

Формы жизни

НЕКЛЕТОЧНЫЕ



Паразит НА ГЕНЕТИЧЕСКОМ УРОВНЕ

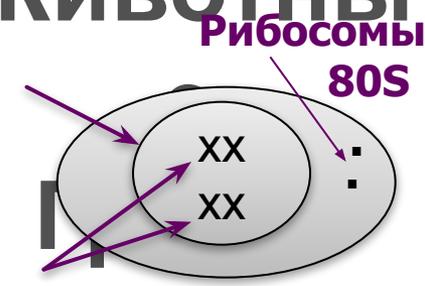
И КЛЕТОЧНЫЕ

прокариоты и эукариоты

Дробляки



Растения Животные

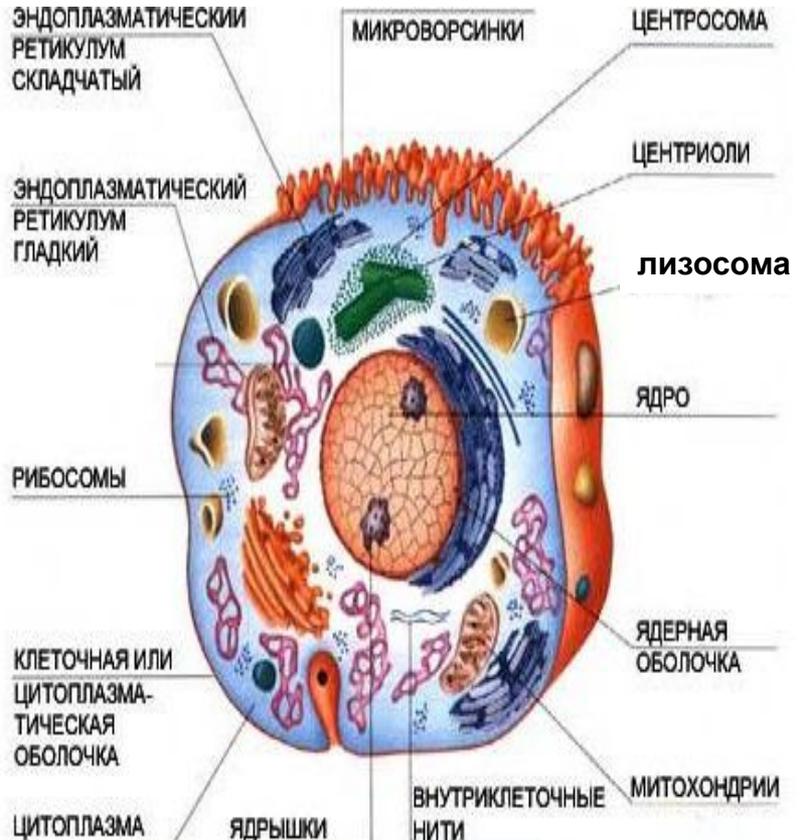
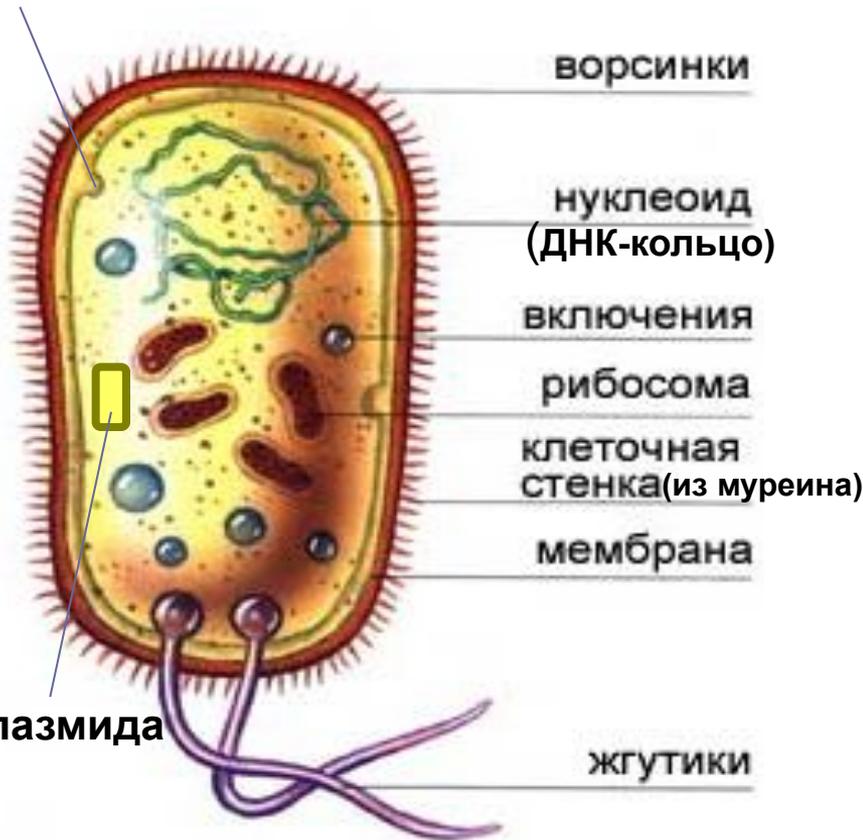


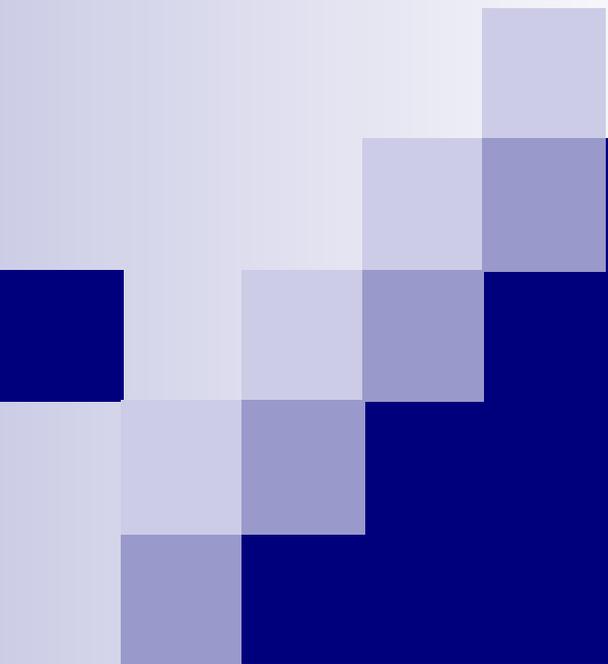
(нити Хромосом ДНК+белок)

Мембр. органеллы

Прокариоты и эукариоты

мезосома





Строение эукариотической клетки

Эукариотическая клетка

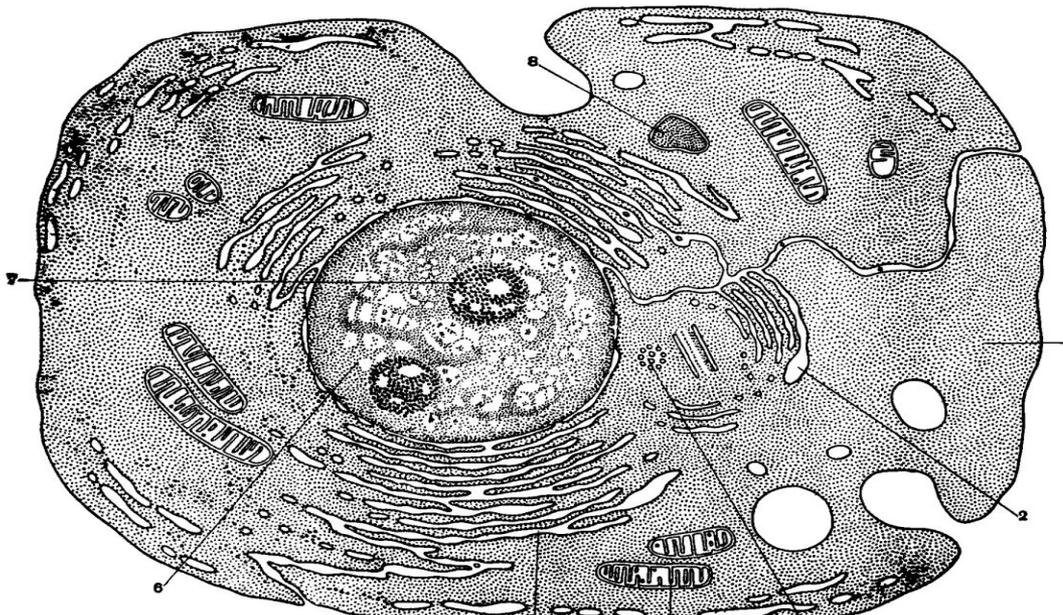
Поверхностный аппарат клетки

- двойная плазмалемма (мембрана)
- надмембранные структуры
- подмембранные структуры (актин, пелликула)

Цитоплазма

- гиалоплазма
- цитоскелет
- компоненты

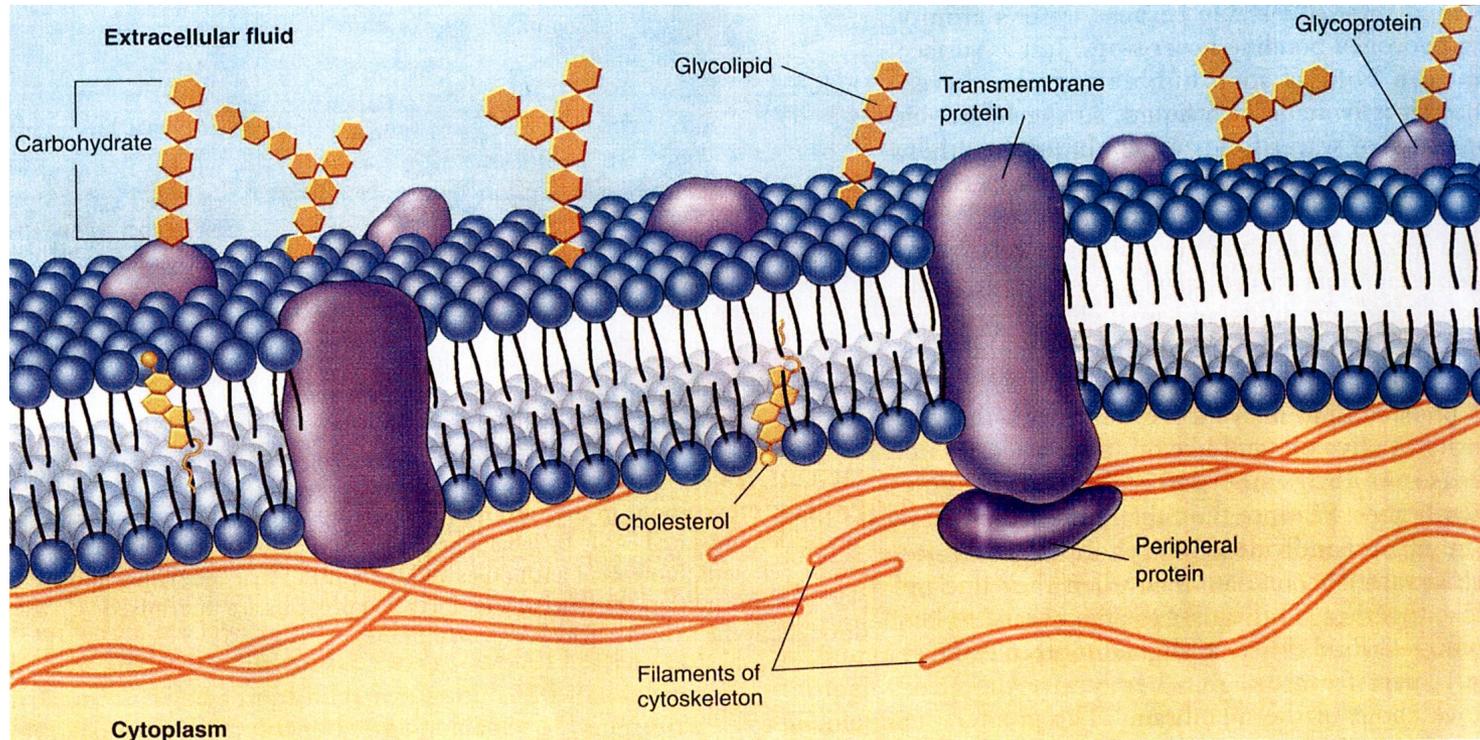
Ядро



Клетка – система мембран!

Мембрана...

