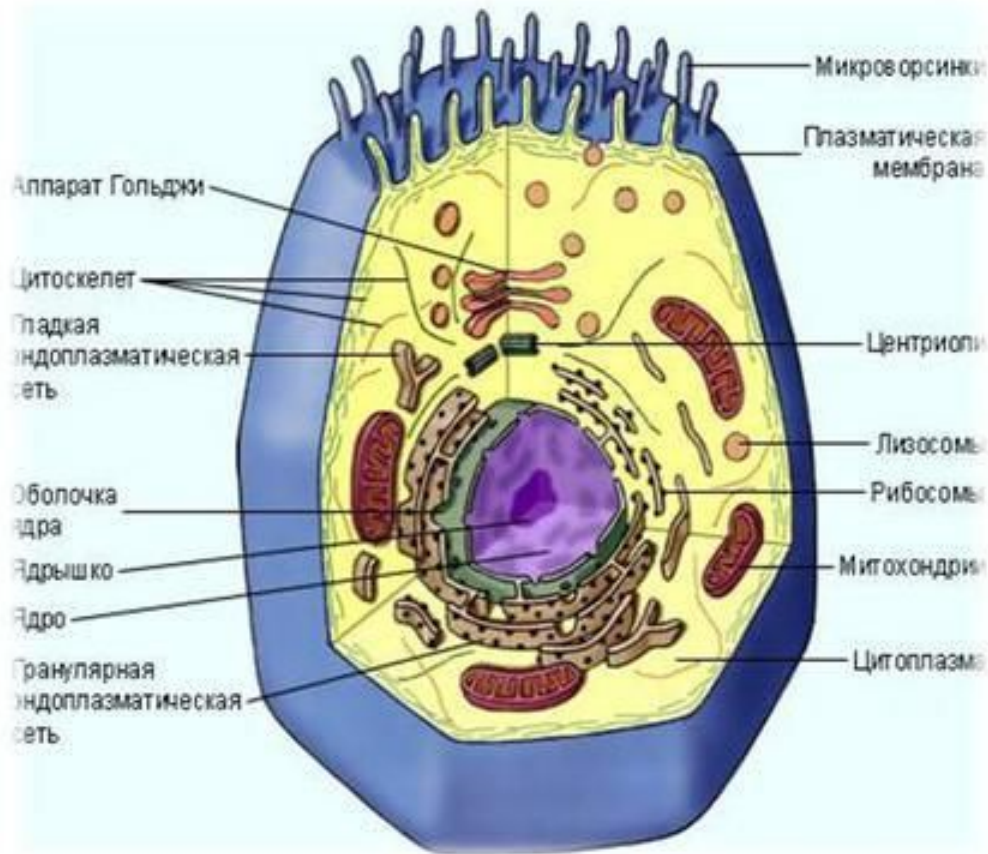
Эндоцитоз — поступление веществ внутри клетки

Фагоцитоз — поглощение
твердых веществ

Пиноцитоз — поглощение
жидких веществ

ЦИТОПЛАЗМА

- **Цитоплазма** – основная по массе часть клетки. Она представляет собой соединение коллоидных растворов белков и других органических веществ с истинными растворами различных солей.

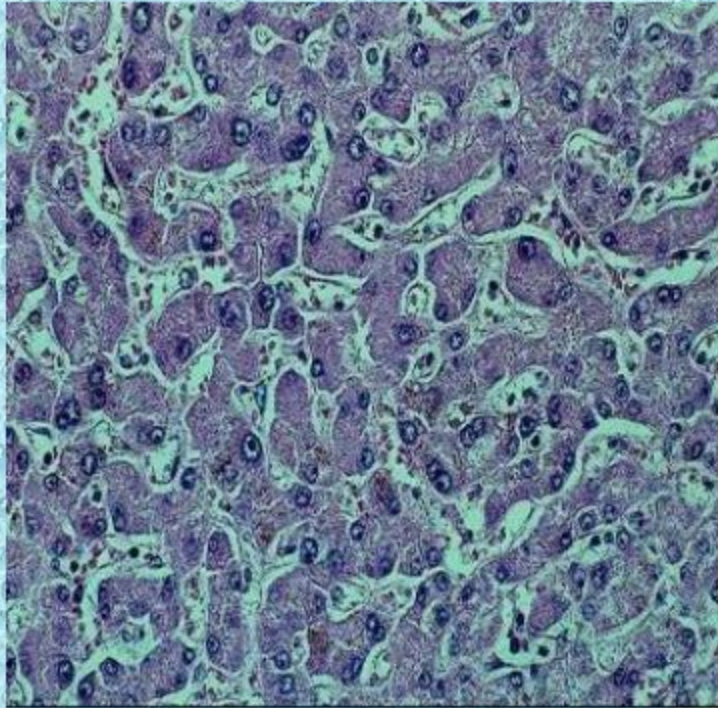


1. Основное вещество цитоплазмы – гиалоплазма (существует в 2 формах: **золь** - более жидкая и **гель** – более густая).
2. Органеллы – постоянные компоненты.
3. Включения – временные компоненты.

