

Клетка



Возникновение клеточной теории.

- * 1838г. Т.Шлейден (сформулировал вывод: ткани растений состоят из клеток),
- * 1839г. М.Шванн (ткани животных состоят из клеток. Обобщил знания о клетке, **сформулировал основное положение клеточной теории**: клетки представляют собой структурную и функциональную основу всех живых существ).



Теодор Шванн



Маттиас Шлейден

- * клетка - основная единица строения и развития всех живых организмов;
- * клетки всех организмов сходны по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности;
- * каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки;
- * в многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемой ими функции и образуют ткани. Из тканей состоят органы, которые тесно связаны между собой и подчинены системам регуляции.

* Клеточная теория



Структурные компоненты клетки



```
graph TD; A[Структурные компоненты клетки] --> B[Постоянные компоненты]; A --> C[Непостоянные компоненты]; B --> D[Выполняют специфические жизненно-важные функции]; D --> E[органоиды]; C --> F[Могут появляться или исчезать в процессе жизнедеятельности клетки]; F --> G[включения];
```

Постоянные компоненты

Выполняют
специфические
жизненно-важные
функции

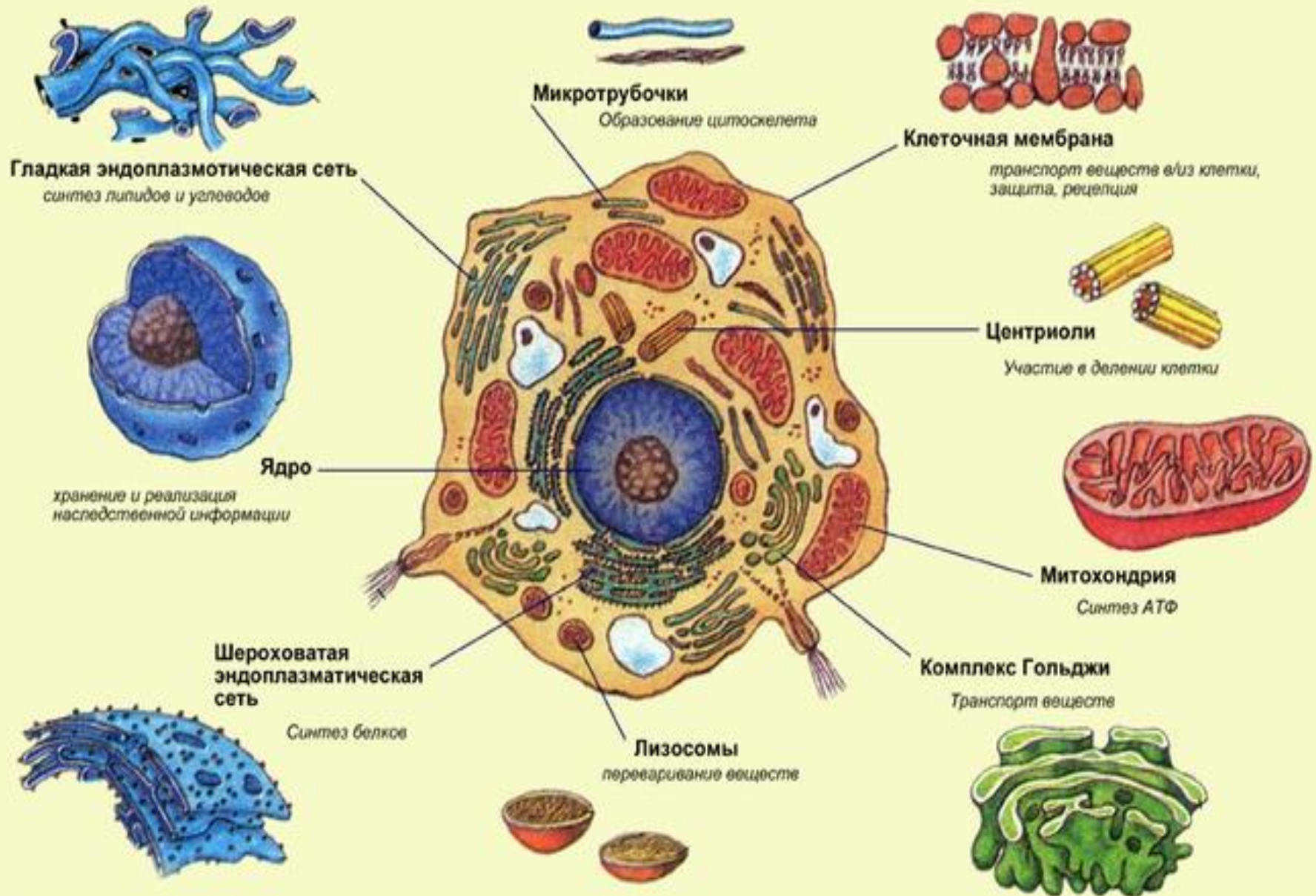
органоиды

Непостоянные
компоненты

Могут появляться или
исчезать в процессе
жизнедеятельности
клетки

включения

КЛЕТКА И КЛЕТОЧНЫЕ ОРГАНЕЛЛЫ



Рибосомы, вакуоль,
клеточный центр,
органойды
движения

Митохондрии, ЭПС,
аппарат Гольджи,
пластиды,
лизосомы

немембранные

мембранные

органойды

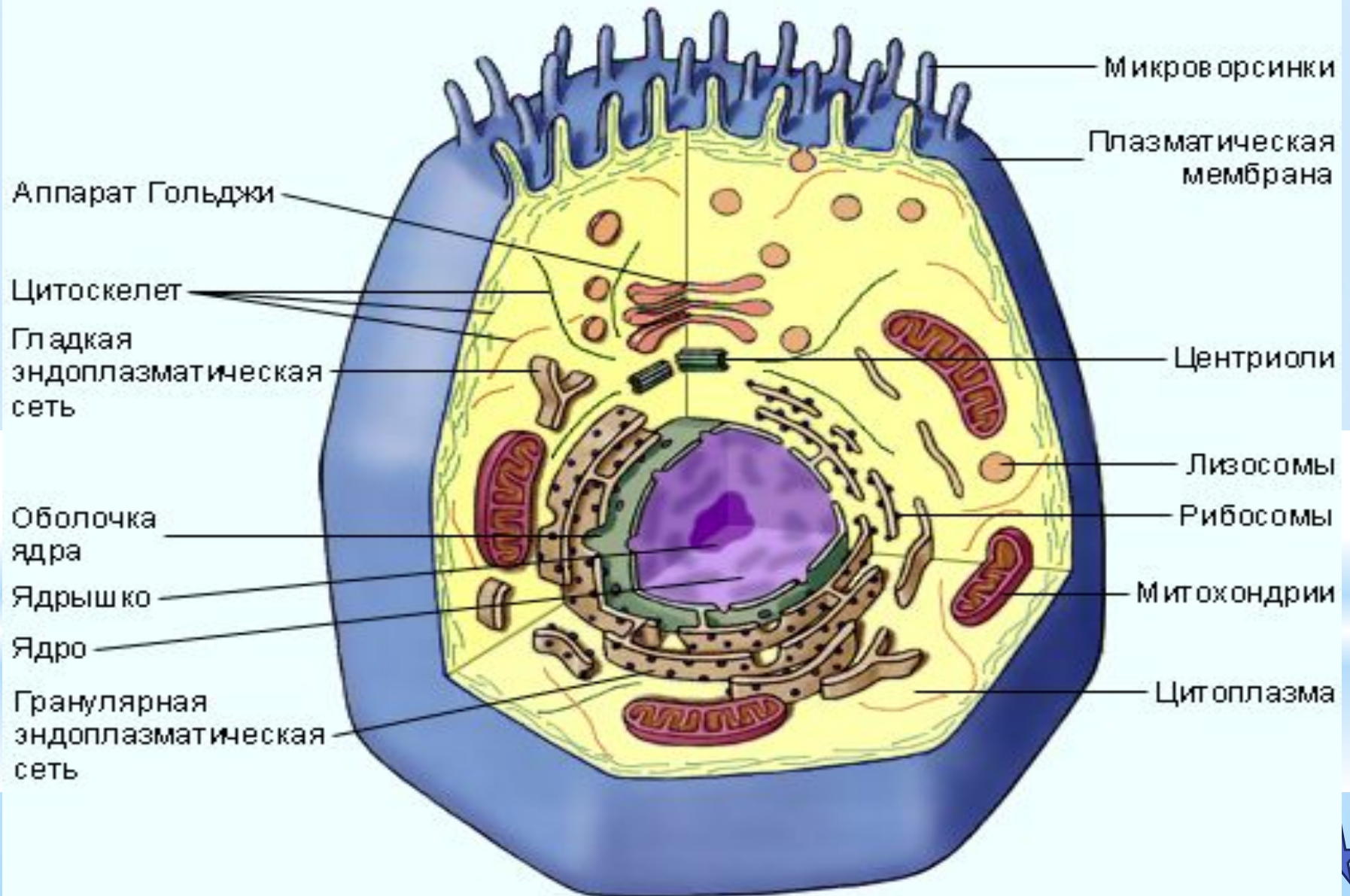


Общие признаки

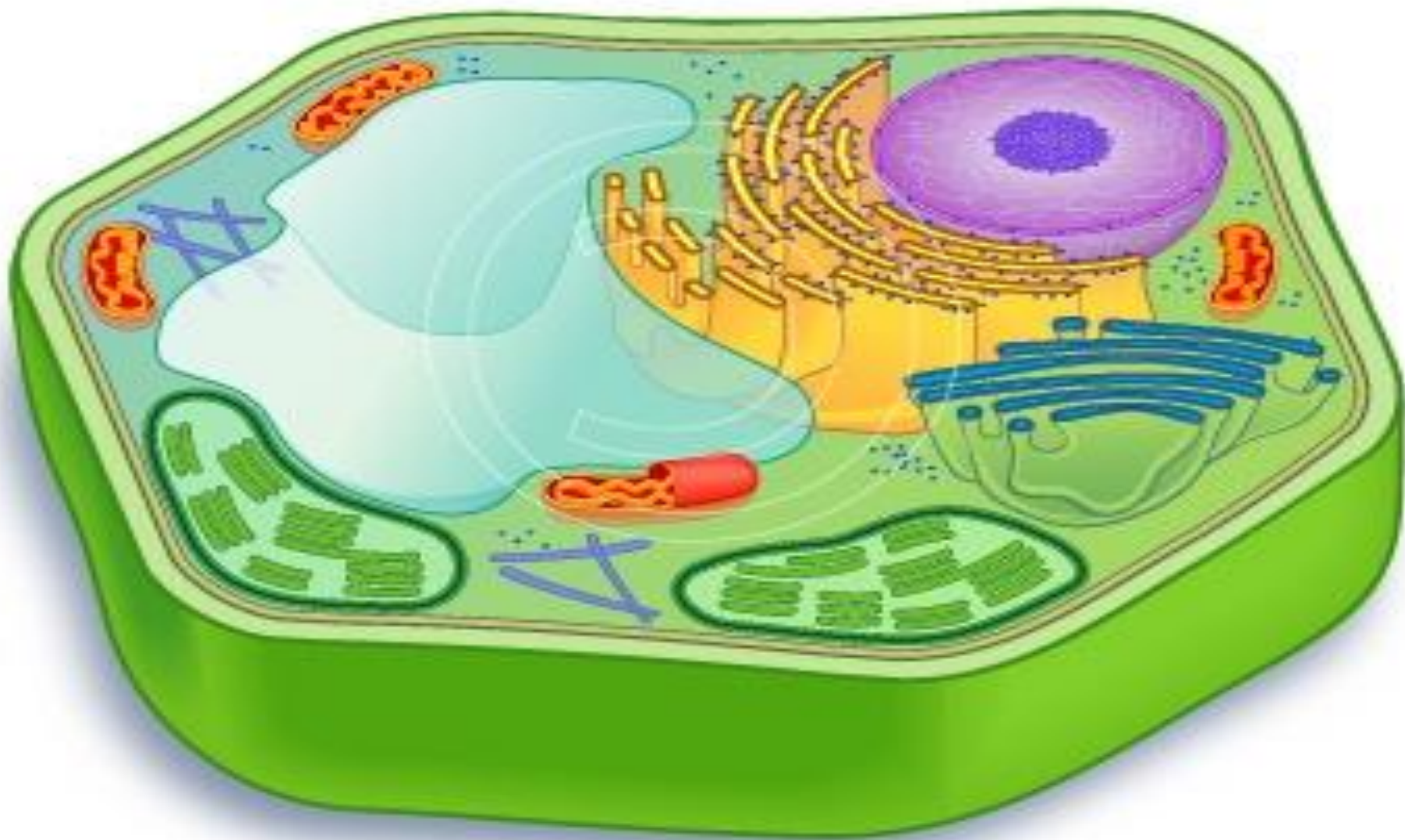
- ☐ Единство структурных систем - цитоплазмы и ядра
- ☐ Сходство процессов обмена веществ и энергии
- ☐ Универсальное мембранное строение
- ☐ Единство химического состава
- ☐ Сходство процессов деления клеток