1. Строение



Жидкостно-мозаичная модель (модель «липидного озера»)

Свойства мембраны:

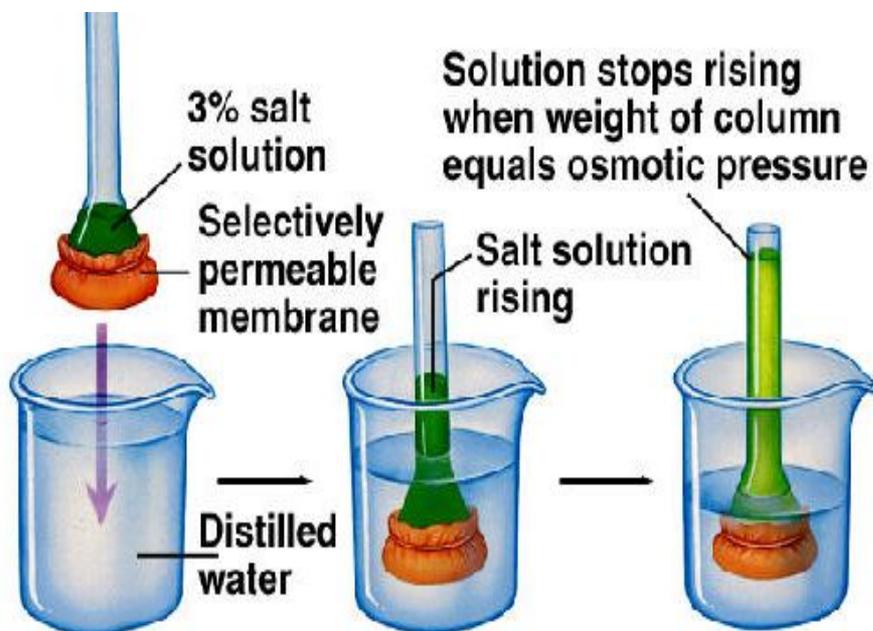
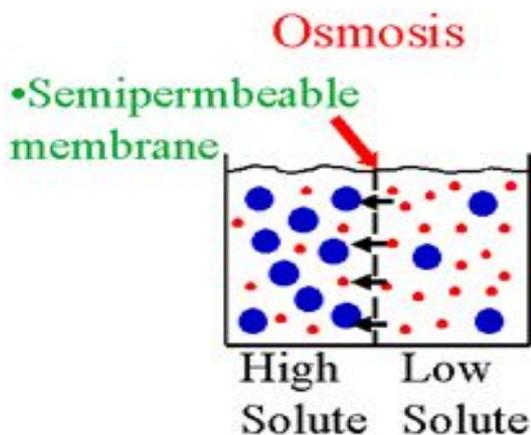
- Замкнутость - образует компартменты (замкнутые пространства)
- Асимметричность – наружная и внутренняя стороны мембраны функционируют по-разному
- Избирательная проницаемость



ГОМЕОСТАЗ!!!

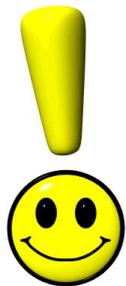
Осмос -

- **направленная диффузия молекул растворителя (воды) через полупроницаемую мембрану**



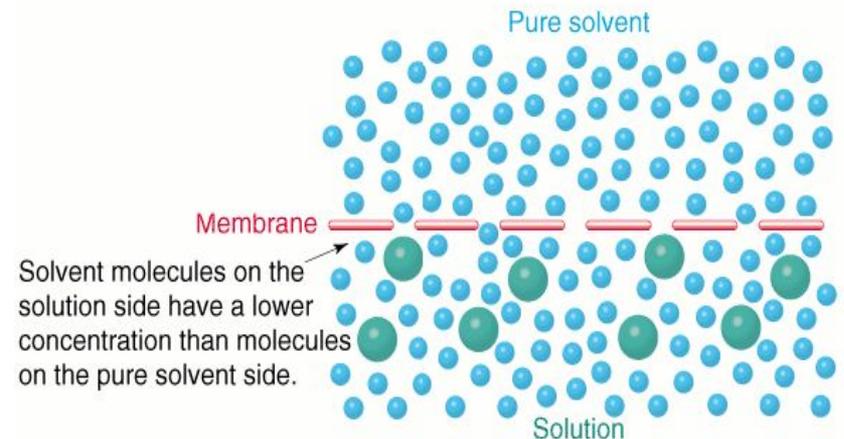
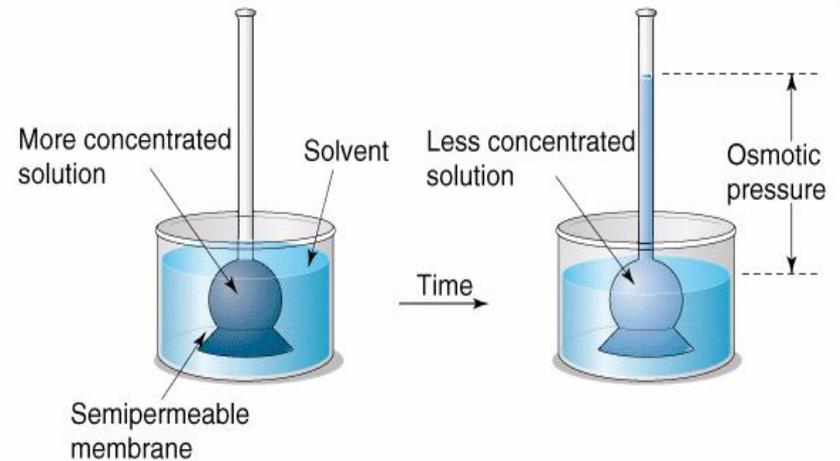
Осмотическое давление (ОД)-

- давление, которое нужно приложить, чтобы остановить осмос

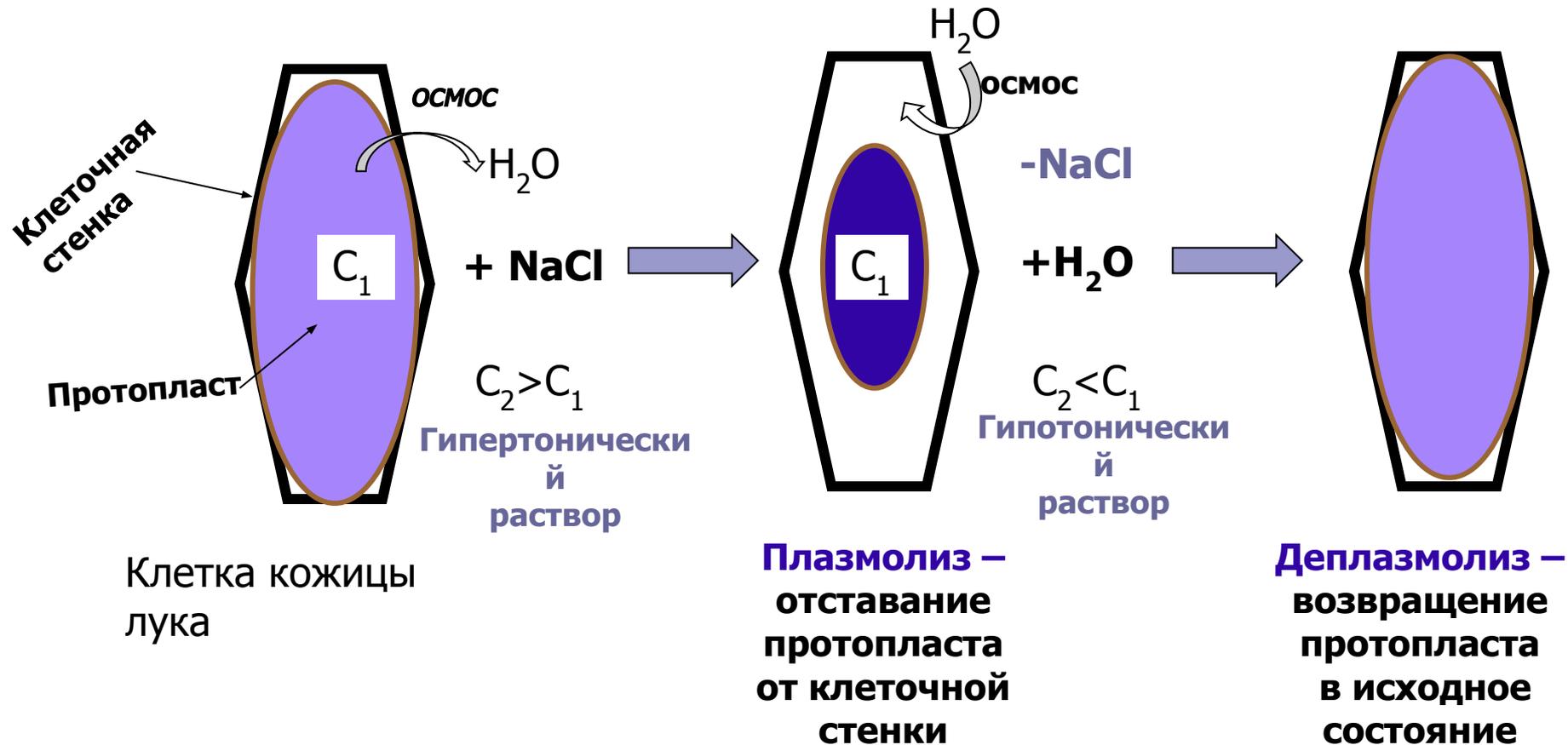


$$\text{ОД} \sim C_{\text{р-ра}}$$

чем больше
концентрация раствора,
тем больше ОД!!!



И СНОВА «ВЕЛИКОЕ НАЧИНАЕТСЯ С МАЛОГО»...



Элодея

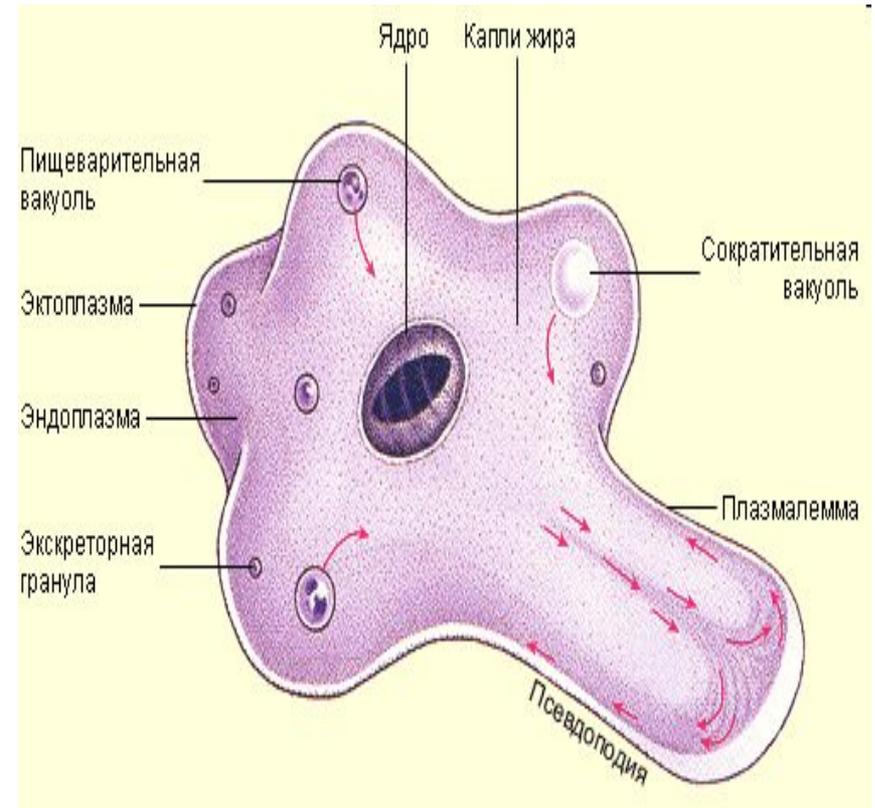
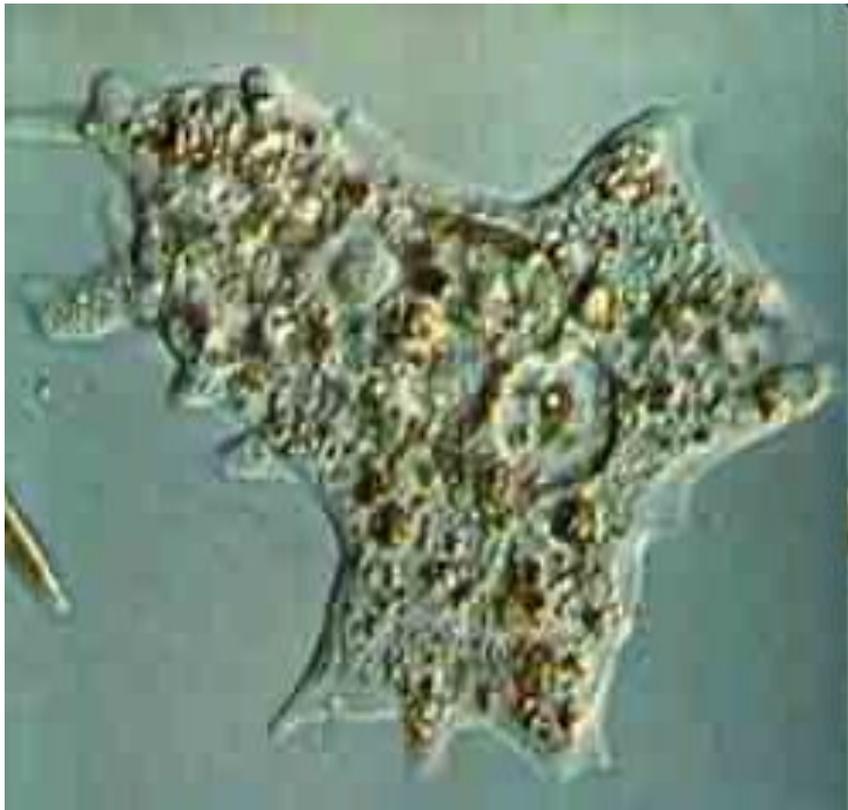