Свойство цитоплазмы – **циклоз** (постоянное движение)

Протоплазма = ядро + цитоплазма

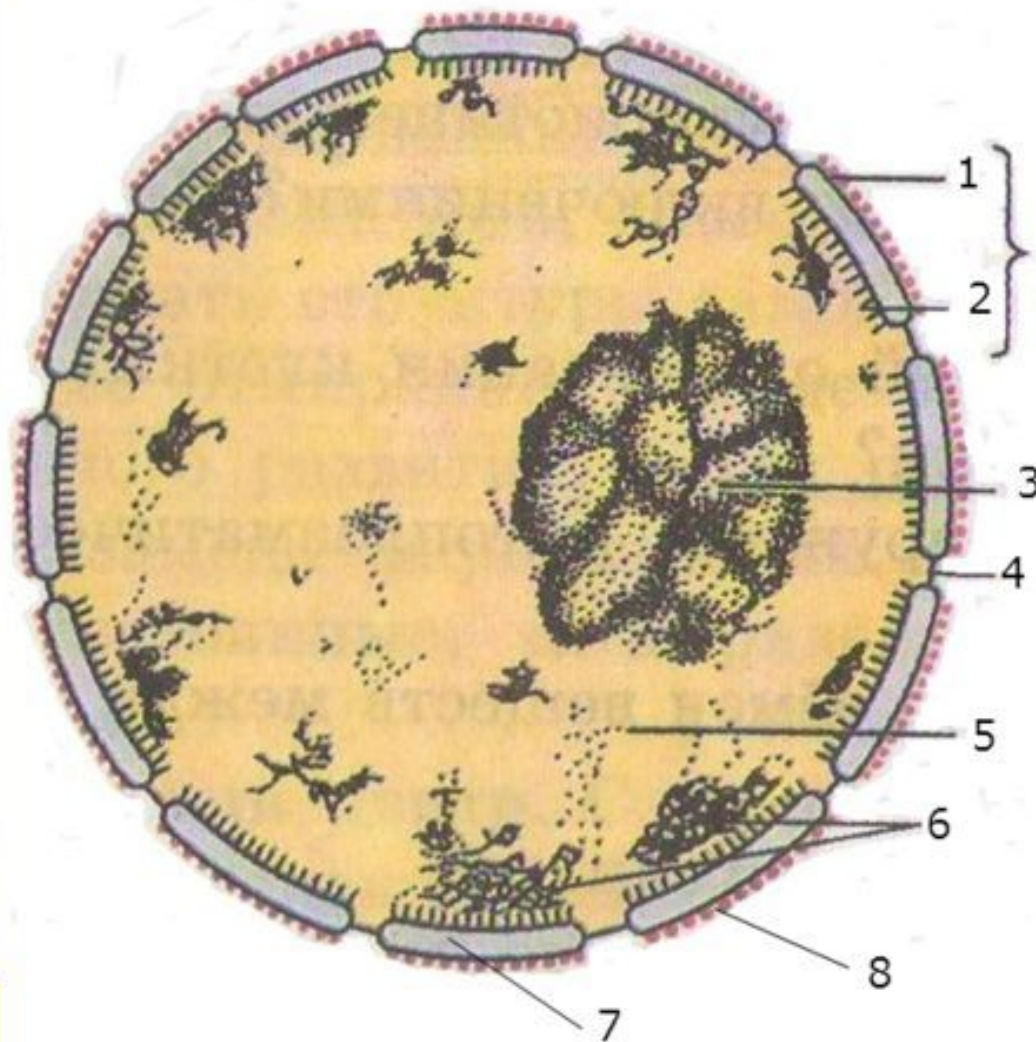
Цитоплазма



состав: вода, белки, минеральные соли.

- обеспечивает взаимодействие всех органоидов клетки.
- В цитоплазме протекают химические реакции.
- Вся цитоплазма пронизана тонкими белковыми микротрубочками, образующими цитоскелет клетки, благодаря которому она сохраняет постоянную форму.

ЯДРО



По химическому составу ядро отличается от остальных компонентов клетки высоким содержанием ДНК (15-30%) и РНК (12%). Девяносто девять процентов ДНК клетки сосредоточено в ядре, где она вместе с белками образует комплексы дезоксирибонуклеопротеиды (ДНП).

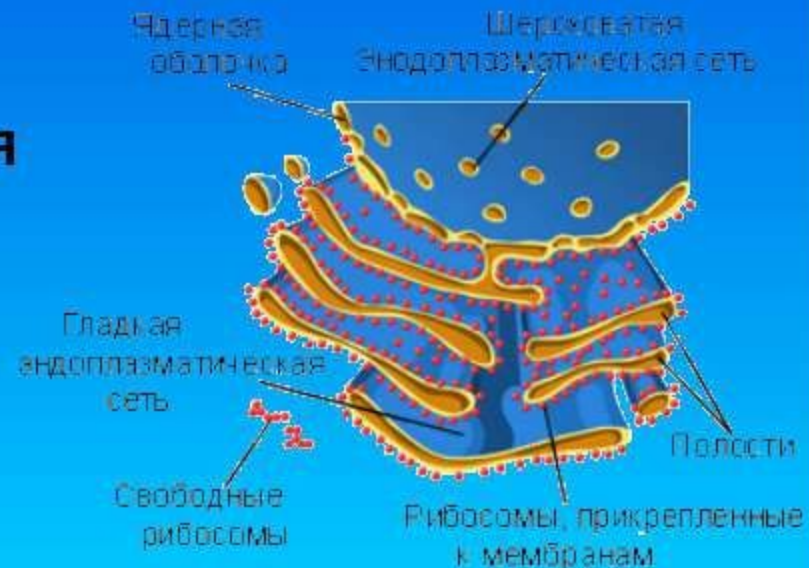
Ядро выполняет две главные функции: хранение и воспроизведение наследственной информации и регуляцию процессов обмена веществ, протекающих в клетке.

В процессе деления клеток структуры ядра претерпевают значительные изменения.

Ядро эукариотической клетки (в период интерфазы): ядерная оболочка - внешняя (1) и внутренняя (2) мембраны; 3 - ядрышко; 4 - пора; 5 - гранулярный хроматин; 6 - фибриллярный хроматин; 7 - перинуклеарное пространство; 8 - рибосомы.

