

**«Изучаем,  
узнаем,  
повторяем,  
познаем..»**

# ***Строение клетки***

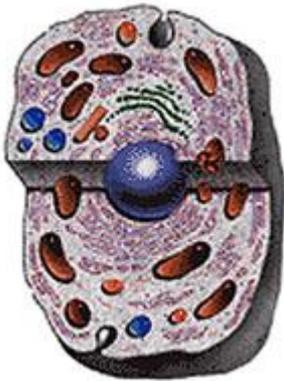


**Авторы проекта  
Евченко Алина и Дихтенко Анна  
Руководители  
учитель биологии Логунова Г.И..  
учитель информатики Гилева Е.Е.**

## *Цели проекта:*

- Изучить строение клетки
- Познать жизнедеятельность клетки
- Рассмотреть роль клетки в жизни организмов

# Цитология



- **ЦИТОЛОГИЯ** -наука о клетке.  
Изучает строение и функции клеток, их связи и отношения в органах и тканях у многоклеточных организмов, а также одноклеточные организмы. Исследуя клетку как важнейшую структурную единицу живого, цитология занимает центральное положение в ряду биологических дисциплин; она тесно связана с гистологией, анатомией растений, физиологией, генетикой, биохимией, микробиологией и др. Изучение клеточного строения организмов было начато микроскопистами 17 в. (Р. Гук, М. Мальпиги, А. Левенгук); в 19 в. была создана единая для всего органического мира клеточная теория (Т. Шванн, 1839). В 20 в. быстрому прогрессу цитологии способствовали новые методы (электронная микроскопия, изотопные индикаторы, культивирование клеток и др.).

# Ученые, положившие начало цитологии



- **ГУК Роберт** (18 июля 1635, Фрешуотер, о. Уайт — 3 марта 1703, Лондон)  
английский естествоиспытатель, разносторонний ученый и экспериментатор, архитектор. Открыл (1660) закон, названный его именем. Высказал гипотезу тяготения. Сторонник волновой теории света. Улучшил и изобрел многие приборы, установил (совместно с Х. Гюйгенсом) постоянные точки термометра. Усовершенствовал **микроскоп** и установил клеточное строение тканей, ввел термин «клетка».

## **Ученые, положившие начало цитологии**



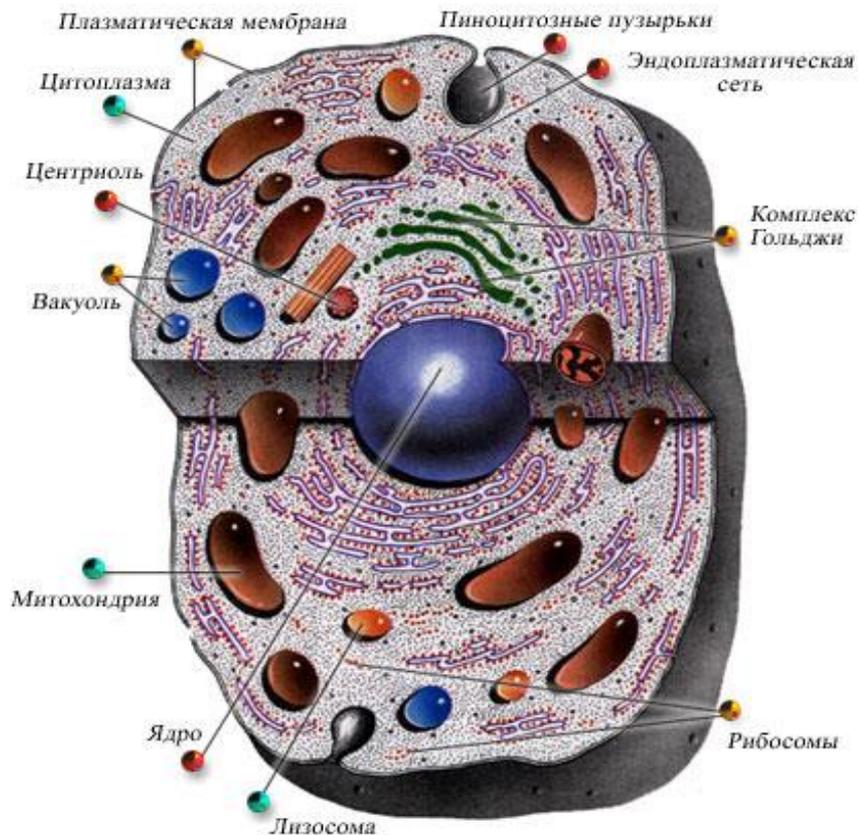
- **ЛЕВЕНГУК** (Leeuwenhoek) Антони Ван (1632-1723)  
нидерландский натуралист, один из основоположников научной микроскопии. Изготовив линзы с 150-300-кратным увеличением, впервые наблюдал и зарисовал (публикации с 1673) ряд простейших, сперматозоиды, бактерии, эритроциты и их движение в капиллярах.