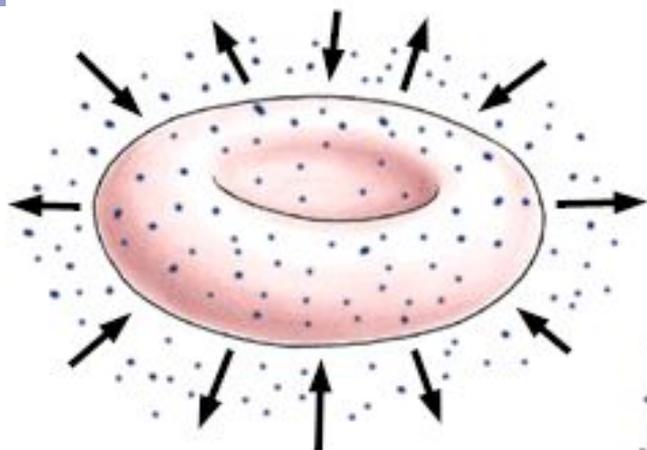
в пресной воде...



в морской воде...

Трудна жизнь в пресной воде...

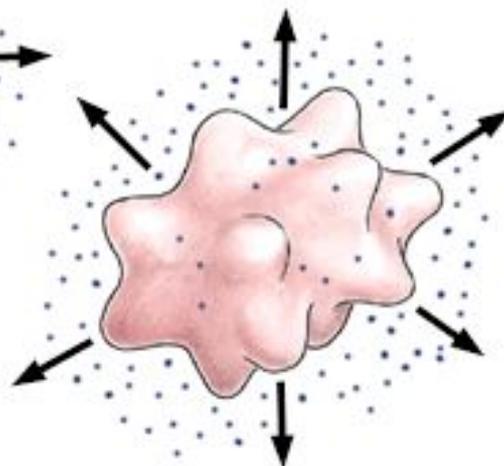




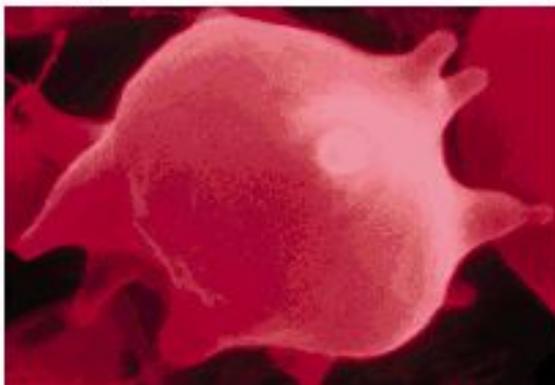
Isotonic medium



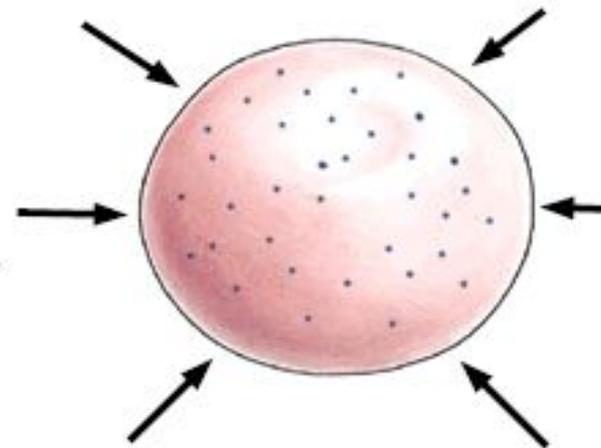
0,9% раствор NaCl – физиологический



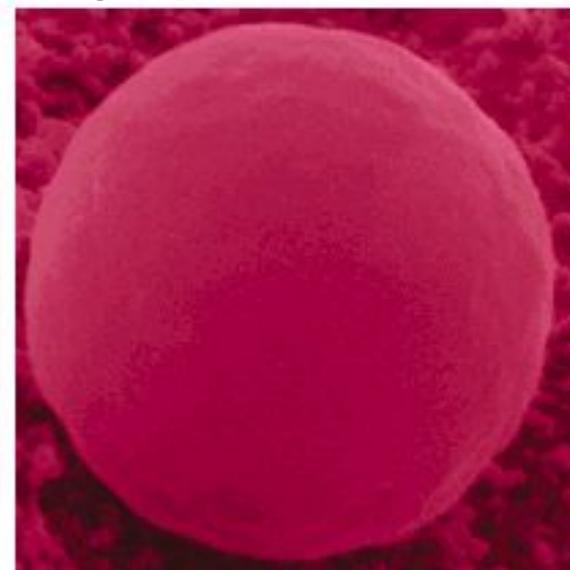
Hypertonic medium



9% раствор NaCl



Hypotonic medium



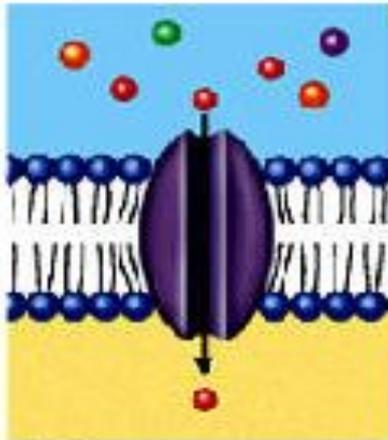
0,09% раствор NaCl

Functions of Plasma Membrane Proteins

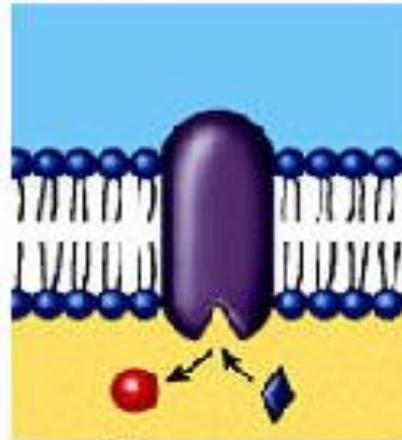
Outside

Plasma membrane

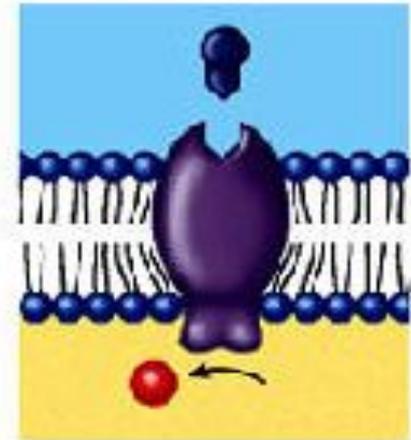
Inside



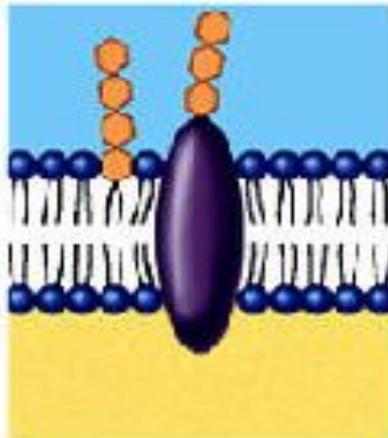
Transporter



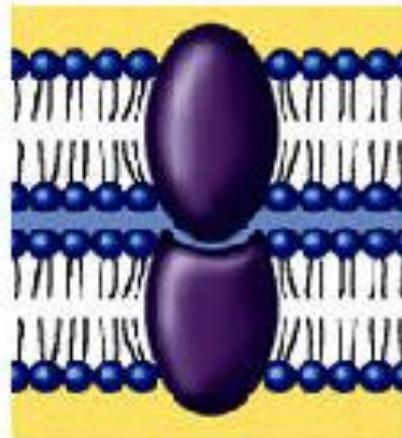
Enzyme



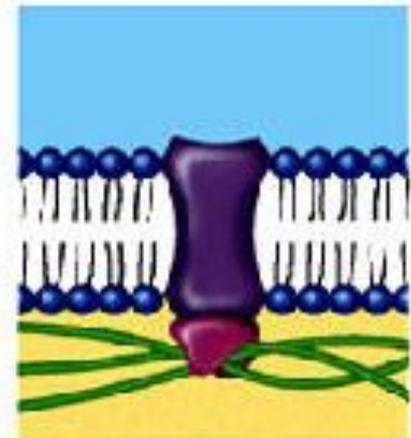
Cell surface receptor



Cell surface identity marker



Cell adhesion

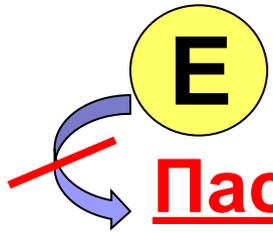


Attachment to the cytoskeleton

Функции мембраны

- Отграничивающая
- Межклеточные контакты
- Защитная (узнавание чужеродных белков)
- Рецепторная
- Ферментативная
- Энергетическая (преобразование энергии)
- Транспортная

Транспорт



Пассивный
по градиенту C

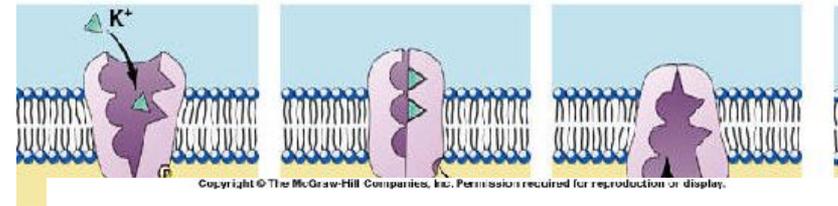


Активный
против градиента C

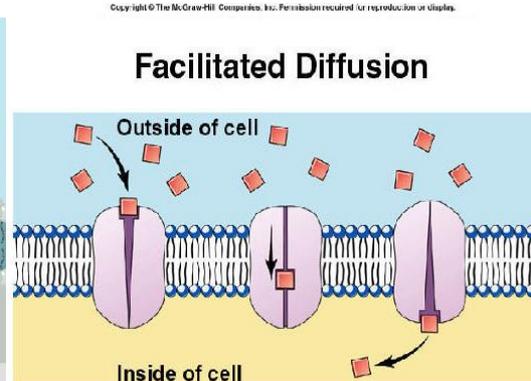
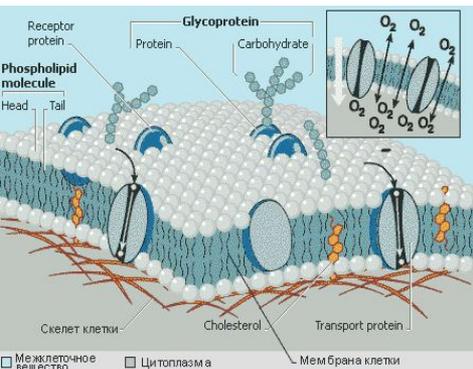
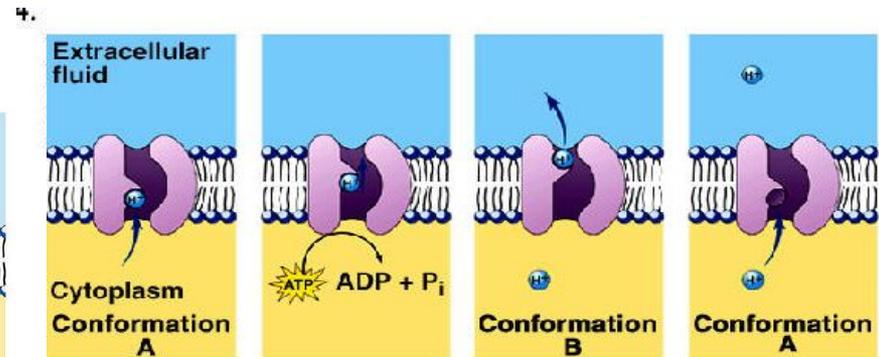
- Свободная диффузия
- Осмос - ...
- Облегченная диффузия
 - С помощью **пармеаз** - транспортных белков мембраны (б.-каналов и б.-переносчиков)

- С помощью **ИОННЫХ НАСОСОВ**:

К-Na-насос



Протонный насос



Цитоз -

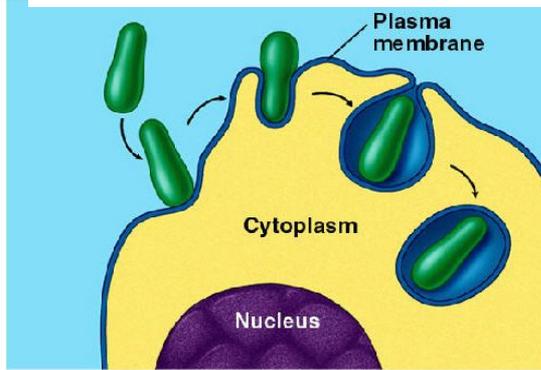
везикулярный транспорт

Эндоцитоз

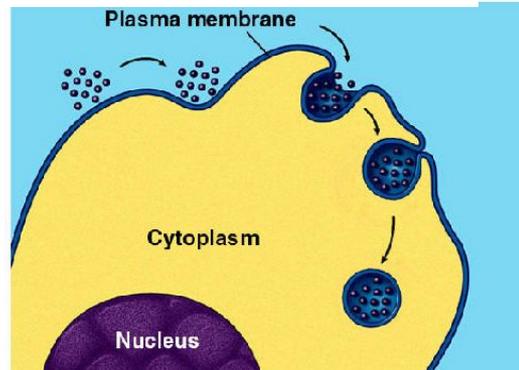
В клетку!