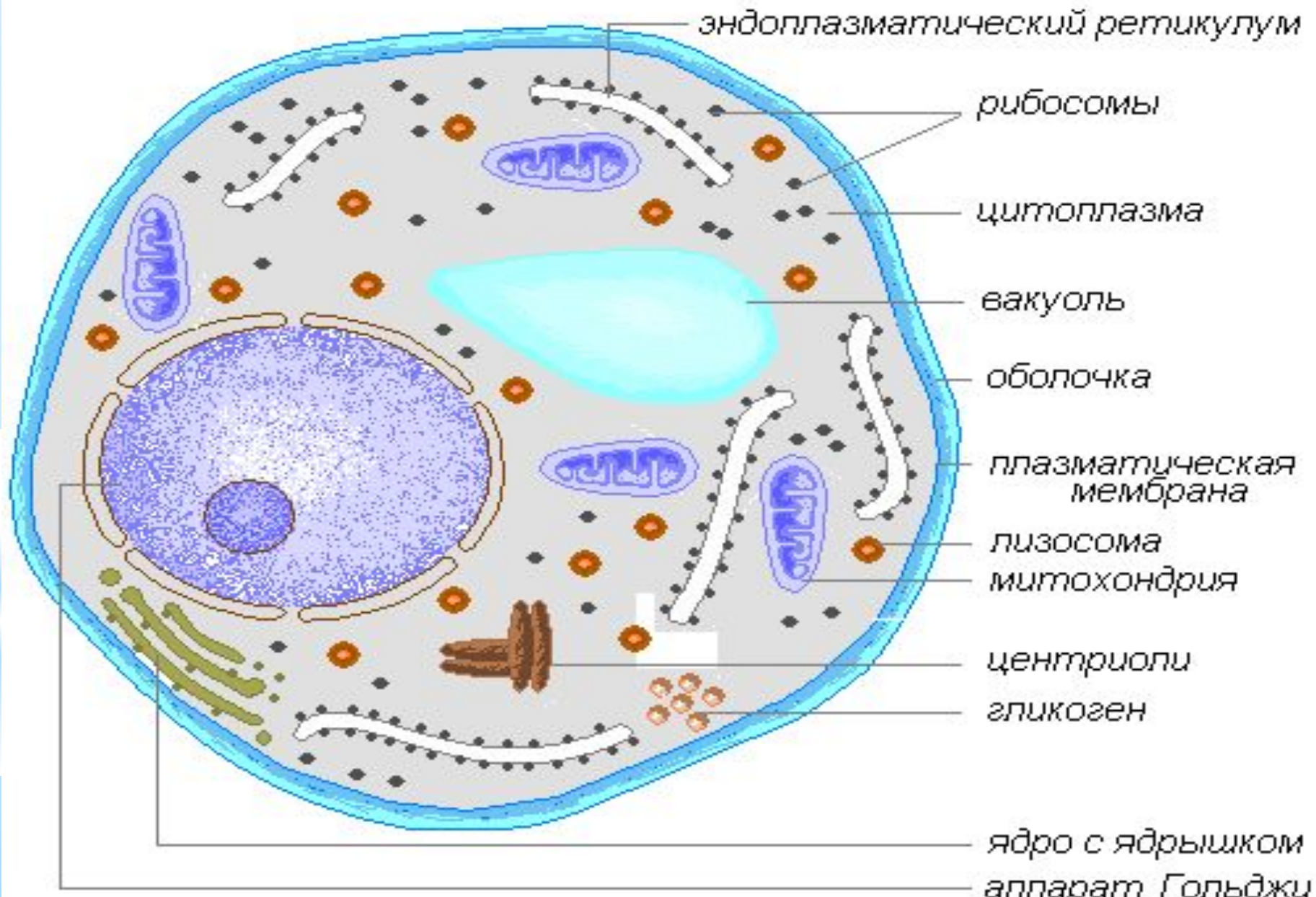
Животная клетка



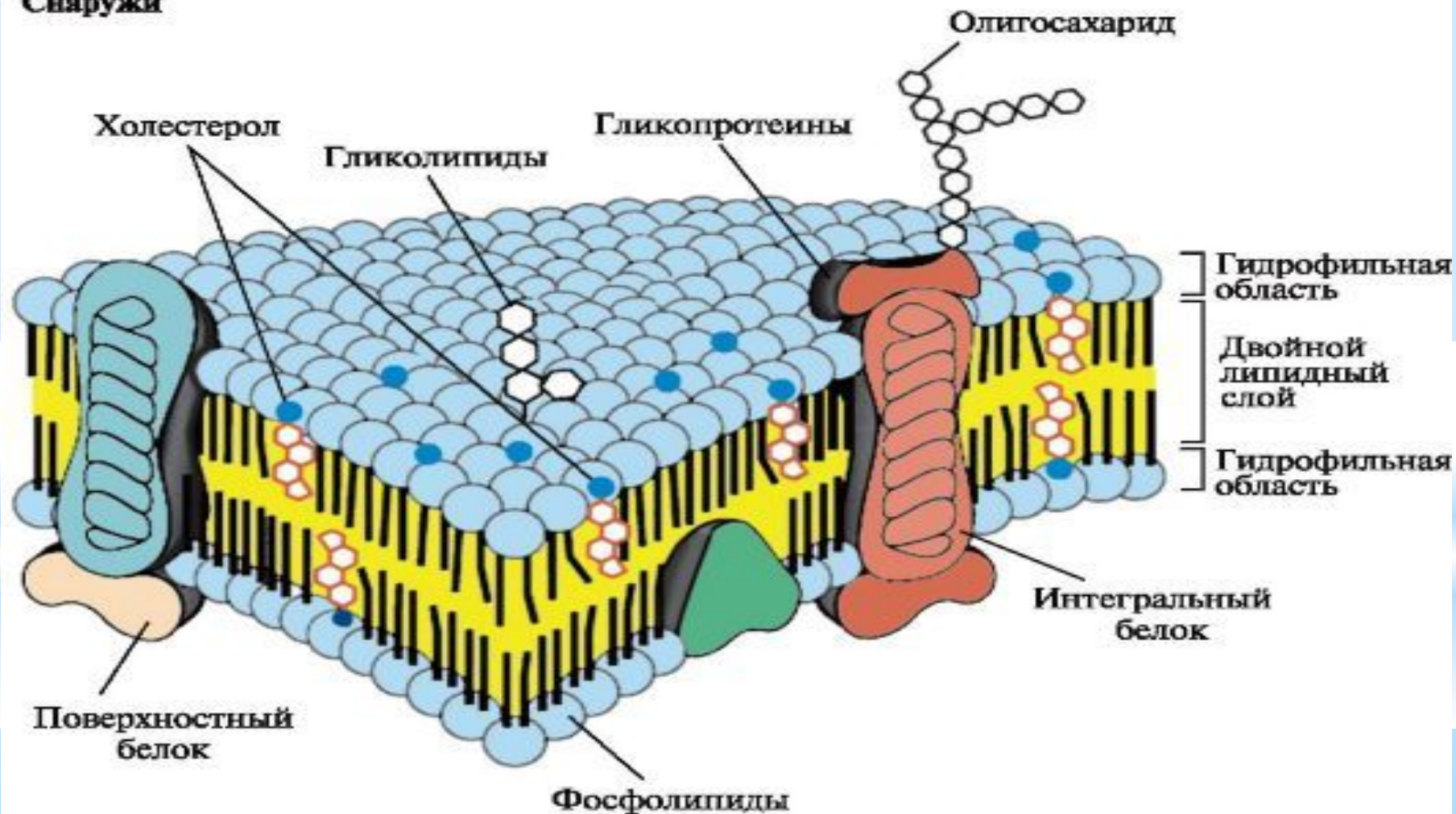
Клетка растений



Клетка грибов



Снаружи



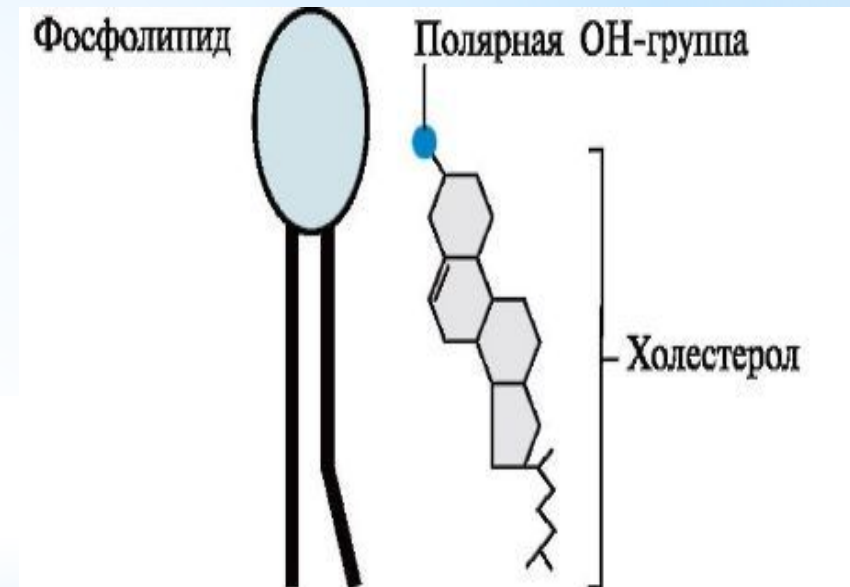
Строение плазматической мембраны

Виды липидов мембран:

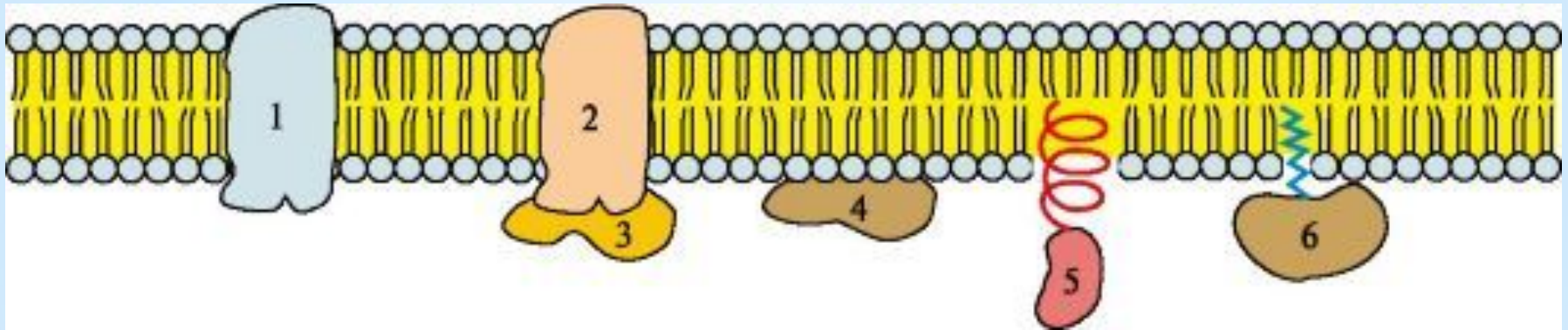
- * фосфолипиды,
- * гликолипиды
- * холестерол

Главные функции липидов мембран:

- формируют липидный бислой - структурную основу мембран;
- обеспечивают необходимую для мембранных белков среду;
- участвуют в регуляции активности ферментов;
- служат «якорем» для поверхностных белков;
- участвуют в передаче гормональных сигналов.