# Ученые, положившие начало цитологии



- **ШВАНН** (Schwann) Теодор (1810 - 82) немецкий биолог, основоположник **клеточной теории**. На основании собственных исследований, а также работ М. Шлейдена и других ученых в классическом труде «Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений» (1839) впервые сформулировал основные положения об образовании клеток и клеточном строении всех организмов. Труды по физиологии пищеварения, гистологии, анатомии нервной системы. Открыл пепсин в желудочном соке (1836).

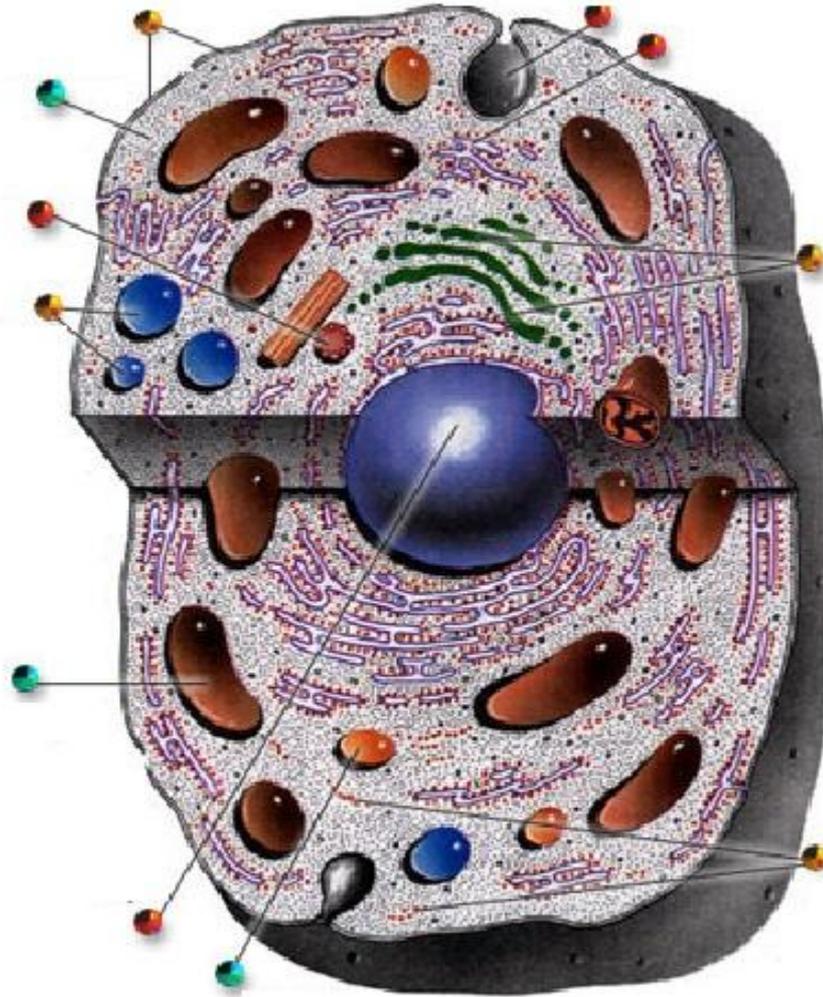
# Клетка



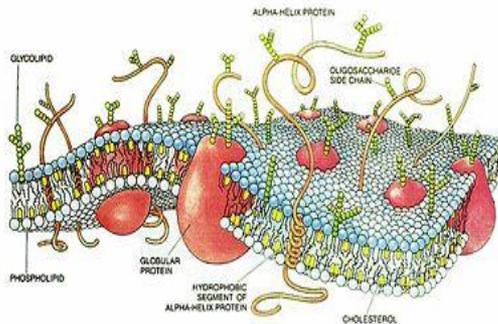
- **Клетка-элементарная целостная живая система, основа строения и жизнедеятельности всех животных и растений.**