Экзоцитоз

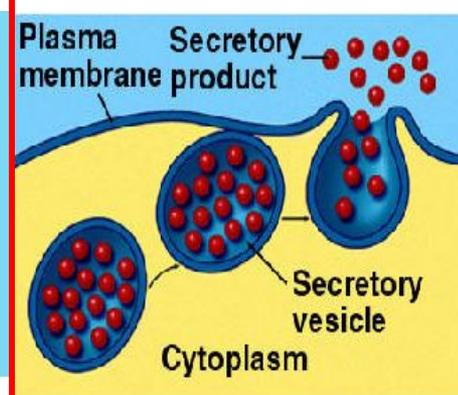
Из клетки!



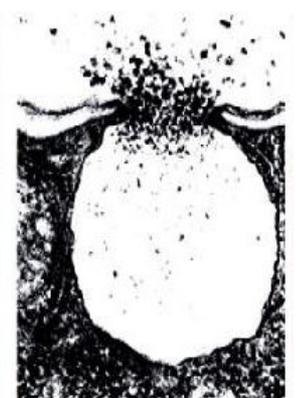
Фагоцитоз –
поглощение
твердых
частиц



Пиноцитоз –
поглощение
капелек
жидкости



Осуществляется
комплексом Гольджи

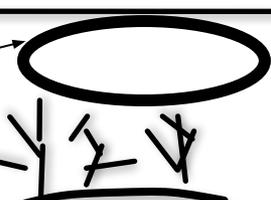


Строение клетки

Поверхностный аппарат

Надмембр. стр. + мембр. (2)

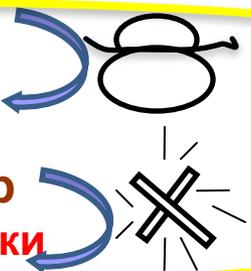
Клеточная стенка (раст., грибы), гликокаликс (животные)



немембранные

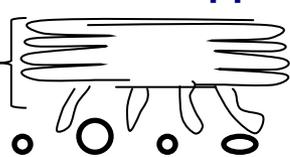
-рибосомы синтез б-ка

-клет. центр деление кл-ки



2. Ап. Гольджи → накопление, экзоцитоз (из!)

Дикт.



3. Лизосомы → пищ. станция (пузырьки ← гидролит. ф-ты)



Цитоплазма

а

гиалоплазма

включения

спец. значения (реснички, жгутики, миофибриллы)

одномембранные (полости, каналы, трубочки, пузырьки)

гл. → У, Л

синтез

гран. → Б

накопл., транспорт

5. Микротельца

-содержат ф-ты

--f: биол. окисление (~~АТФ~~)

цитоскелет

компоненты

органеллы

общего знач.

мембранные

двумембранные

4. Вакуоль (раст., гр.)

накопление, осморегуляция

клеточный сок



Ядр

-ядер. мембр. (2)

-кариоплазма

-ядрышко (1-∞)

рибосомы

-хроматин

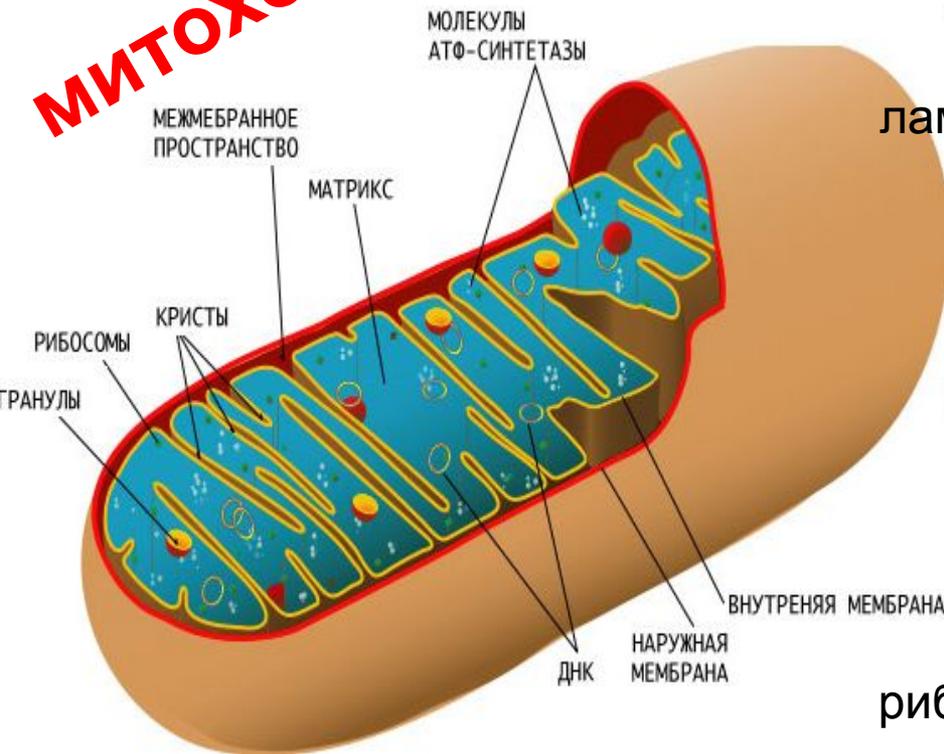
: (ДНК + белок)

хромосомы (Насл. I.)

ВАКУОЛЯРНАЯ

Двумембранные органеллы

МИТОХОНДРИИ



f: энергетическая
станция клетки

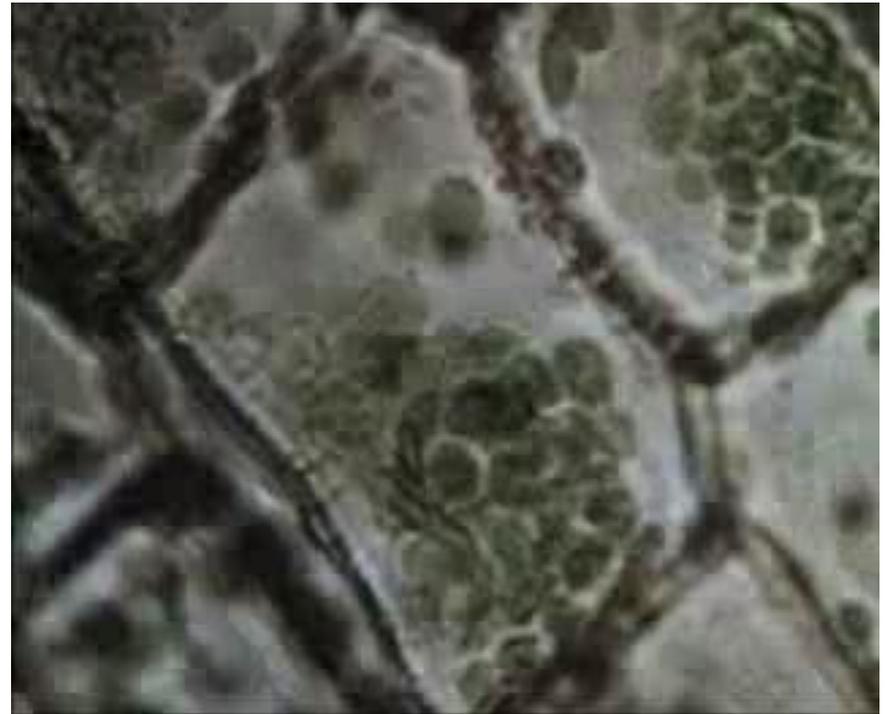
ПЛАСТИДЫ



f хлоропластов: **ФОТОСИНТЕЗ**

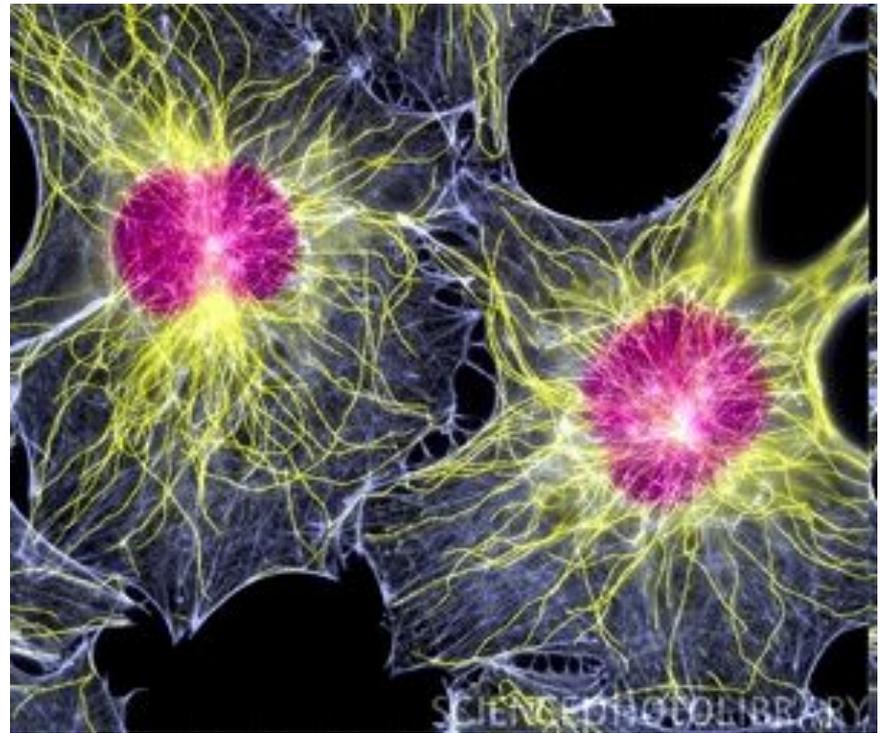
Гиалоплазма (цитозоль, цитоплазматический матрикс)

- Прозрачный вязкий раствор
- **ff:**
 1. Опорная
 2. Транспортная
 3. В ней – химические реакции



Цитоскелет

- Микротрубочки
- Микрофиламенты
- Промежуточные филаменты
- ff:
 1. Опорная
 2. Двигательная (передвижение хромосом, хлоропластов...)