Белки плазматической мембраны



1, 2 - интегральные (трансмембранные) белки;

3, 4, 5, 6 - поверхностные белки.

В интегральных белках часть полипептидной цепи погружена в липидный слой. Поверхностные белки разными способами прикрепляются к мембране:

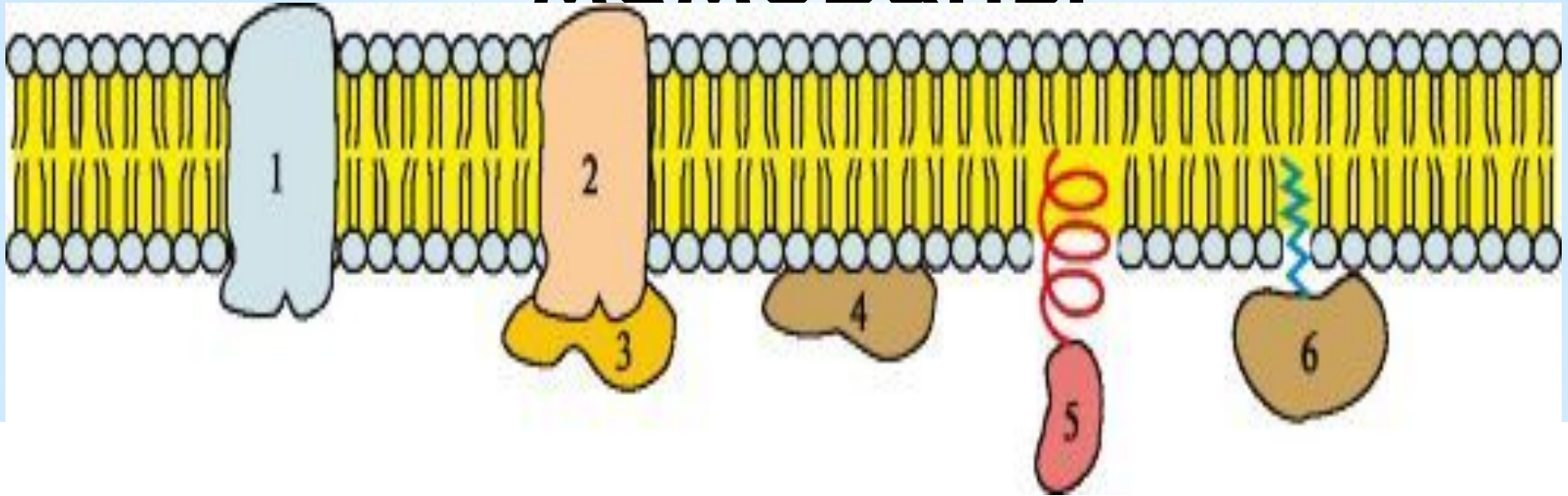
3 - связанные с интегральными белками;

4 - присоединенные к полярным «головкам» липидного слоя;

5 - «заякоренные» в мембране с помощью короткого гидрофобного концевой домена;

6 - «заякоренные» в мембране с помощью ковалентно связанного ацильного остатка

Белки плазматической мембраны



Функции белков мембран:

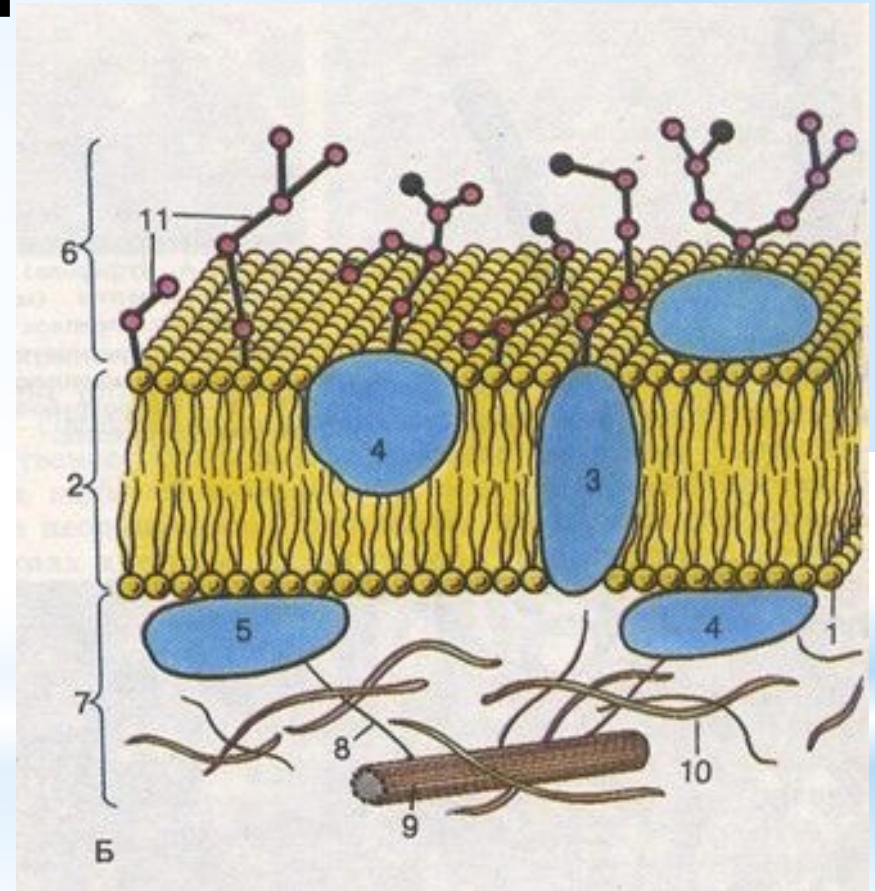
- избирательный транспорт веществ в клетку и из клетки;
- передача гормональных сигналов;
- образовании «окаймленных ямок», участвующих в эндоцитозе и экзоцитозе;
- иммунологические реакции
- в качестве ферментов;
- организации межклеточных контактов, обеспечивающих образование тканей и органов.

Гликокаликс плазматической мембраны

В основном включает в себя углеводный компонент: полисахариды, олигосахариды, гликопротеины, гликолипиды

Функции гликокаликса мембран:

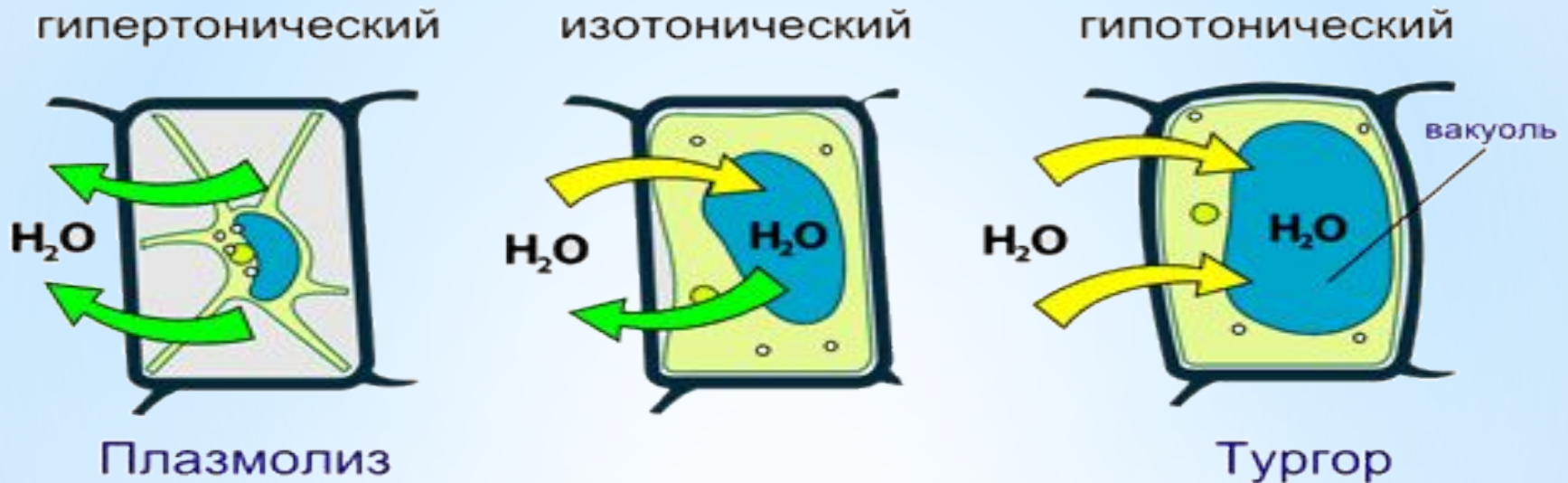
- * рецепторную
- * маркерную функции,
- * обеспечении избирательности транспорта веществ



Транспорт веществ через мембрану

1. Активный транспорт - перенос молекул из области с меньшей концентрацией в область с большей, посредством специальных транспортных белков, требует затраты энергии АТФ
2. Пассивный по градиенту концентраций, без затрат энергии
 - диффузия - газы, жирорастворимые молекулы проникают прямо через плазматическую мембрану; при облегчённой диффузии растворимое в воде вещество проходит через мембрану по особому каналу, создаваемому какой-либо специфической молекулой;
 - осмос (диффузия воды через полупроницаемые мембраны);

Пассивный транспорт: осмос



Если клетка находится в *гипертоническом растворе*, вода выходит из неё путём осмоса протопласт - уменьшается в объёме, сморщивается и в конце концов отстаёт от клеточной стенки. Этот процесс называют *плазмолизом*. Процесс плазмолиза обычно обратим.

Если клетку поместить в чистую воду или *гипотонический раствор*, вода путём осмоса поступает в клетку; протопласт при этом увеличивается в объёме и оказывает давление на сравнительно жёсткую клеточную стенку. Этот процесс называется *тургором*.

Тургорное давление препятствует дальнейшему поступлению воды в клетку. Именно тургорное давление поддерживает стебли растений в вертикальном положении, придаёт растениям прочность и устойчивость.

Изотонические растворы не оказывают влияния на водный режим клетки.