# Строение клетки

Плазматическая мембрана

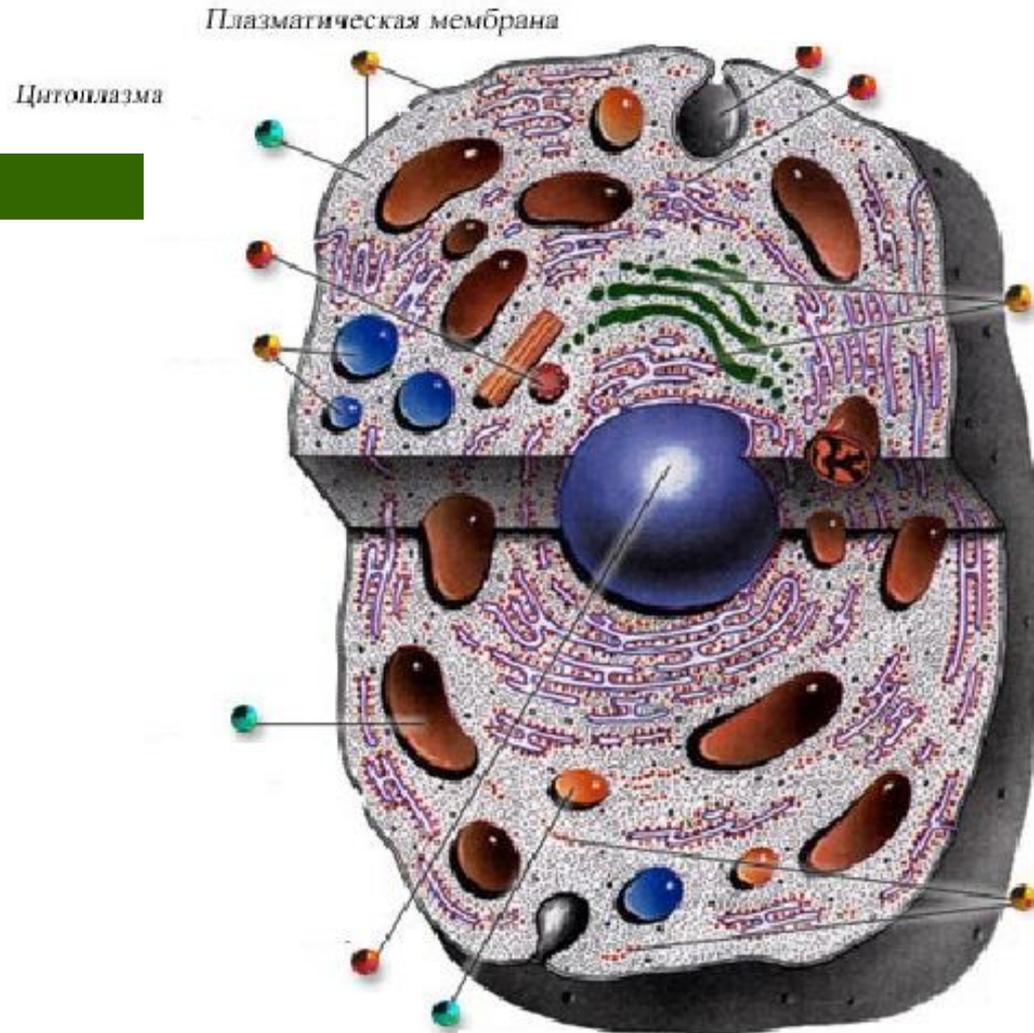


# Мембрана



- **Клеточная мембрана** представляет собой двойной слой (бислой) молекул класса липидов, большинство из которых представляет собой так называемые сложные липиды — фосфолипиды. Молекулы липидов имеют гидрофильную («головка») и гидрофобную («хвост») часть. При образовании мембран