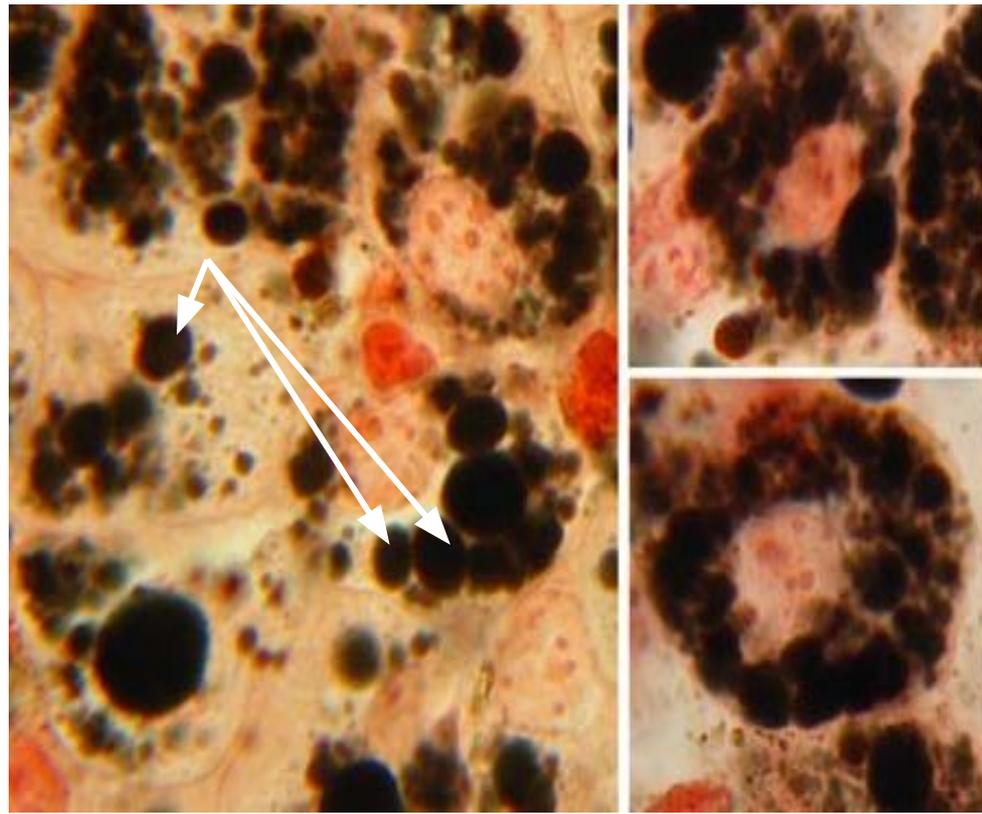
Цитоскелет:

- тубулиновые микротрубочки (желтые)
- актиновые филаменты (синие)

Включения – непостоянные компоненты

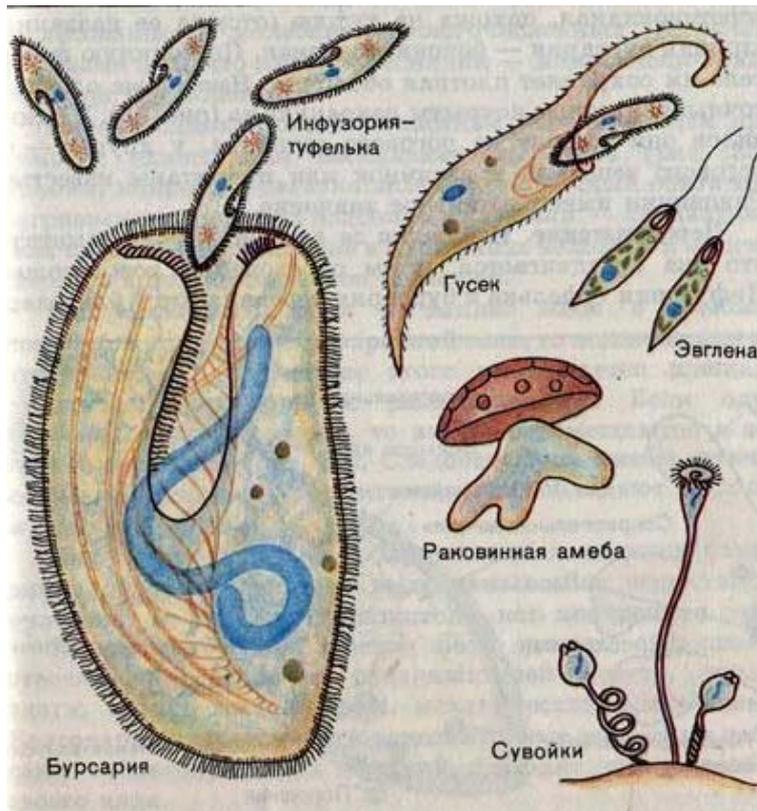


**Включения гликогена
в
клетках печени**



**Жировые
включения
в клетках печени**

Органеллы специального значения – не у всех!!!!



Органеллы движения:

- Жгутики
- Реснички
- Псевдоподии
- Миофибриллы

Немембранные органеллы



Рибосома

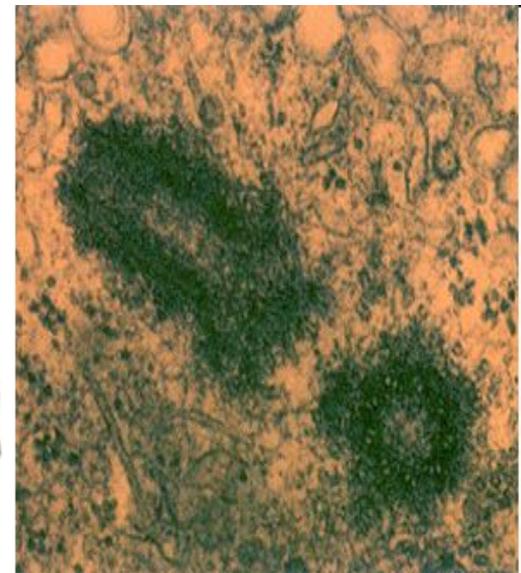
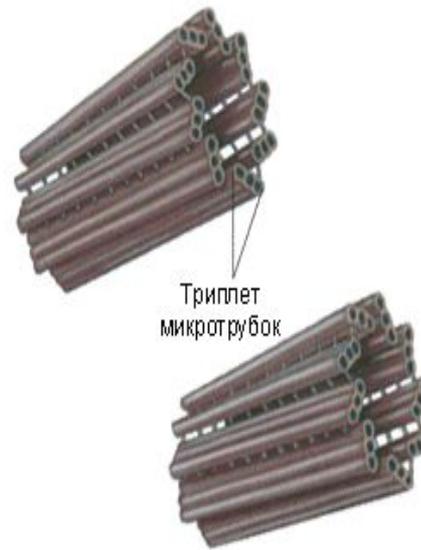
- р-РНК + белок
- большая и малая субъединицы
- в гранулярной ЭПС, гиалоплазме, митохондриях, пластидах

f: СИНТЕЗ БЕЛКА!!!

Немембранные органеллы

Клеточный центр (центросома):

- 2 центриоли (из 9 триплетов микротрубочек) + астросфера
- **f: деление клетки**
- У ~~высших растений~~

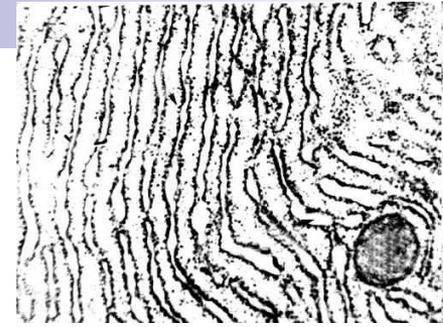


Одномембранные органеллы:

- Эндоплазматическая сеть (ретикулум)
- Комплекс Гольджи
- Лизосомы
- Вакуоль
- Микротельца (пероксисомы)

Вакуолярная система

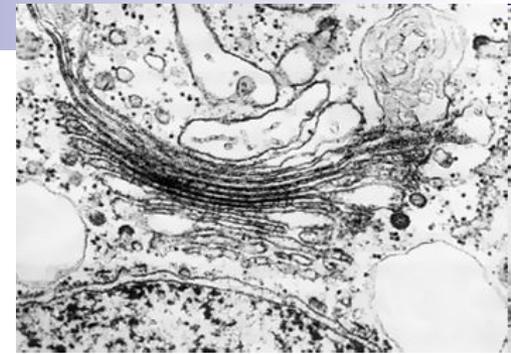
Эндоплазматическая сеть



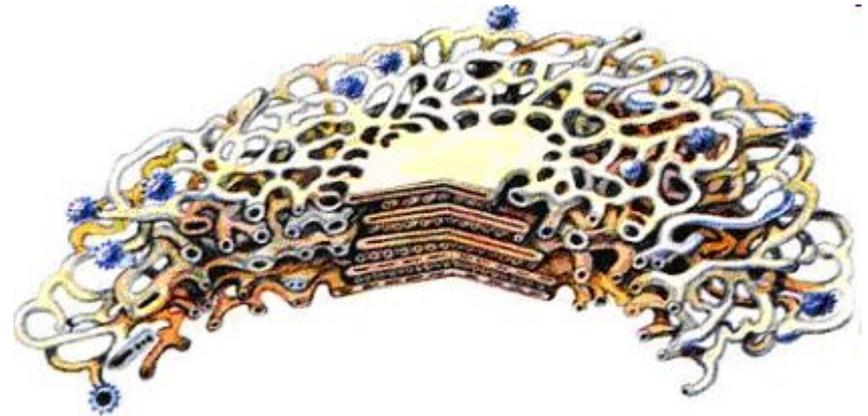
- Полости, каналы, трубочки
- Гладкая и гранулярная (+рибосомы)
- **ff:**
 1. **Синтез** Б(гр.), У,Л (гл.)
 2. **Накопление**
 3. **Транспорт** (по клетке)



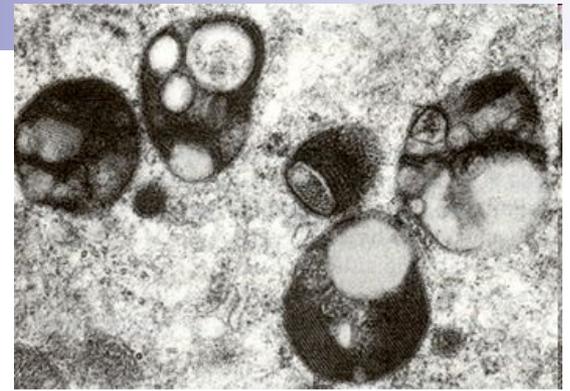
Комплекс Гольджи



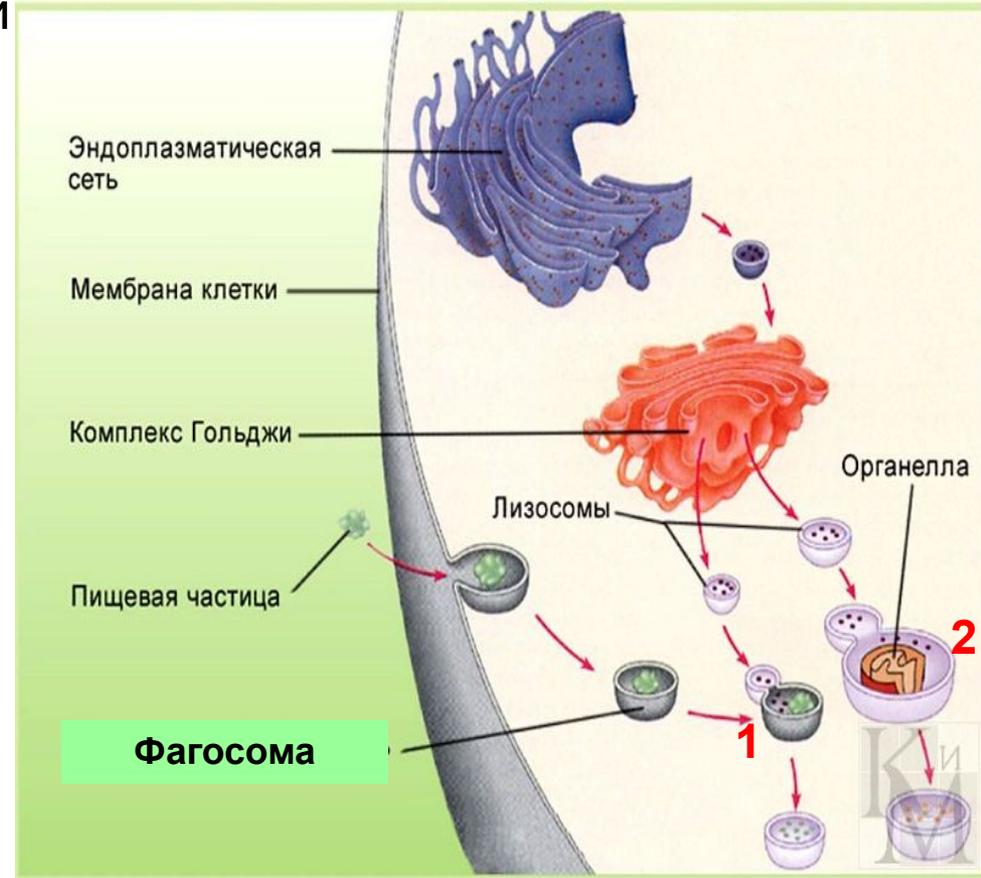
- цистерны (диктиосомы)
+ канальцы
+ пузырьки (везикулы)
- **ff:**
 1. Накопление
 2. Модификация сложных белков
 3. Экзоцитоз
 4. Образование лизосом



Лизосомы



- Пузырьки с гидролитическими ферментами (≈ 40)
- **ff:**
- 1. **Пищеварительная станция клетки** (расщепление питательных веществ)
- 2. **Автофагия** (переваривание отработанных компонентов)
- 3. **Автолиз** (саморазрушение клетки)