Эндоплазматическая сеть (ЭПС)

- Система мембран, образующих канальца, пузырьки, цистерны, трубочки
- Соединена с ядерной мембраной.
- Транспорт веществ в клетке
- Разделение клетки на отсеки

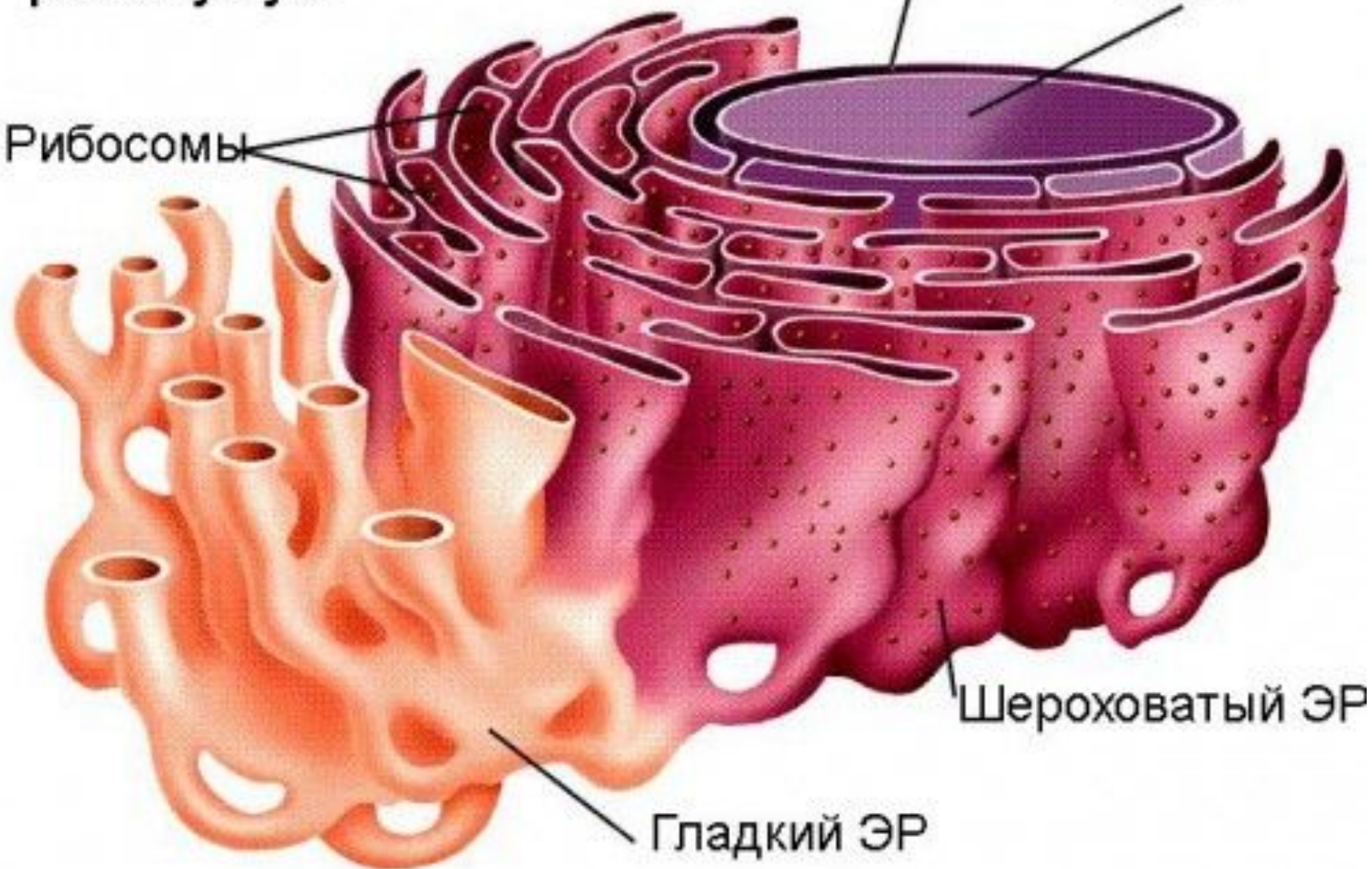


Эндоплазматический
ретикулум

Ядерная оболочка

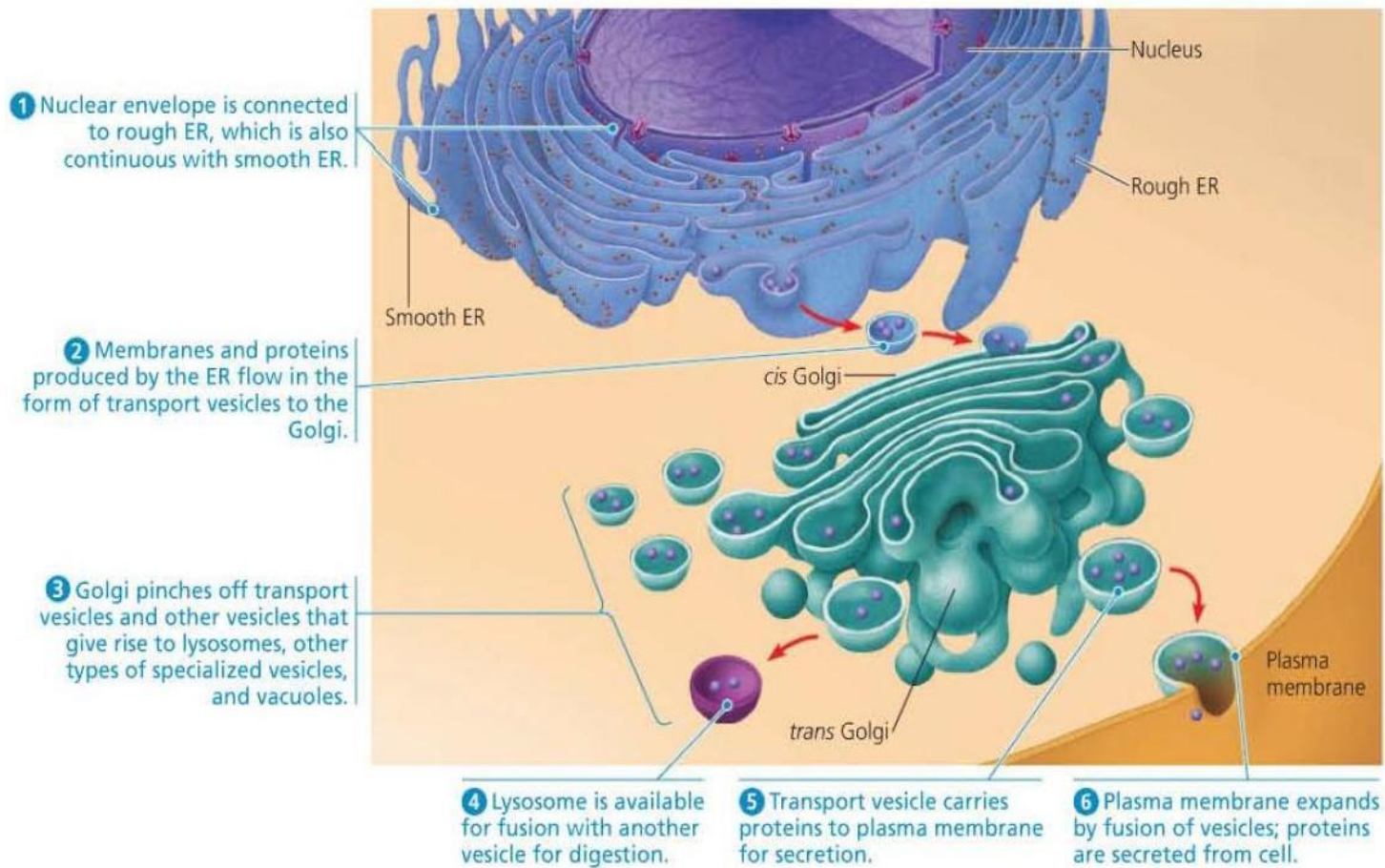