Пассивный транспорт: осмос

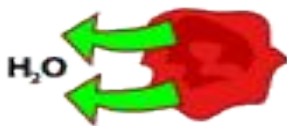
гипертонический



изотонический

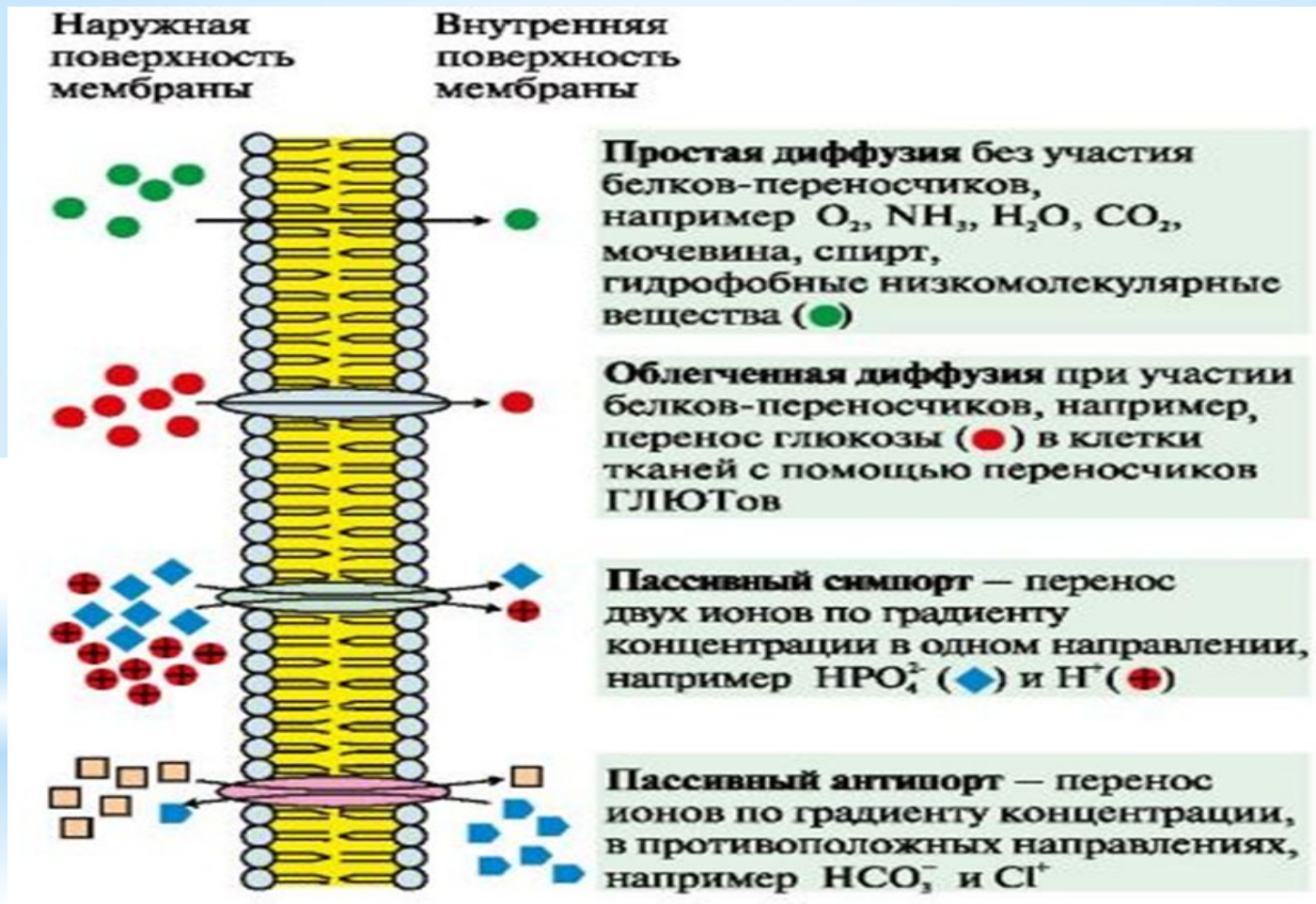


гипотонический



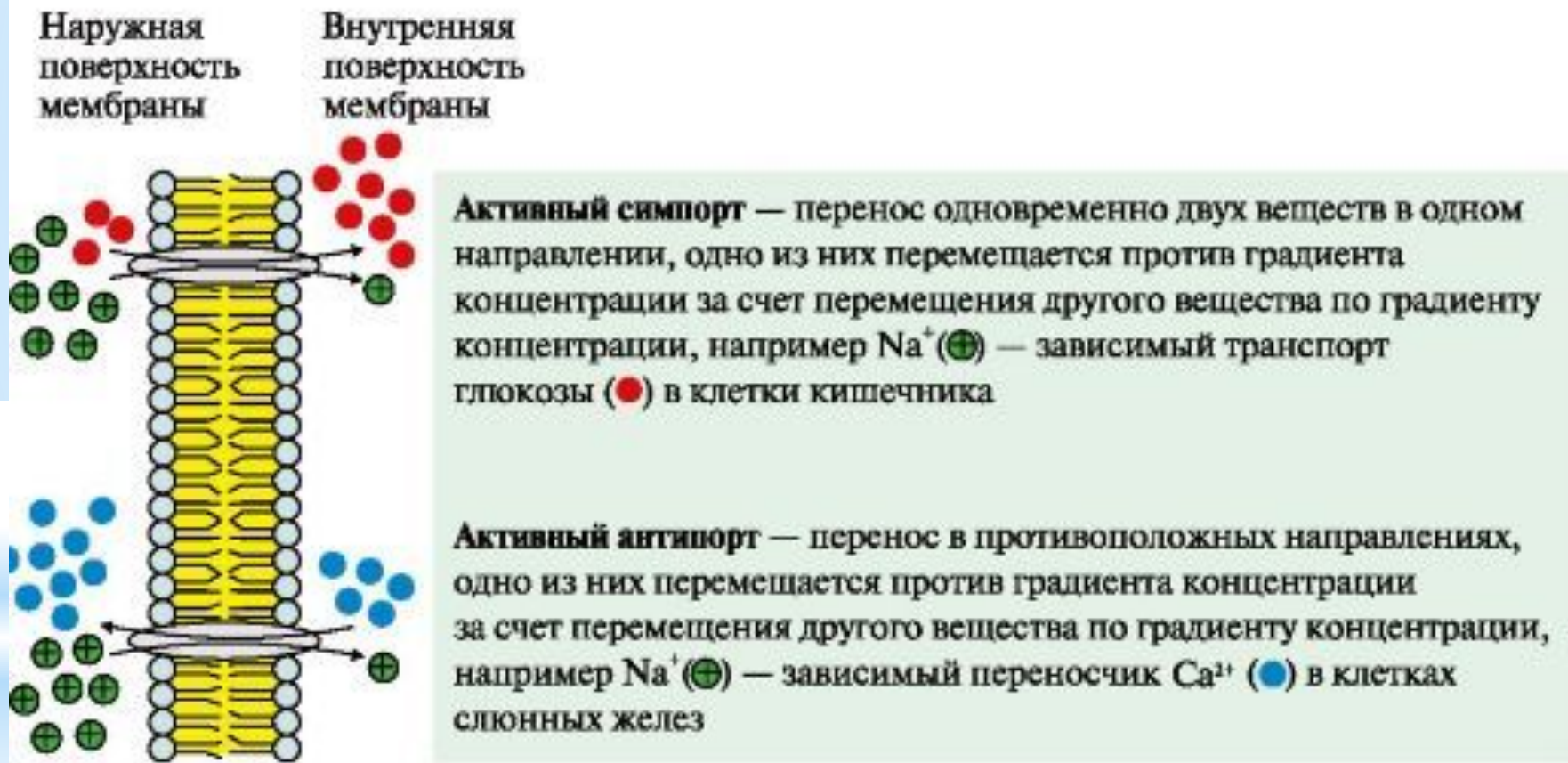
У животных клеток нет клеточной стенки, поэтому они более чувствительны к осмотическому давлению жидкости, в которой находятся.

Животные клетки имеют систему защиты, основанную на *осморегуляции*; организм животного стремится поддерживать осмотическое давление всех тканевых жидкостей на постоянном уровне.