Вакуоль

- Полость, заполненная клеточным (вакуолярным) соком
- **ff:**
 1. **Накопление** растворимых веществ (питательных, токсинов, пигментов)
 2. **Осморегуляция, поддержание тургора**



Figure 1

Микротельца

Глиоксисомы

- в растительных клетках
- часто – в клетках проростков
- **f:** жиры в углеводы

Гликосомы

- в трипаносомах
- **f:** расщепление углеводов



Пероксисома:

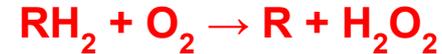
- Мембрана
- Кристаллическое белковое

Пероксисомы

потребители O_2 в клетке
f: биологическое окисление (АТФ)

В пероксисоме – ферменты:

- используют O_2 для отщепления атомов Н от органических субстратов (R) с образованием перекиси водорода (H_2O_2):

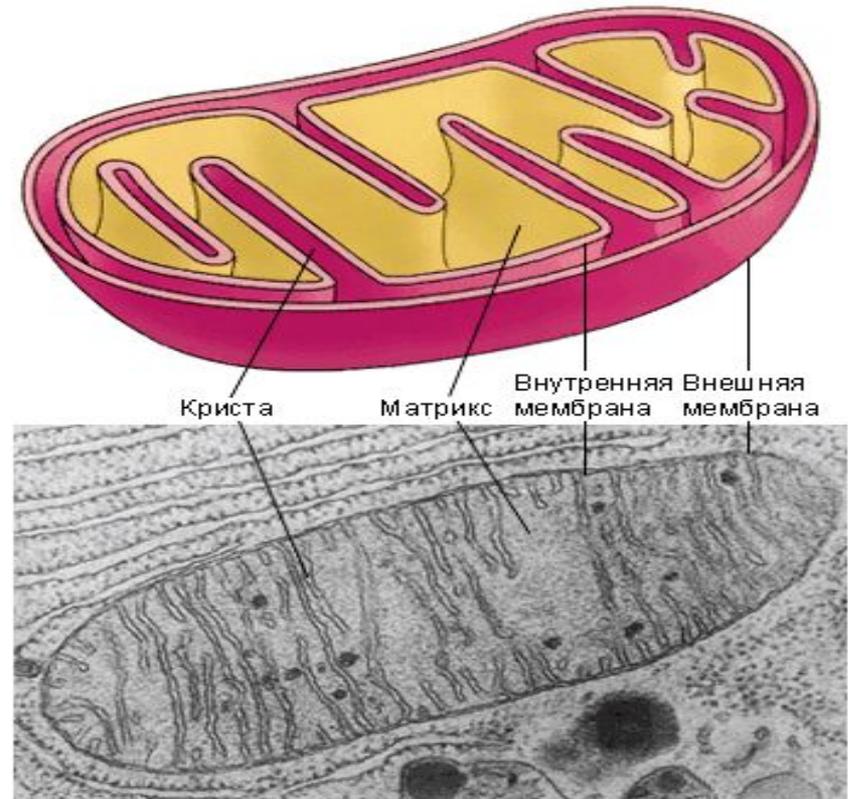


- Каталаза использует H_2O_2 для окисления фенолов, муравьиной кислоты, формальдегида, этанола

Обезвреживание
ядовитых веществ

Митохондрии

- Двумембранные
- Выросты внутренней мембраны – **кристы**
- Содержат ДНК, РНК рибосомы
- Размножаются делением
- В них - расщепление органических веществ до неорганических
- **E** запасается **ГФ**
я
- **f**: энергетическая станция клетки



Пропластиды пластиды

Лейкопласты

(бесцветные)

ff: накопление
питательных
веществ

Хлоропласты

(зеленые)

ff: фотосинтез

Хромопласты

(желтые,
оранжевые,
красные)

ff: придают
окраску листьям,
плодам

ТОЛЬКО у растений!!!

Пластиды

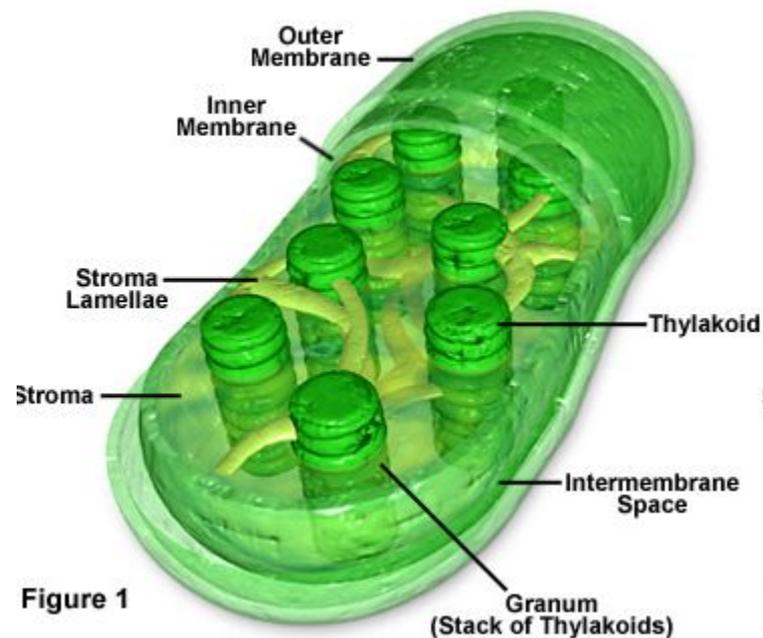


Хлоропласты

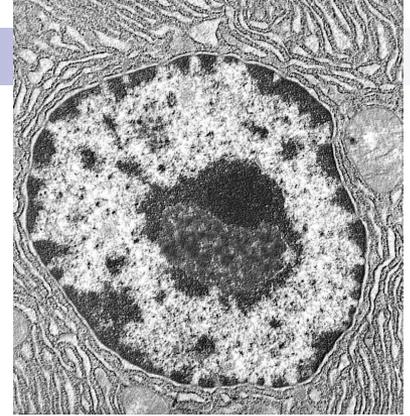
- Двумембранные
- Выросты внутренней мембраны: тилакоиды, ламеллы
- Содержат ДНК, РНК, рибосомы
- Размножаются делением
- **ff:** фотосинтез



Plant Cell Chloroplast Structure



Ядро

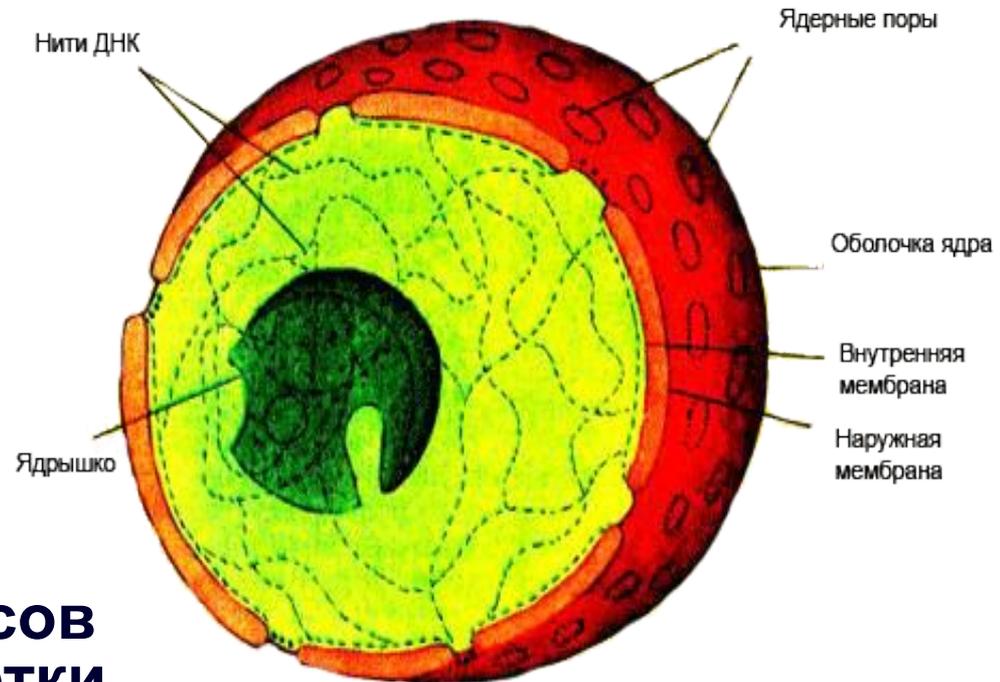


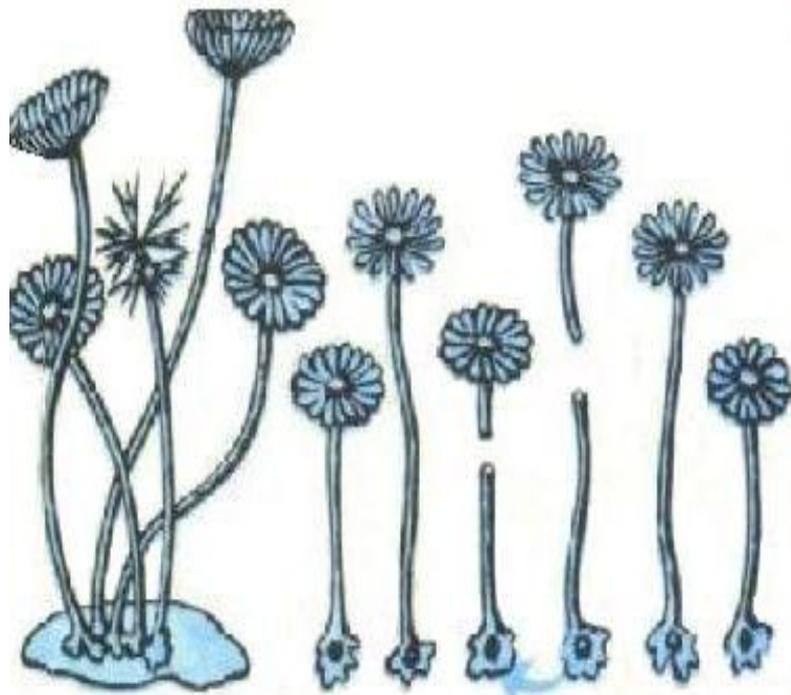
- Ядерная оболочка
- Кариоплазма
- Ядрышко (1-∞)
- **Хроматин** (ДНК + б-к)

деление

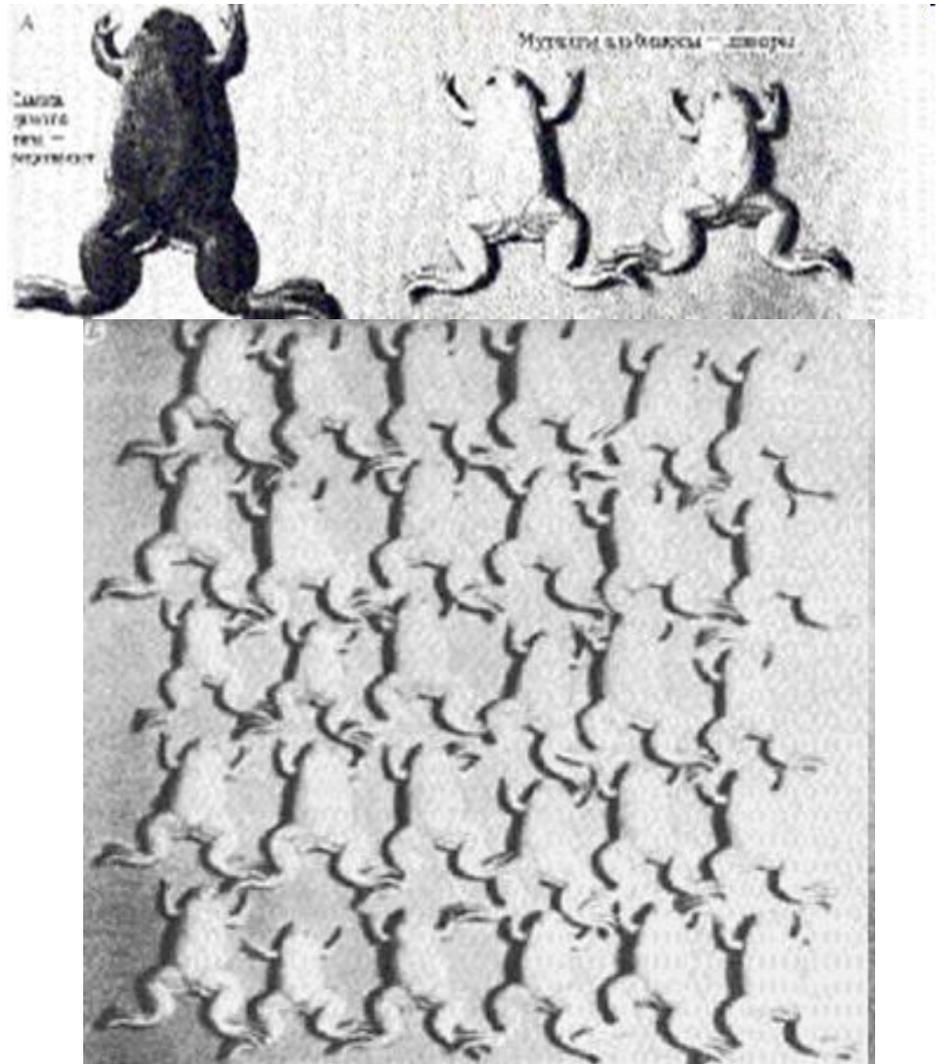
Хромосомы

- **ff:**
1. **Хранение и передача наследственной информации**
 2. **Регуляция всех процессов жизнедеятельности клетки**