Ядро

Рибосомы



Шероховатый ЭР

Гладкий ЭР



Функции комплекса Гольджи:

- упаковка химических соединений, синтезированных на эндоплазматическом ретикулуме и их подготовка к выведению из клетки
- образование лизосом и пероксисом
- образование акросом сперматозоидов

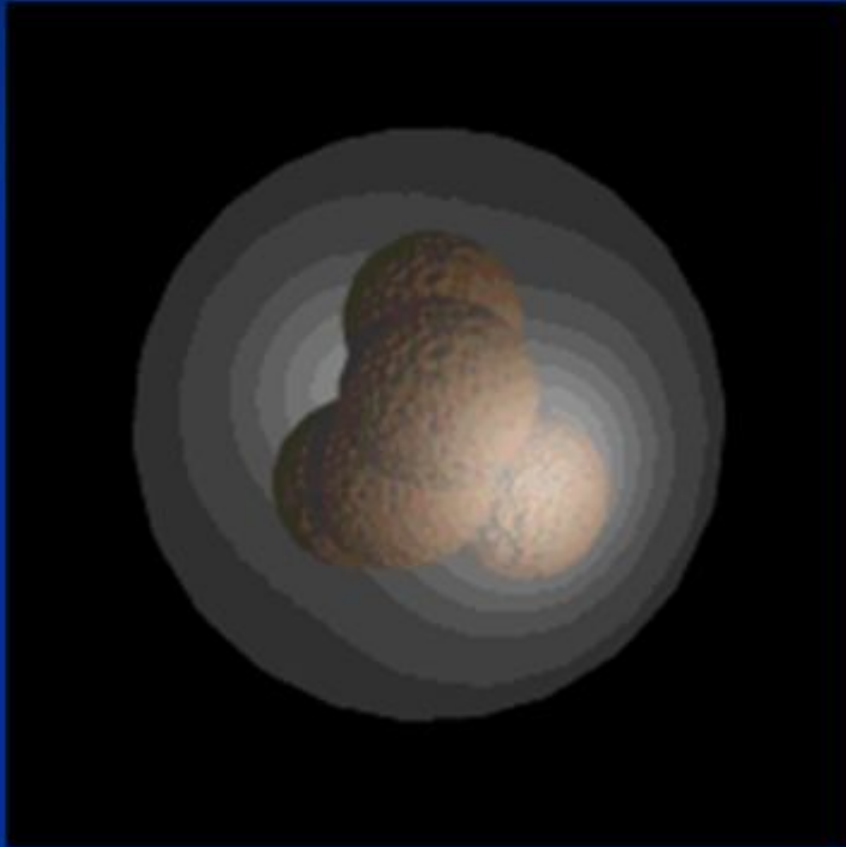
Функции лизосом:

- переваривание веществ

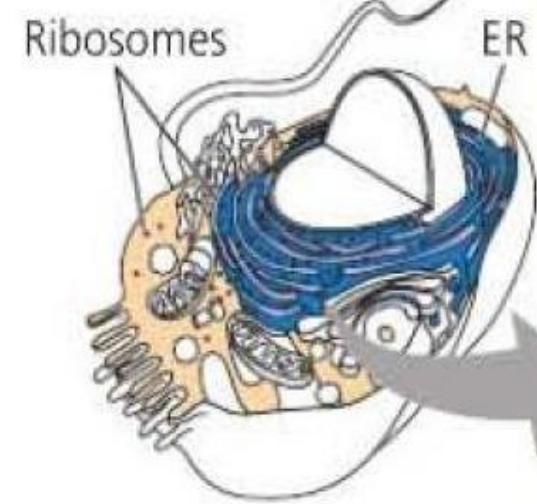
Функции пероксисом:

- метаболизм перекиси водорода

ЛИЗОСОМЫ

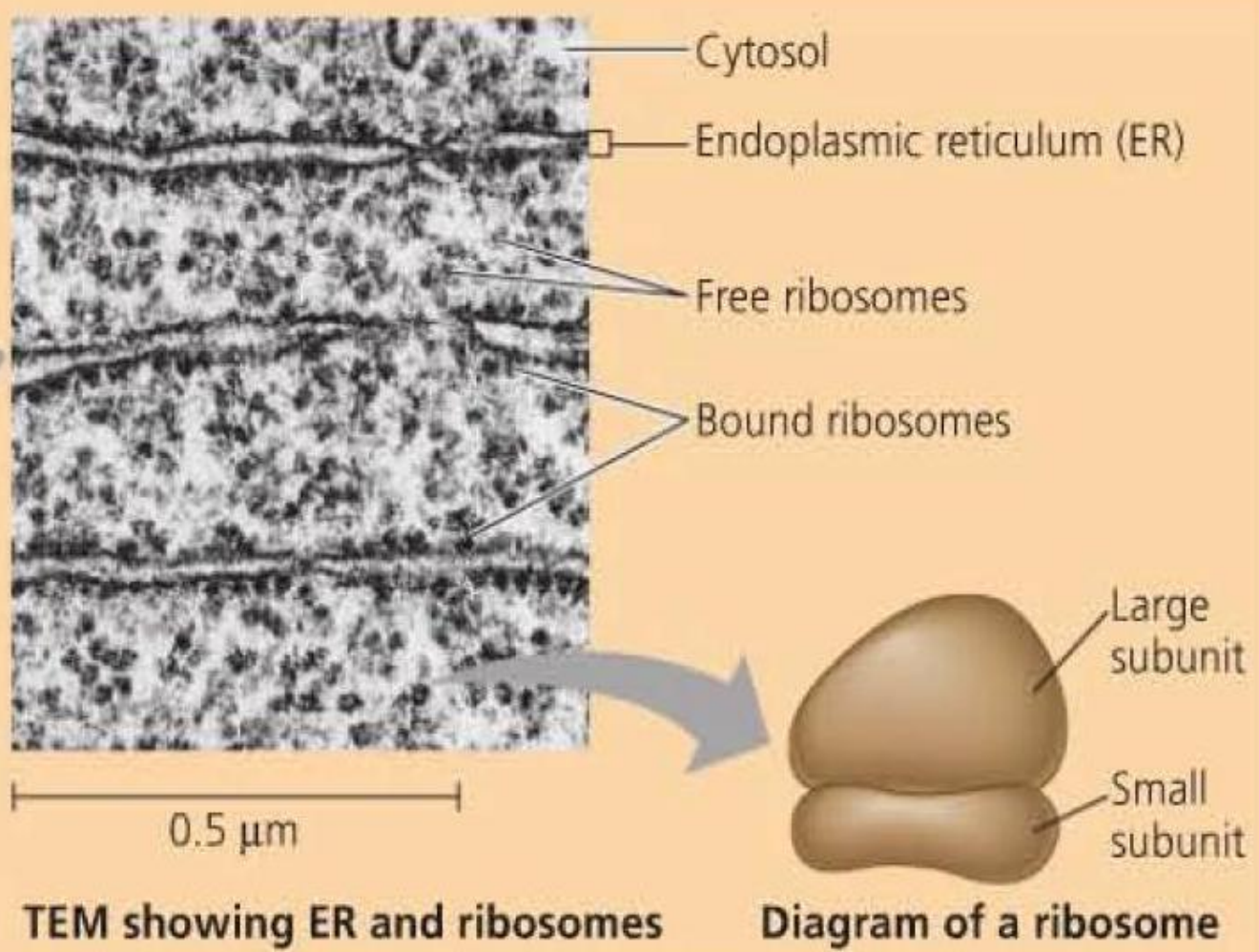


Структуры в клетках животных и растительных организмов, содержащие ферменты, способные расщеплять (т. е. лизировать — отсюда и название) белки, полисахариды, пептиды, нуклеиновые кислоты.