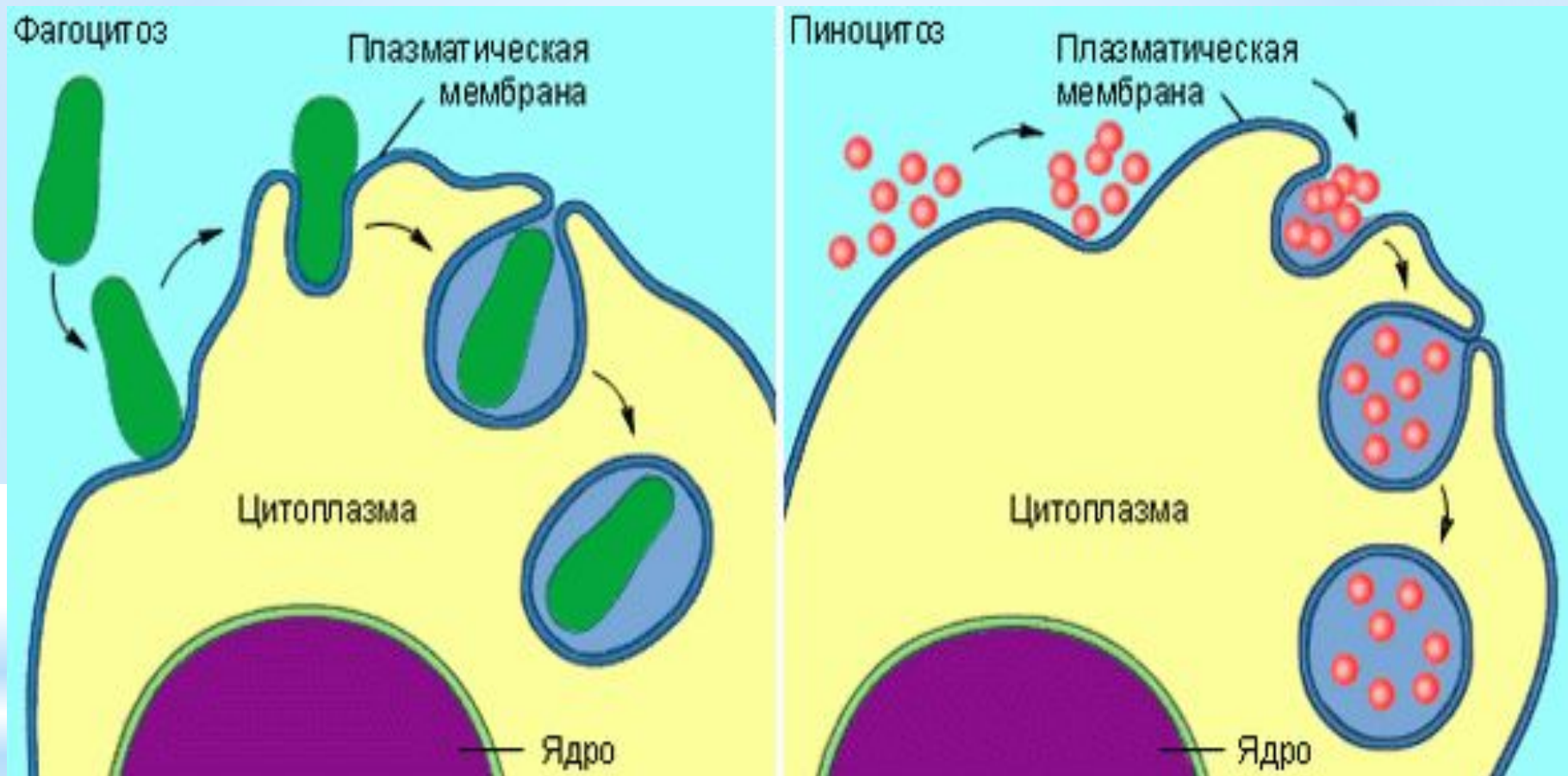
ИЙ
ОТ

Механизмы переноса веществ через мембраны по градиенту концентрации



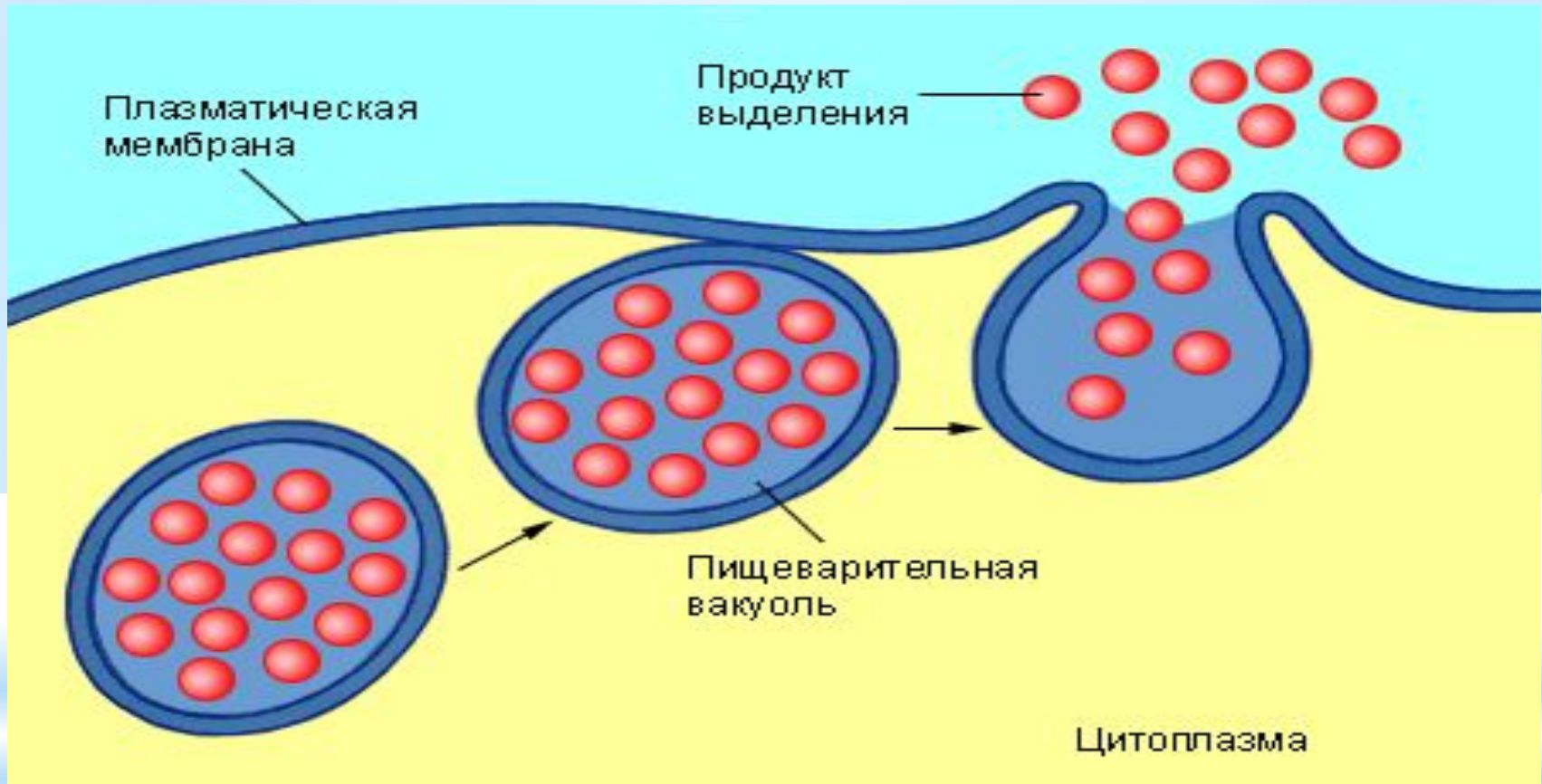
Механизмы переноса веществ через мембраны против градиента концентрации, с участием молекул белков-переносчиков и с затратами АТФ

Активный транспорт: эндоцитоз



1. Эндоцитоз- проникновение полимеров
2. Пиноцитоз - проникновение жидкости
3. Фагоцитоз - проникновение твердых частиц

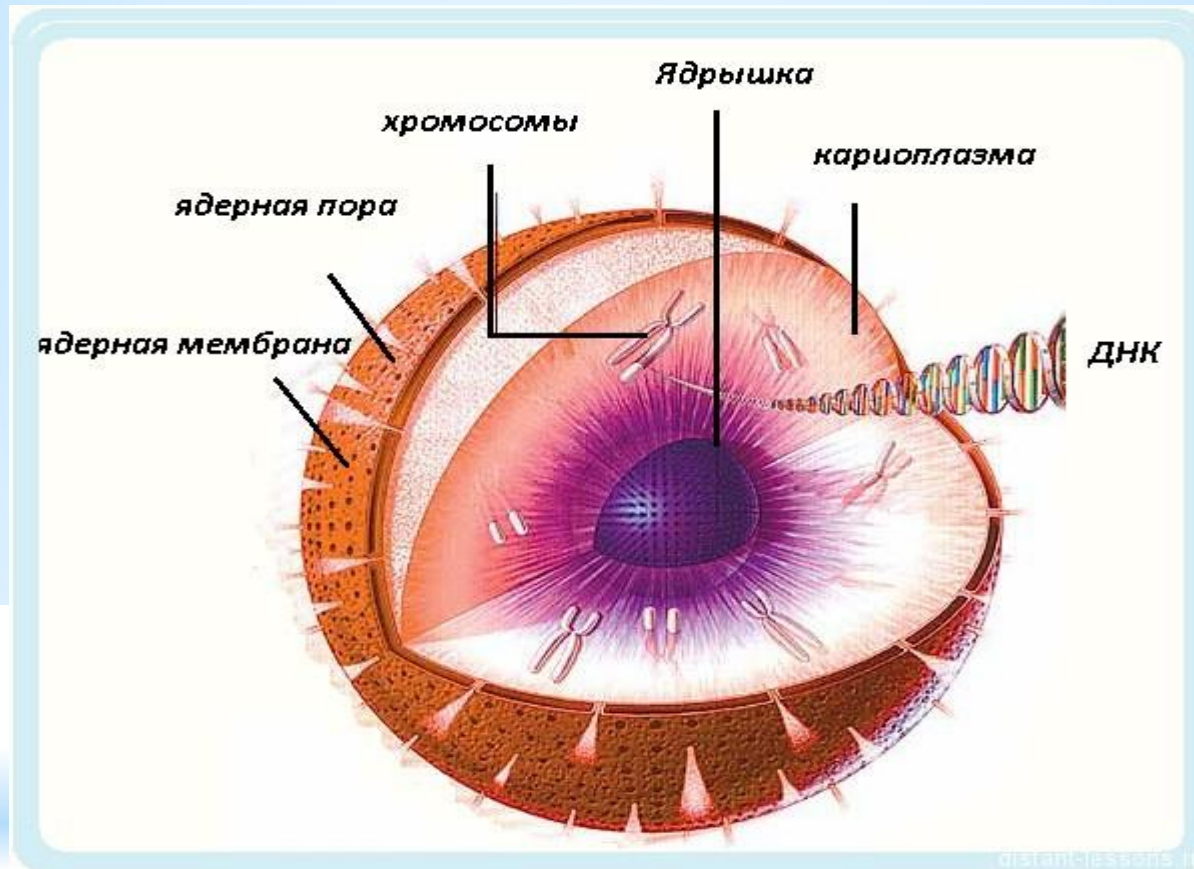
Активный транспорт: экзоцитоз



Макромолекулы (гормоны, ферменты, белки, липопротеиновые комплексы), секретируются в кровь или межклеточное пространство путем **экзоцитоза**.

Этот способ транспорта позволяет выводить из клетки вещества и в большинстве случаев экзоцитоз регулируется путем изменения концентрации ионов кальция в цитоплазме клеток.

Ядро



Функции:

Регуляция процесса обмена веществ,
Хранение наследственной информации и ее
воспроизводство,
Синтез РНК,
Сборка рибосом (рибосомальный белок +
рибосомальная РНК)

Эндоплазматическая сеть

Гладкая

Шероховатая

Строение

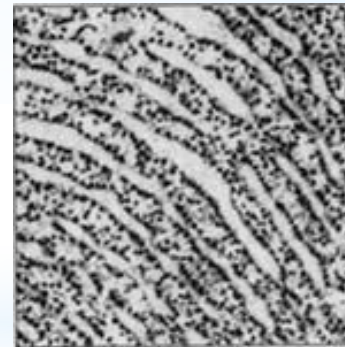
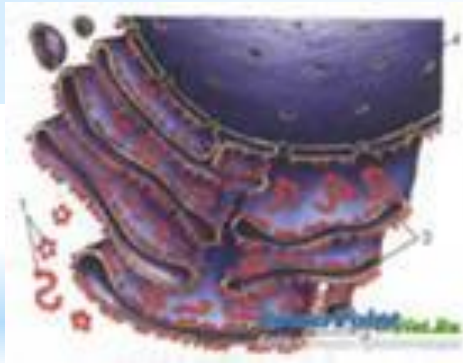
1 мембрана образует:

Полости

Канальцы

Трубочки

На поверхности мембран – рибосомы



Функции:

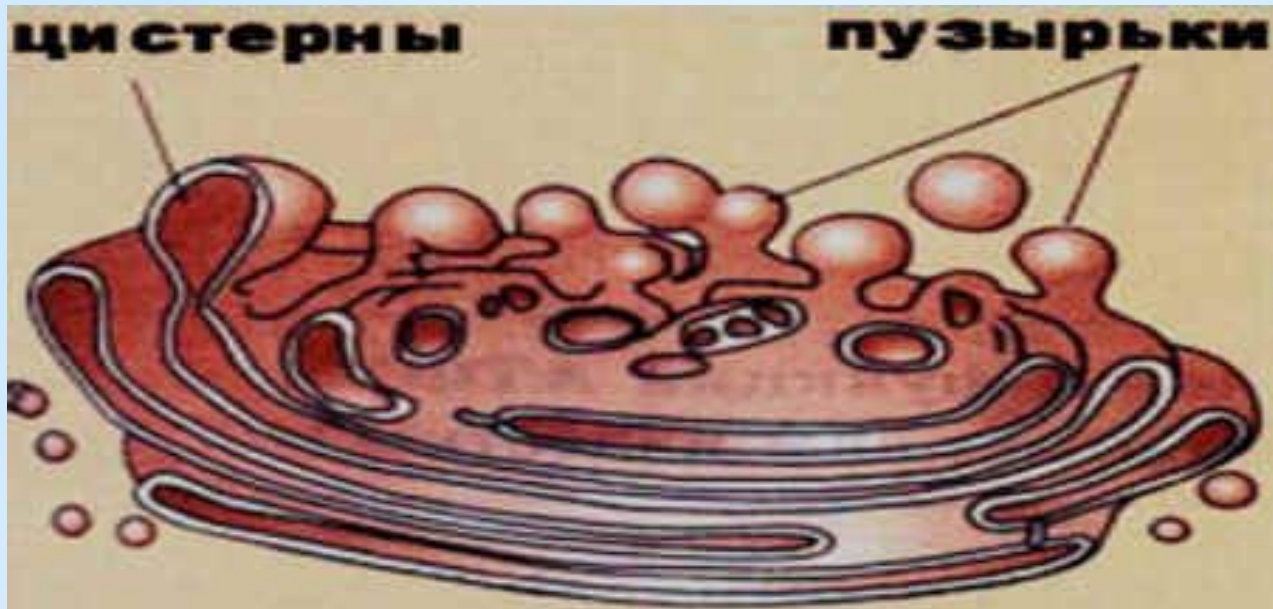
Синтез органических веществ (с помощью рибосом)

Транспорт веществ

ЭПС



Аппарат Гольджи



Строение

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

Функции

Накопление органических веществ

«Упаковка» органических веществ

Выведение органических веществ

Образование лизосом

Митохондрии

Состав и строение:

- * 2 Мембраны

- * Наружная

- * Внутренняя(образует
выросты - кристы)

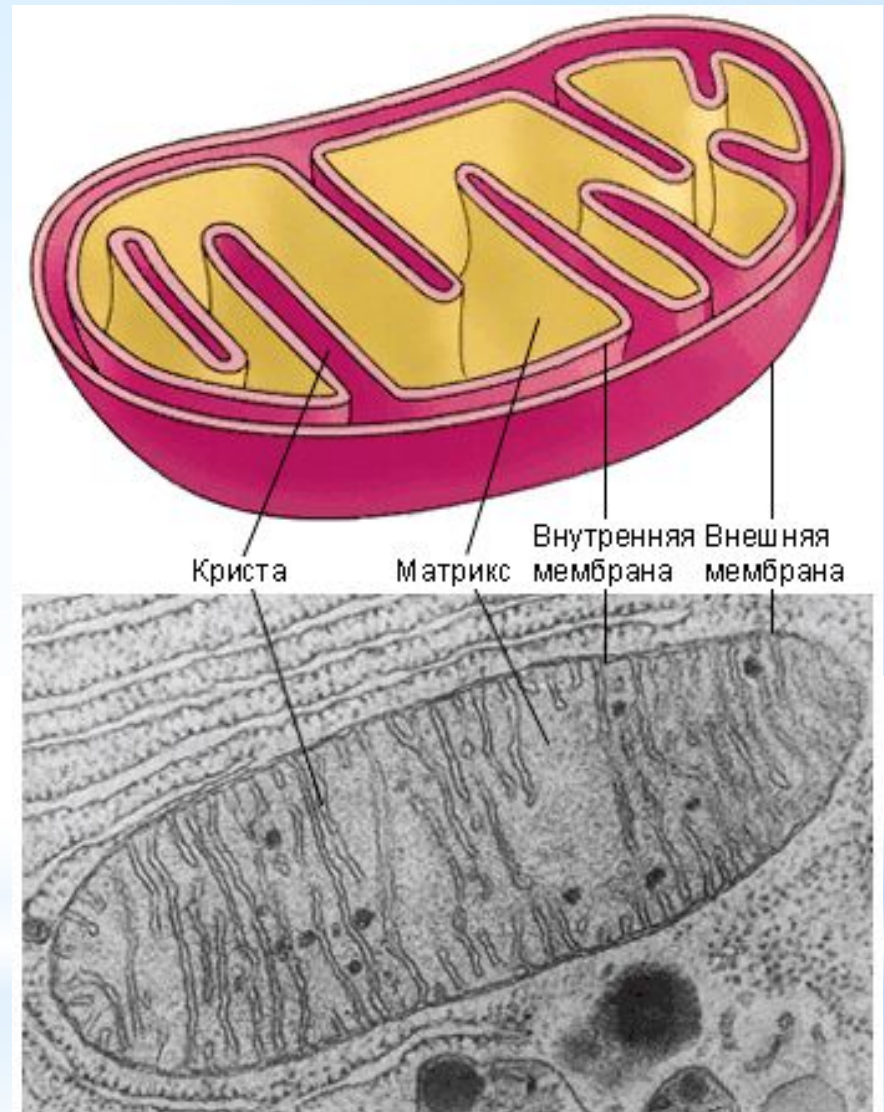
Матрикс (внутреннее
полужидкое содержимое,
включающее ДНК, РНК,
белок и рибосомы)

- * **Функции:**

- * Синтез АТФ

- * Синтез собственных
органических веществ,

- * Образование собственных
рибосом



Пластиды

лейкопласты

хлоропласты

хромопласты

Строение

2 мембраны

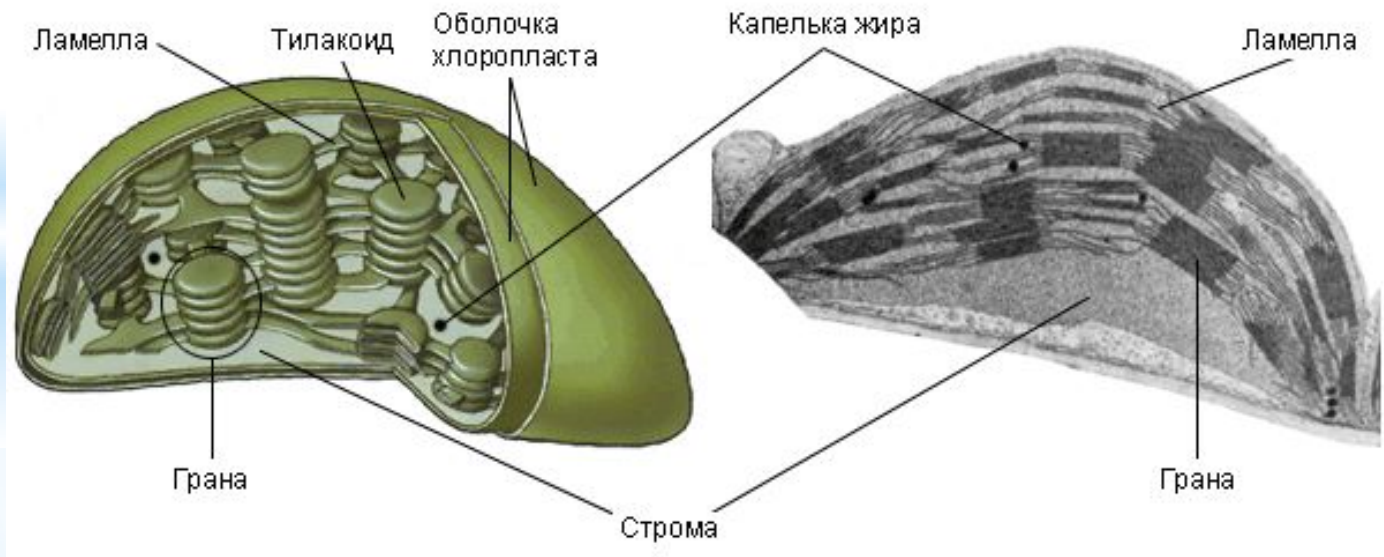
Наружная

Внутренняя (содержащие хлорофилл граны, собранные из стопки тилакоидных мембран)

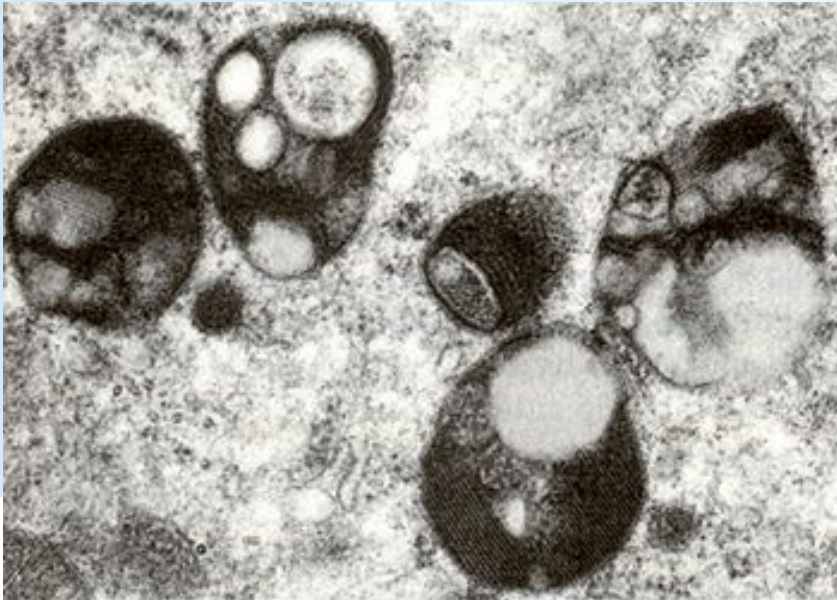
Матрикс (внутренняя полужидкая среда, содержащая белки, ДНК, РНК и рибосомы)

Функции:

- Синтез АТФ
- Синтез углеводов
- Биосинтез собственных белков



ЛИЗОСОМЫ



Строение:

Пузырьки овальной формы (снаружи – мембрана, внутри – ферменты)

Функции:

Расщепление органических веществ,
Разрушение отмерших органоидов клетки,
Уничтожение отработавших клеток.