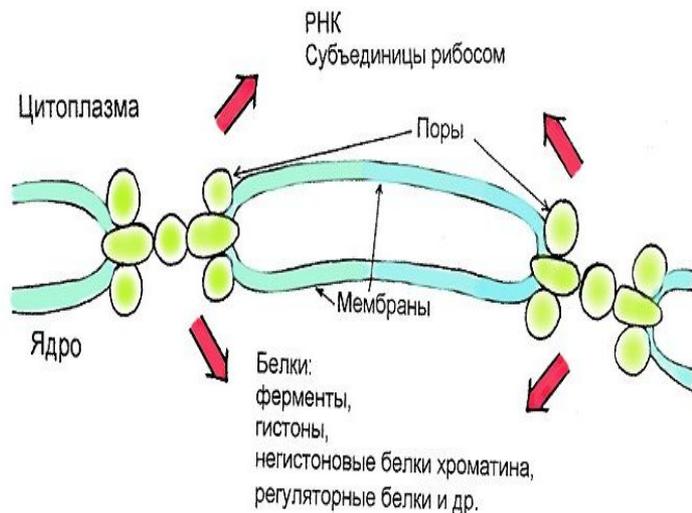
Опыты с ацетобулярией



Клон шпорцевых лягушек,
полученный путём
трансплантации ядер.

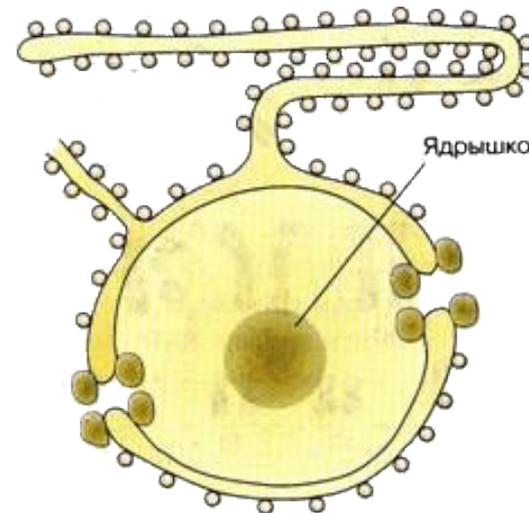
Ядерная оболочка

- 2 мембраны
- Поросомы

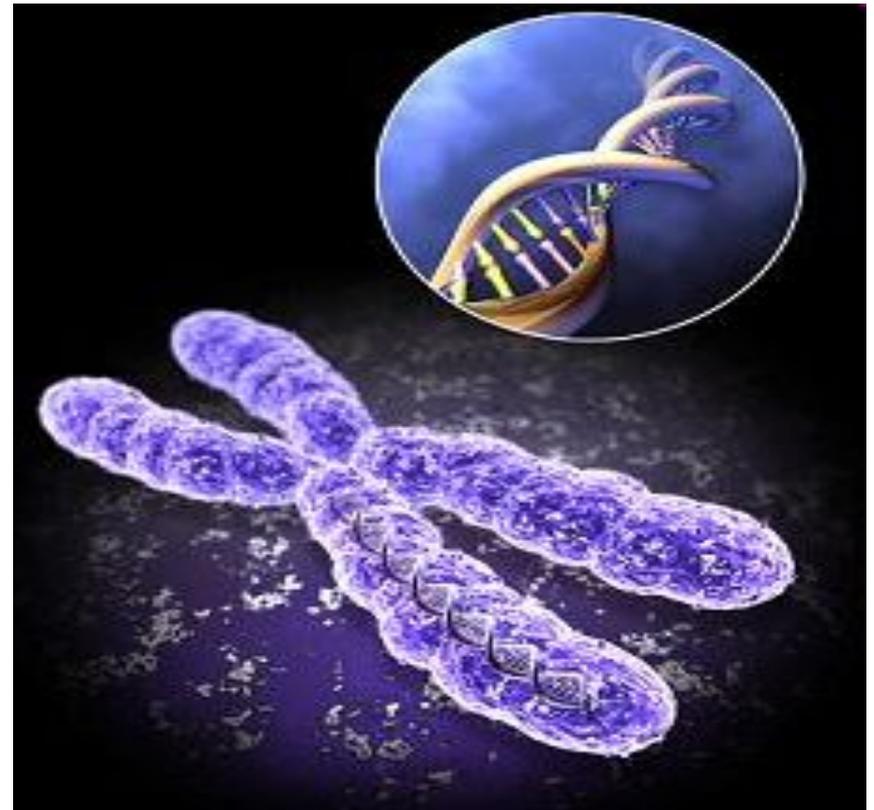
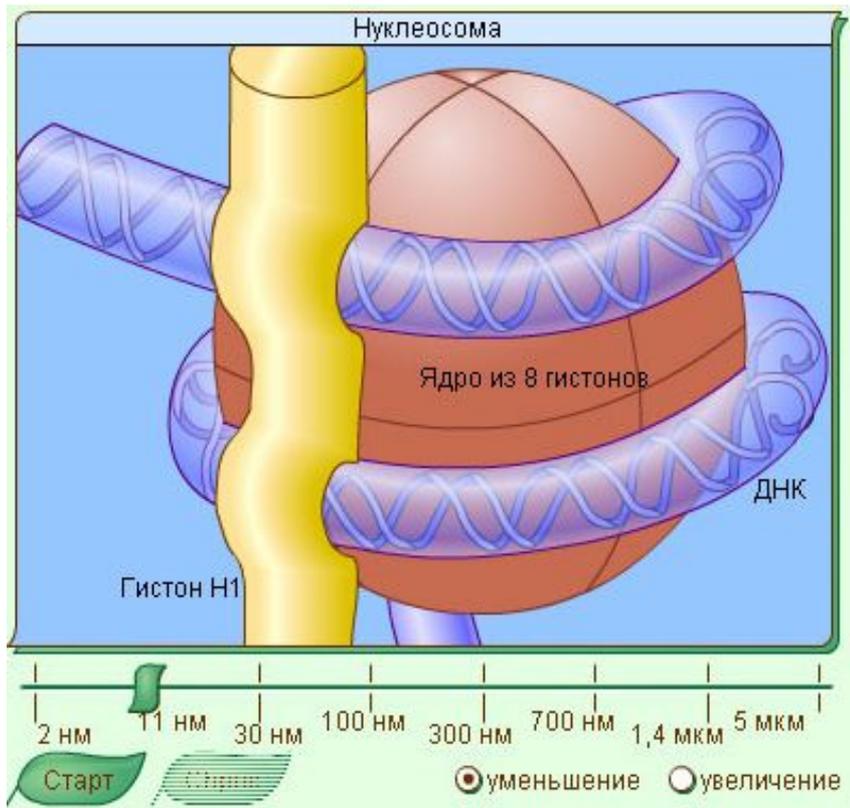


Ядрышко (1-∞)

- Р-РНК + белок
- **ff**: формирование субъединиц рибосом



Хромосомы



нуклеосомы

нуклеомер

хромонемная фибрилла

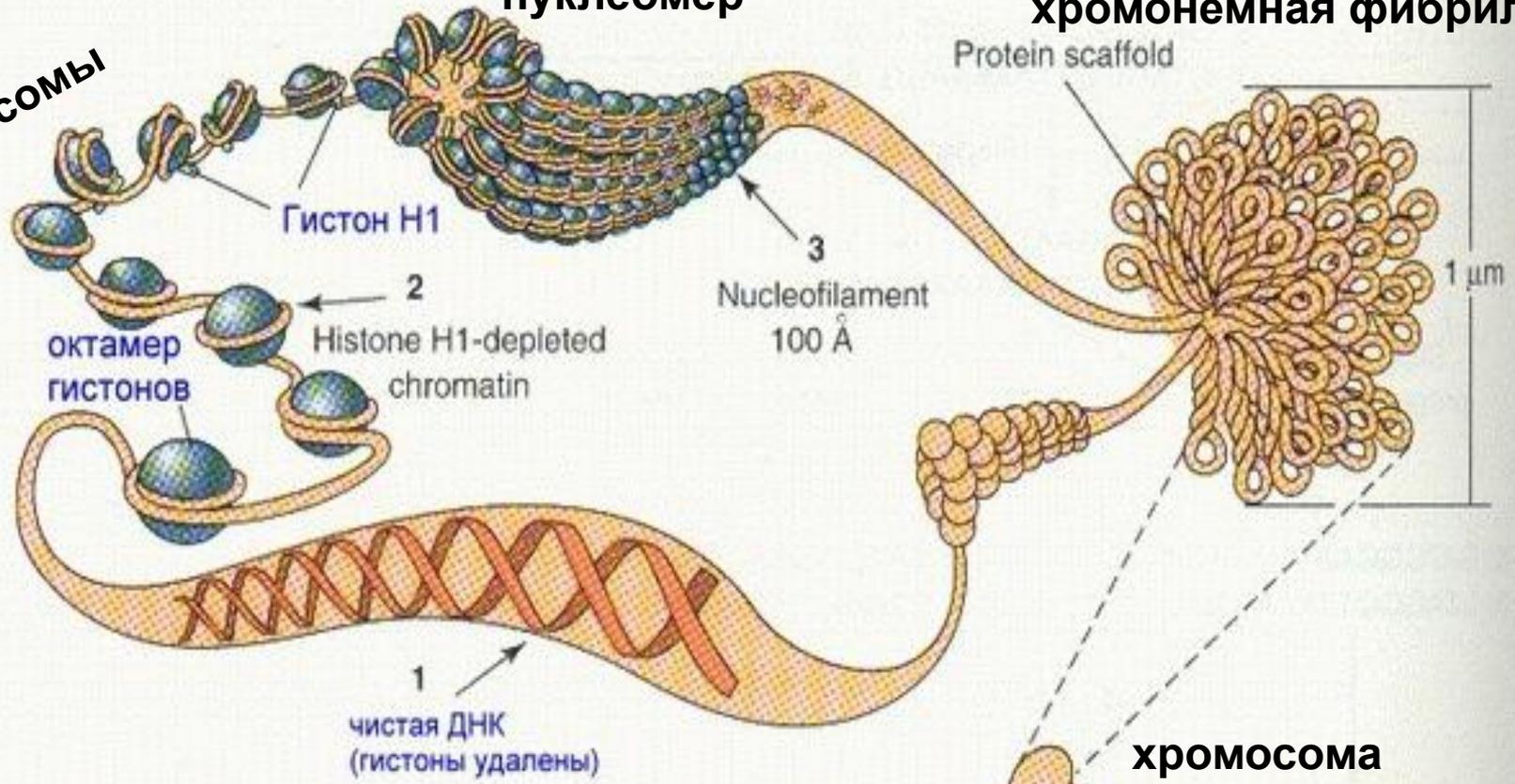
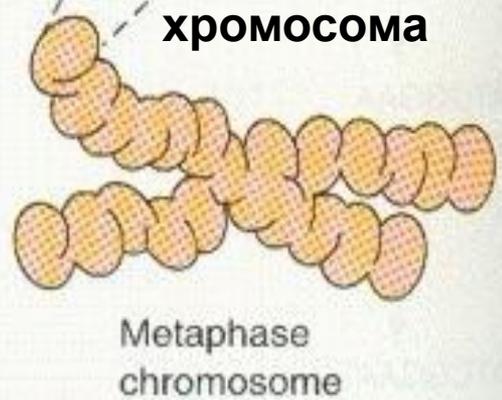
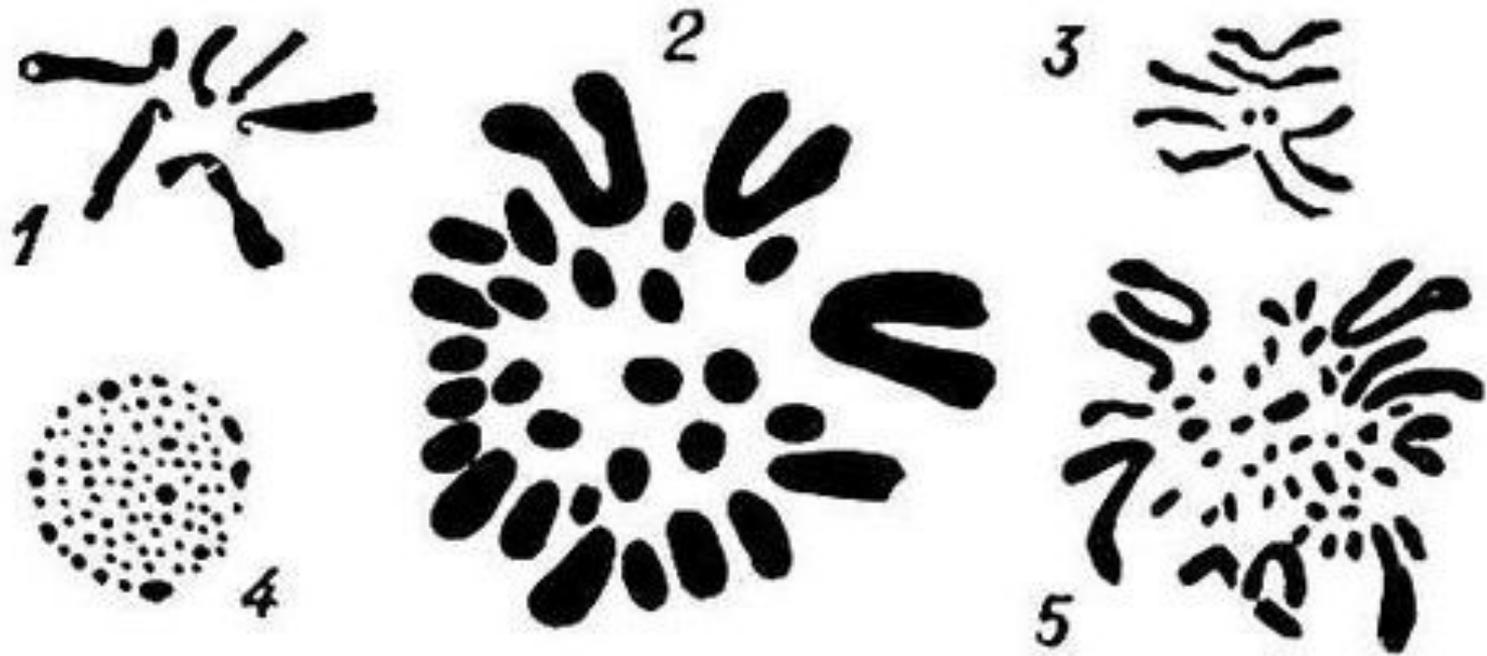