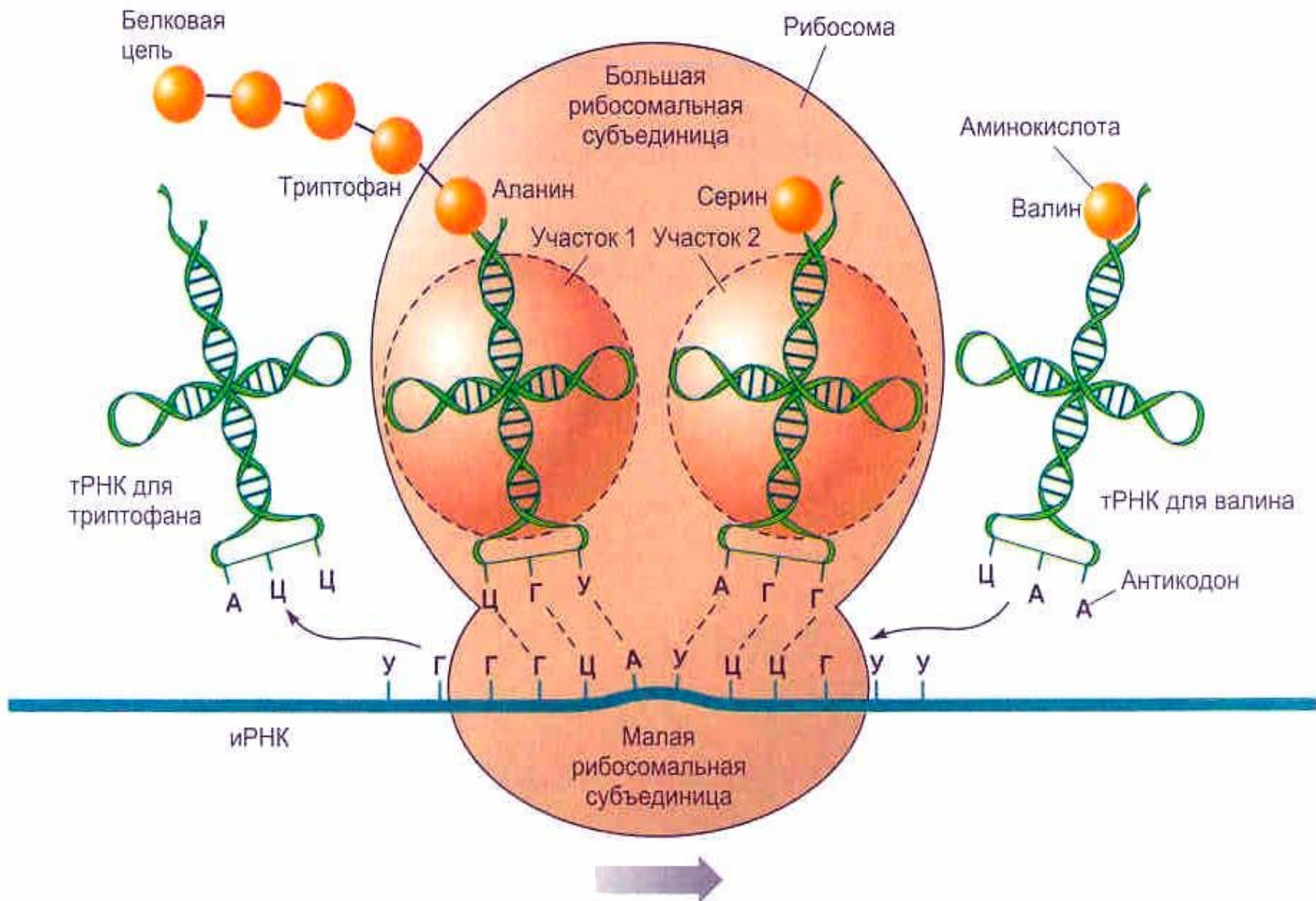


**2 класса
рибосом:**

- 70S
- 80S



Функции рибосом:
биосинтез белка



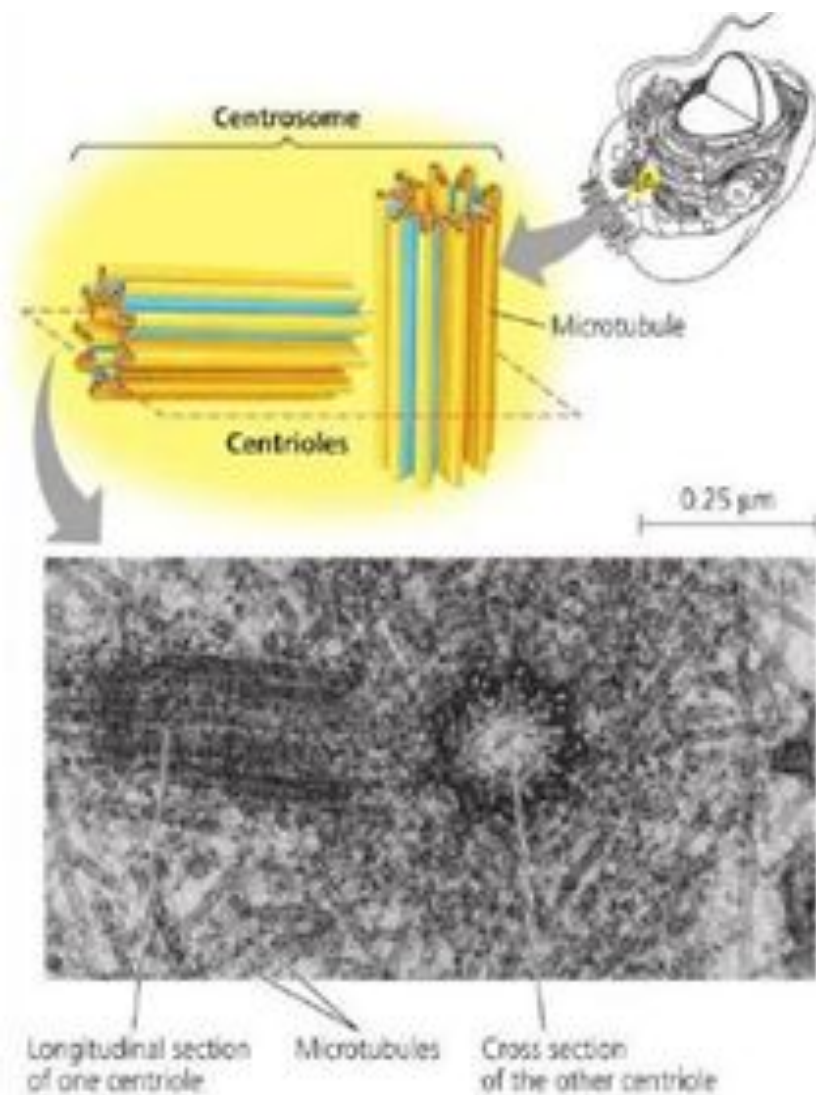
Центросома (клеточный центр)