Немембранные органеллы. Рибосомы

Строение:

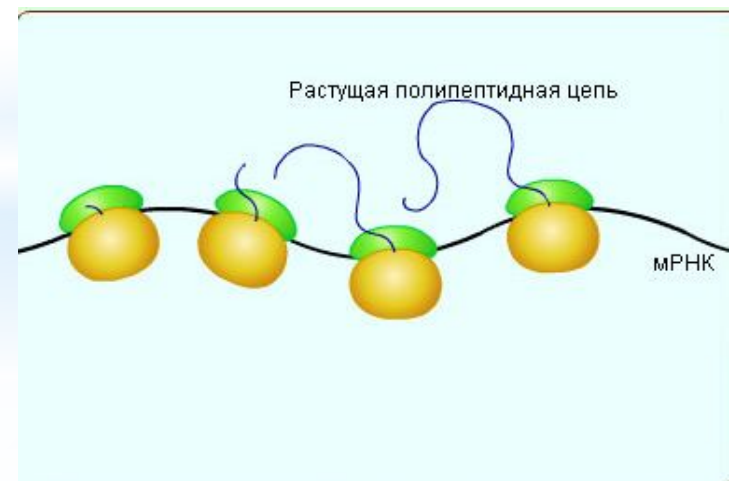
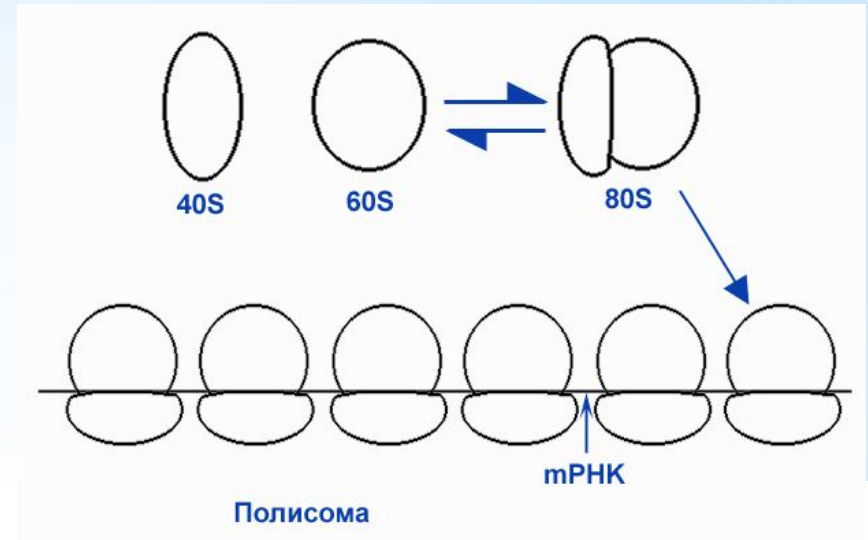
Малая
Большая

Состав:

РНК (рибосомная)
Белки.

Функции:

Обеспечивает биосинтез
белка (сборку белковой
молекулы из
аминокислот).



Клеточный центр

Строение:

2 Центриоли (расположены перпендикулярно друг другу)

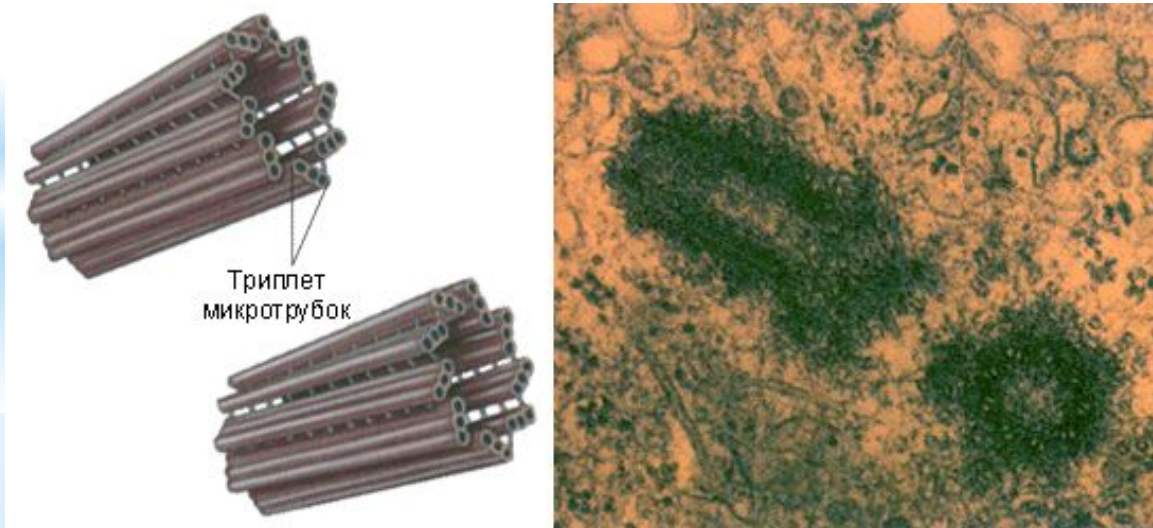
Состав центриолей:

Белковые микротрубочки.

Свойства: способны к удвоению

Функции:

Принимает участие в делении клеток животных и низших растений



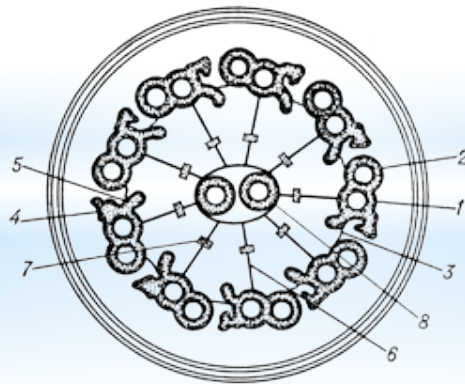
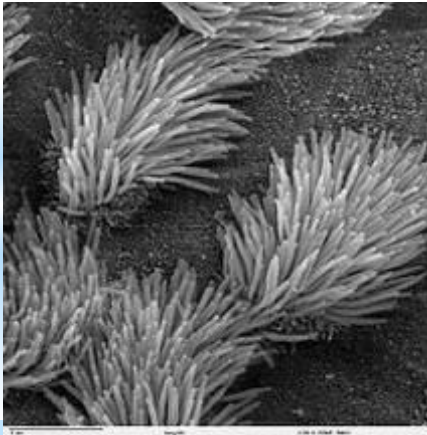
Органеллы движения

Реснички (многочисленные цитоплазматические выросты на мембране).

Жгутики (единичные цитоплазматические выросты на мембране).

Псевдоподии (амебовидные выступы цитоплазмы).

Миофибриллы (тонкие нити длиной до 1 см.).



Сравнение клеток растений и животных

Признаки	Растительная клетка	Животная клетка
Пластиды	Хлоропласты, хромопласты, лейкопласты	Отсутствуют
Способ питания	Автотрофный (фото-трофный, хемотрофный)	Гетеротрофный (сапротрофный, паразитический).
Синтез АТФ	В хлоропластах, митохондриях	В митохондриях
Расщепление АТФ	В хлоропластах и всех частях клетки, где необходимы затраты энергии	Во всех частях клетки. где необходимы затраты энергии
Клеточный центр	У низших растений	Во всех клетках
Целлюлозная клеточная стенка	Расположена снаружи от клеточной мембраны	Отсутствует
Включения	Запасные питательные вещества в виде зерен крахмала, белка, капель масла; вакуоли с клеточным соком; кристаллы солей	Запасные питательные вещества в виде зерен и капель (белки, жиры, углевод гликоген); конечные продукты обмена, кристаллы солей; пигменты
Вакуоли	Крупные полости, заполненные клеточным соком - водным раствором различных веществ, являющихся запасными или конечными продуктами. Осмотические резервуары клетки	Сократительные, пищеварительные, выделительные вакуоли. Обычно мелкие



Сравнение клеток прокариот и эукариот

признаки	прокариоты	эукариоты
<i>Представители</i>	синезеленые водо-росли, бактерии	животные, растения, грибы
<i>Цитоплазма</i>	бедна органоидами	богата органоидами
<i>Ядро</i>	нет сформированного ядра и ядрышек	есть ядро и ядрышки
<i>Эндоплазматическая сеть</i>	нет	есть
<i>Рибосомы</i>	расположены в цитоплазме	расположены на мембране
<i>Митохондрии</i>	нет	есть
<i>Пластиды</i>	нет	есть в клетках растений
<i>Комплекс Гольджи</i>	нет	есть
<i>Клеточный центр</i>	нет	есть (у большинства)
<i>Жгутики и реснички</i>	белковые нити не образуют микротрубочек	состоят из микротрубочек
<i>Хромосомы</i>	одна	всегда в диплоидном наборе
<i>Способ деления</i>	амитоз	митоз
<i>Размножение</i>	вегетативный, споро-образование	половой: образование гамет