схема многостадийной упаковки молекулы ДНК в хромосому



Кариотип – совокупность хромосом соматической клетки



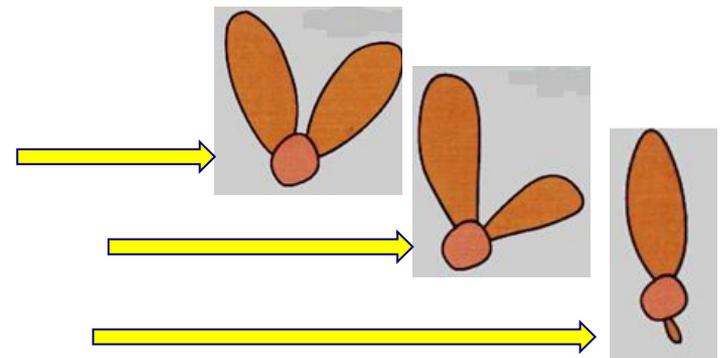
Кариотипы:

1-скерды; 2- кузнечика; 3-плодовой мушки; 4-бабочки; 5-петуха

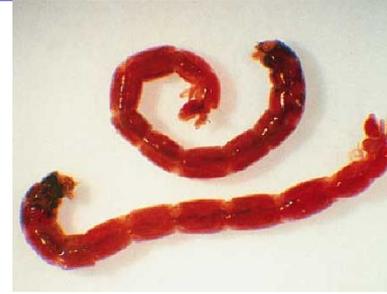
ХРОМОСОМЫ



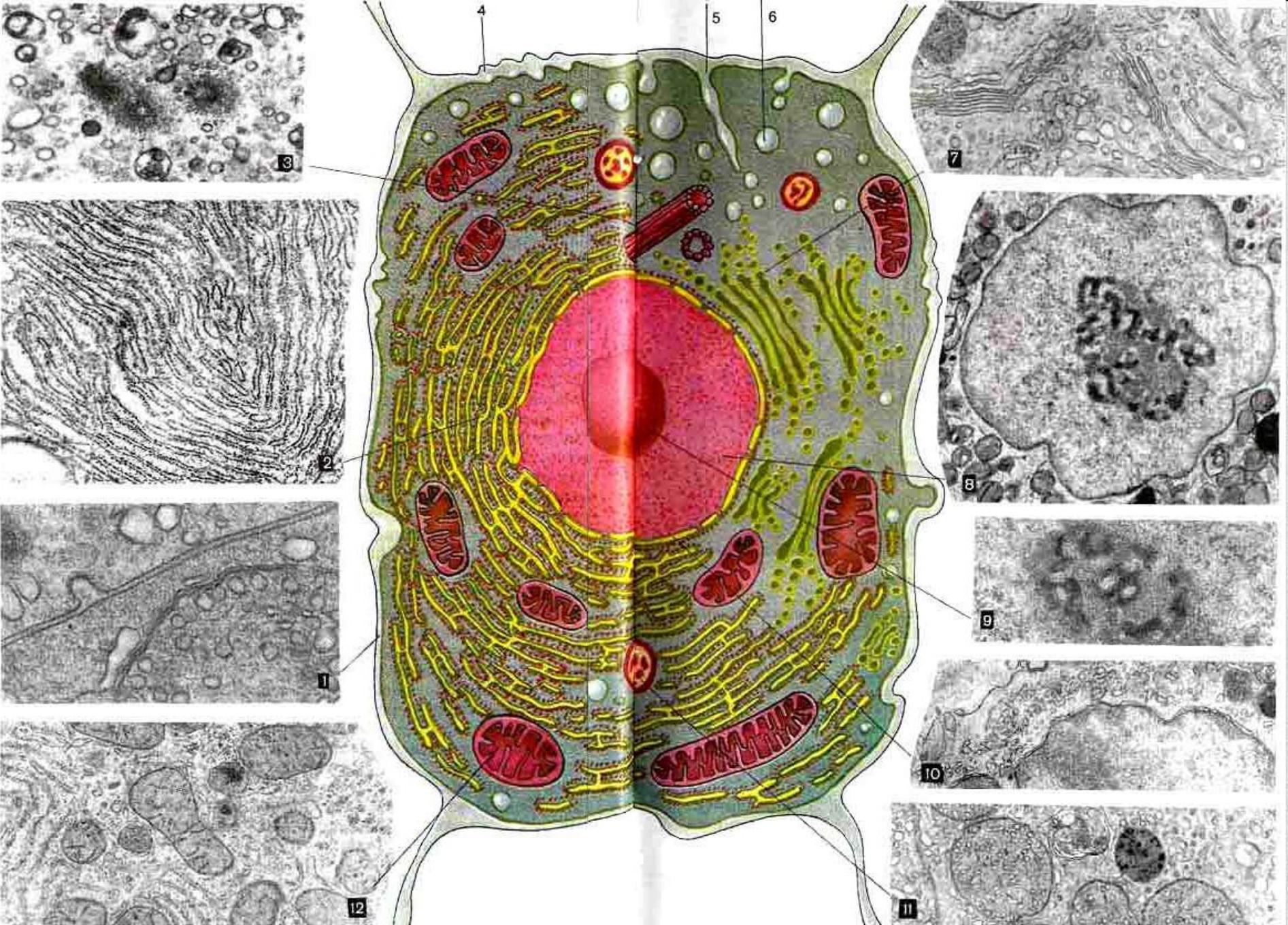
- 1) равноплечие
- 2) неравноплечие
- 3) одноплечие



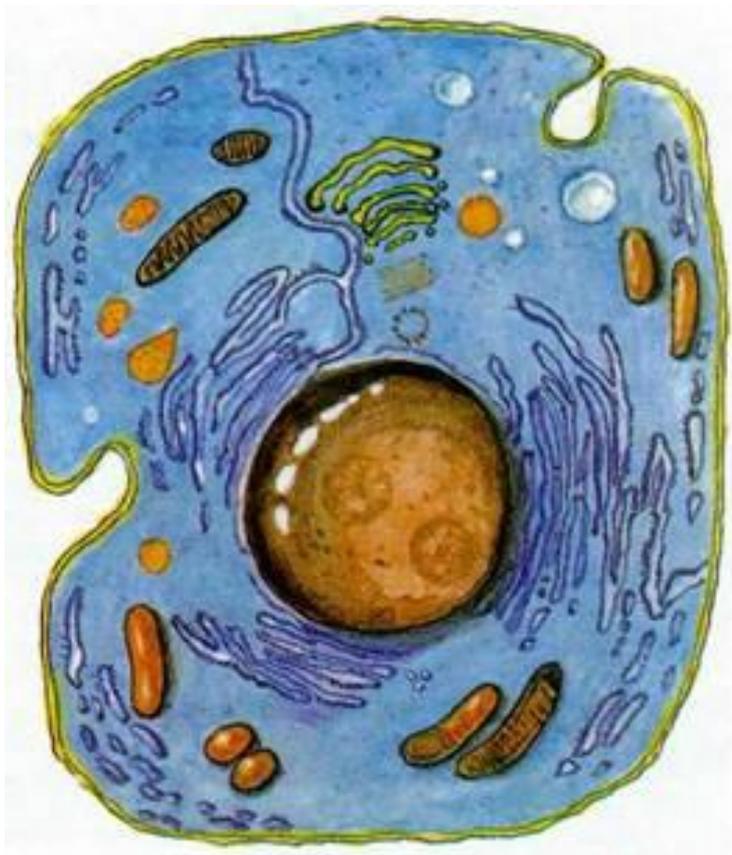
Политенные хромосомы



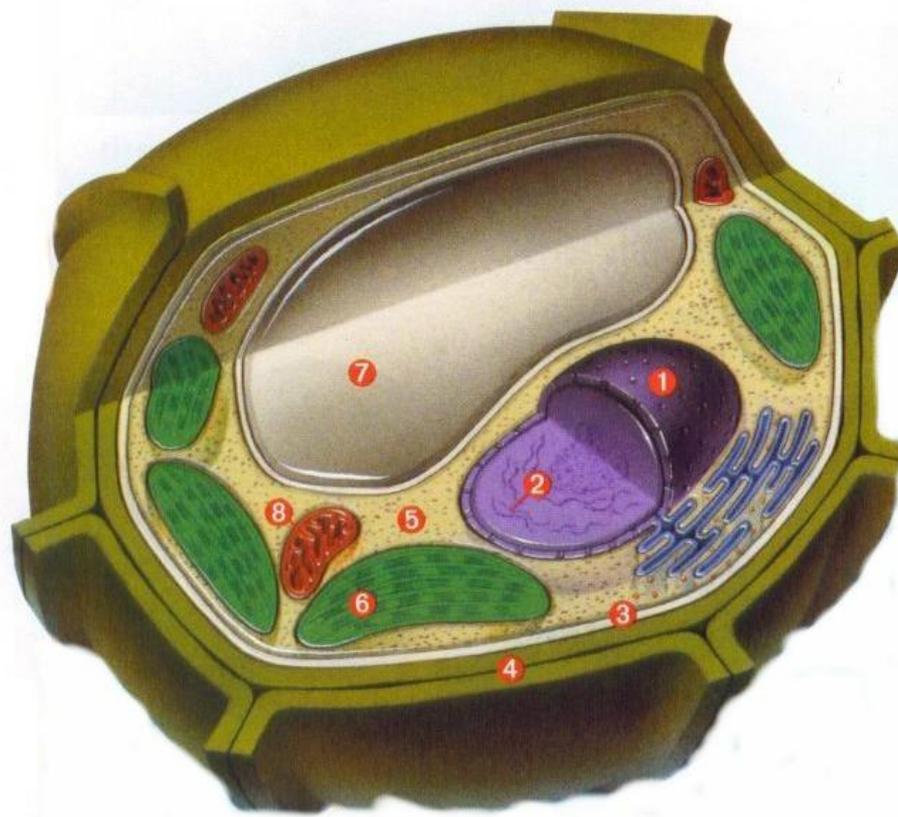
- Гигантские многонитчатые хромосом
- Причина - многократная репликация ДНК без последующего деления клетки или её ядра
- Значение: значительное увеличение ploидности ядер (до 32768 n у хирономуса)
- Политенные хромосомы обнаруживаются в клетках личинок ряда двукрылых (хирономус, дрозофила), у простейших и в некоторых клетках растений



Сравнение растительной и животной клеток



Животная клетка



Растительная клетка

ЖИВОТНАЯ КЛЕТКА