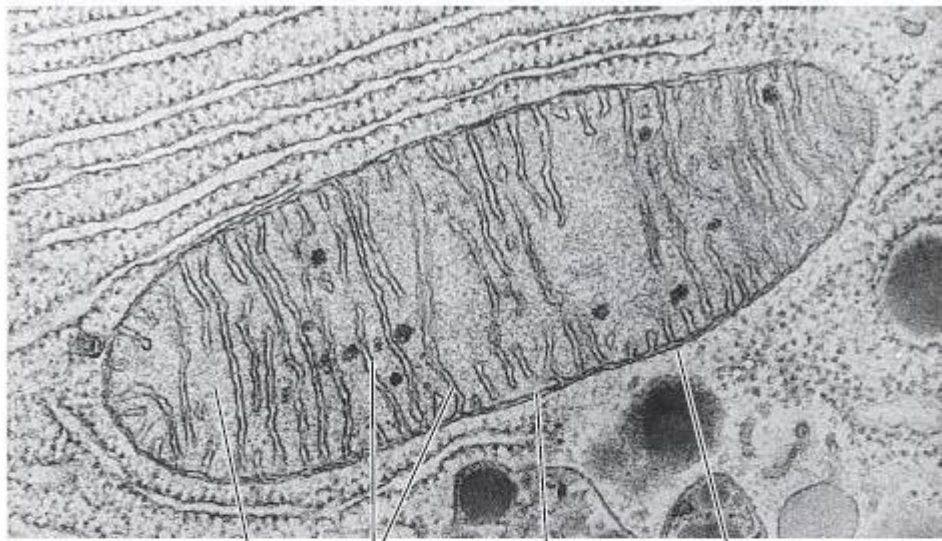
состоит из 2 центриолей. Стенка каждой образована 27 микротрубочками (9 триплетов).

Функция: образование нитей веретена деления.

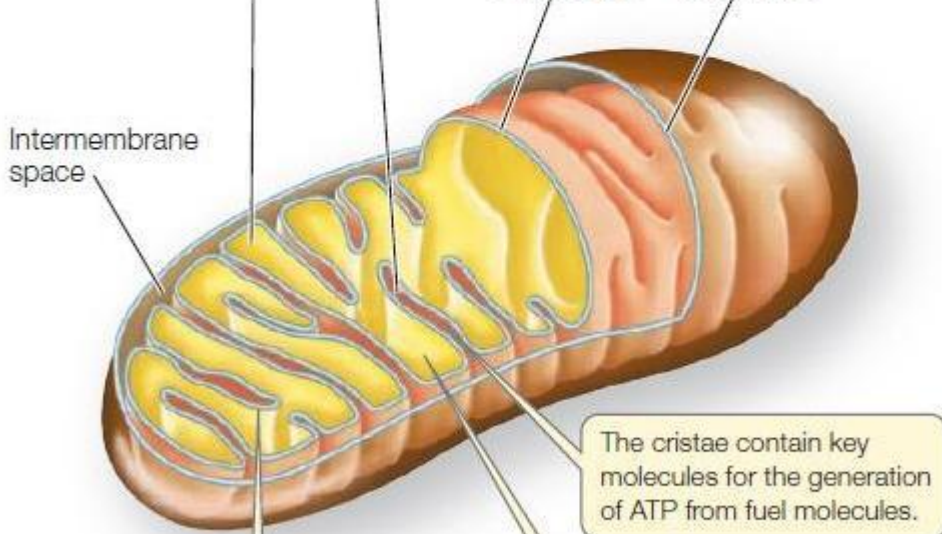
Функции микротрубочек:

- опорный аппарат клетки
- определяют формы и размеры клеток
- перемещение внутриклеточных структур





0.6 μm Matrix Cristae Inner membrane Outer membrane



Intermembrane space

The inner membrane is the primary barrier between the cytosol and mitochondrial enzymes.

The cristae contain key molecules for the generation of ATP from fuel molecules.

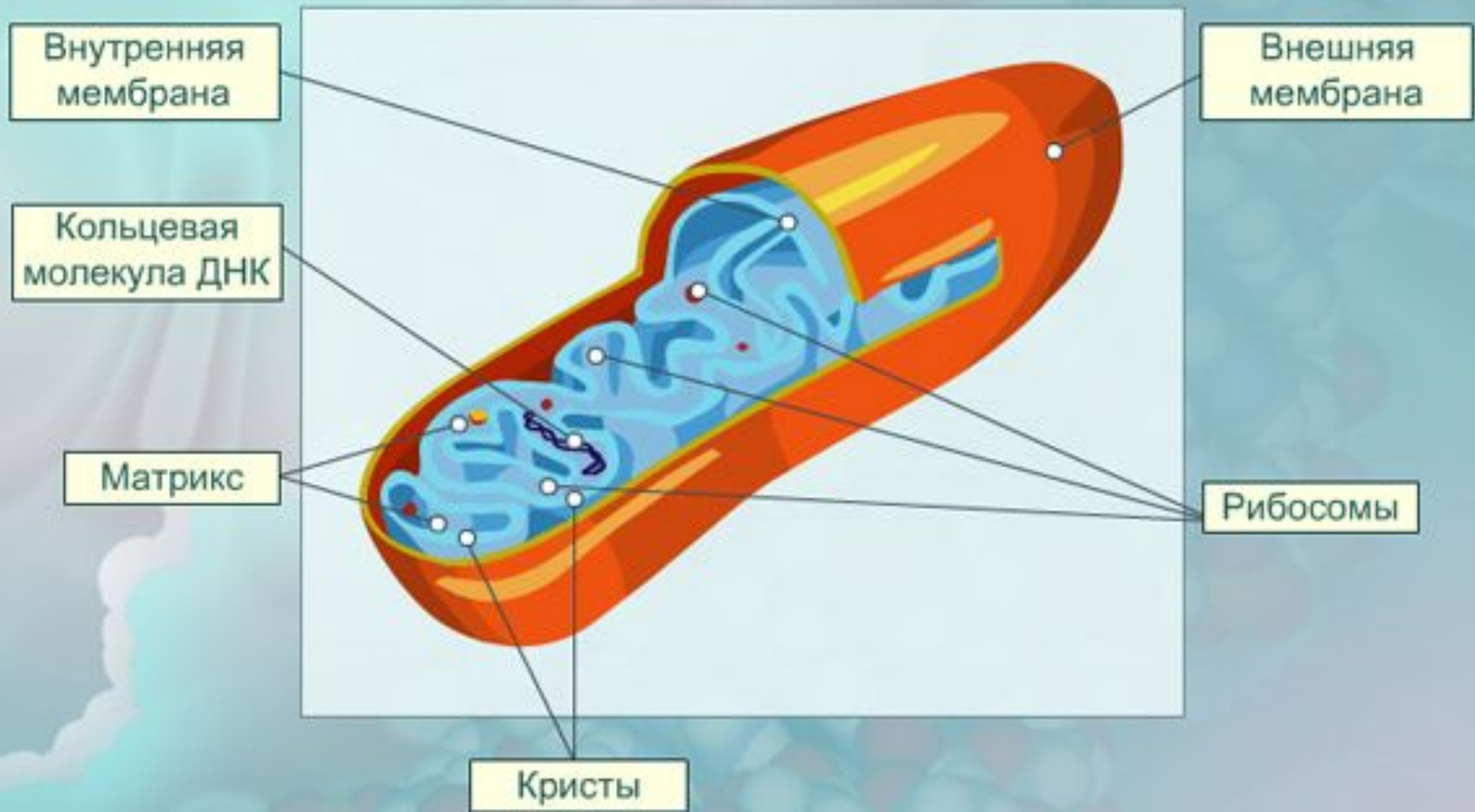
The matrix contains ribosomes, DNA, and several of the enzymes used for energy conversions.

Хондриом – совокупность митохондрий одной клетки

Функции митохондрий:

- энергетические станции клетки
- хранение наследственной информации

СТРОЕНИЕ МИТОХОНДРИИ



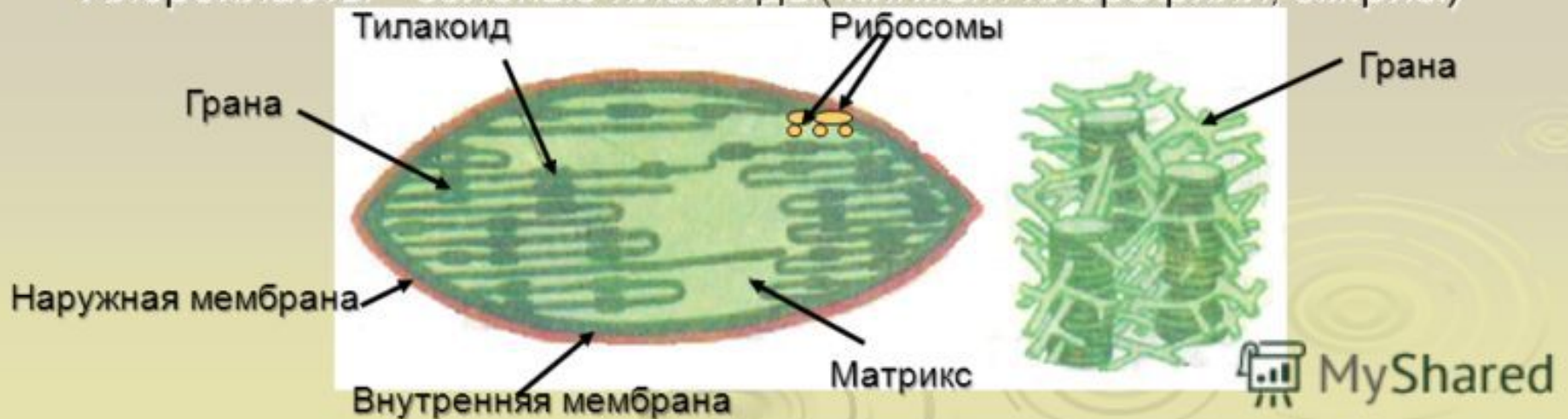
Пластиды

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.)



Пластиды

Лейкопласты

Хлоропласты

Хромопласты

➤ Строение

- 2 мембраны
 - Наружная
 - Внутренняя (содержащие хлорофилл граны, собранные из стопки тилакоидных мембран)
- **Матрикс** (внутренняя полужидкая среда, содержащая белки, ДНК, РНК и рибосомы)

Функции:

- Синтез АТФ
- Синтез углеводов
- Биосинтез собственных белков



← Вернуться