гидрофобные участки молекул оказываются обращены внутрь, а гидрофильные — экспонированы наружу. Мембраны — структуры инвариабельные, весьма сходные у разных организмов. Некоторое исключение составляют, пожалуй, археи, у которых мембраны образованы глицерином и терпеноидными спиртами. Толщина мембраны составляет около 10 нм.

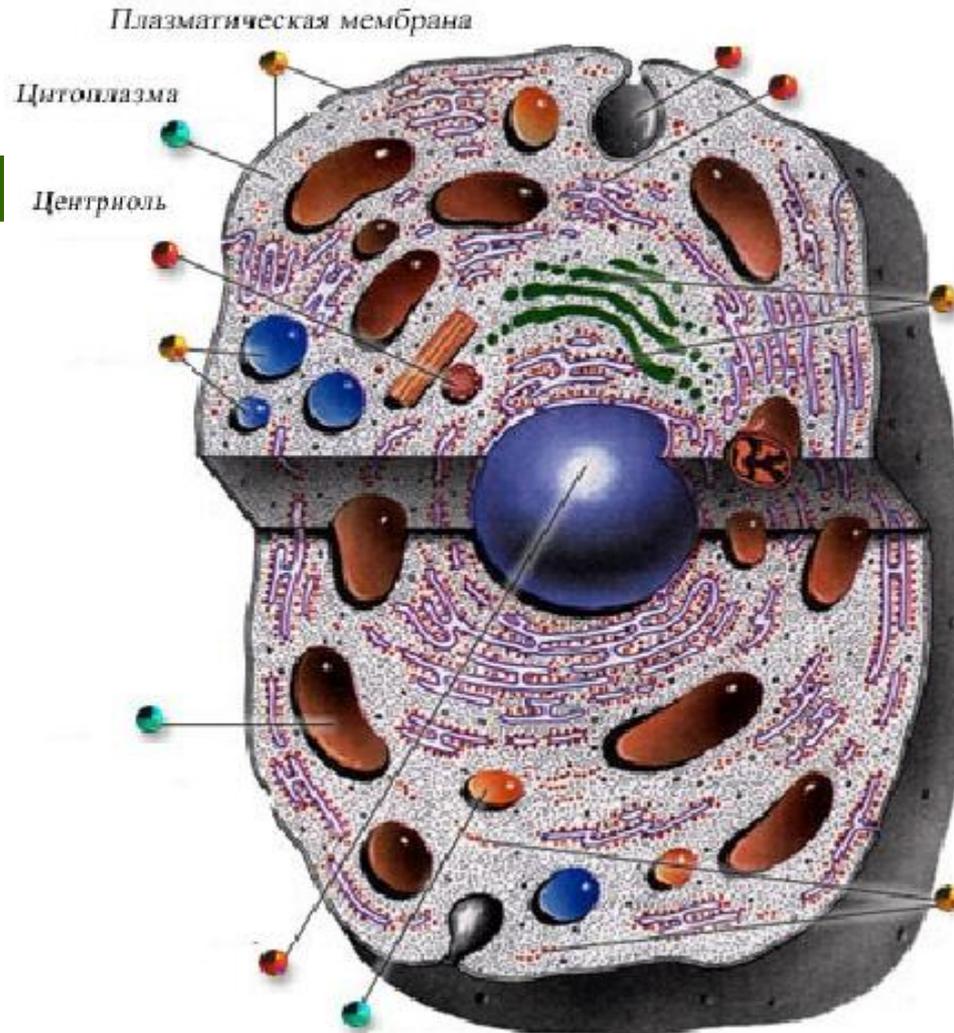
# Строение клетки



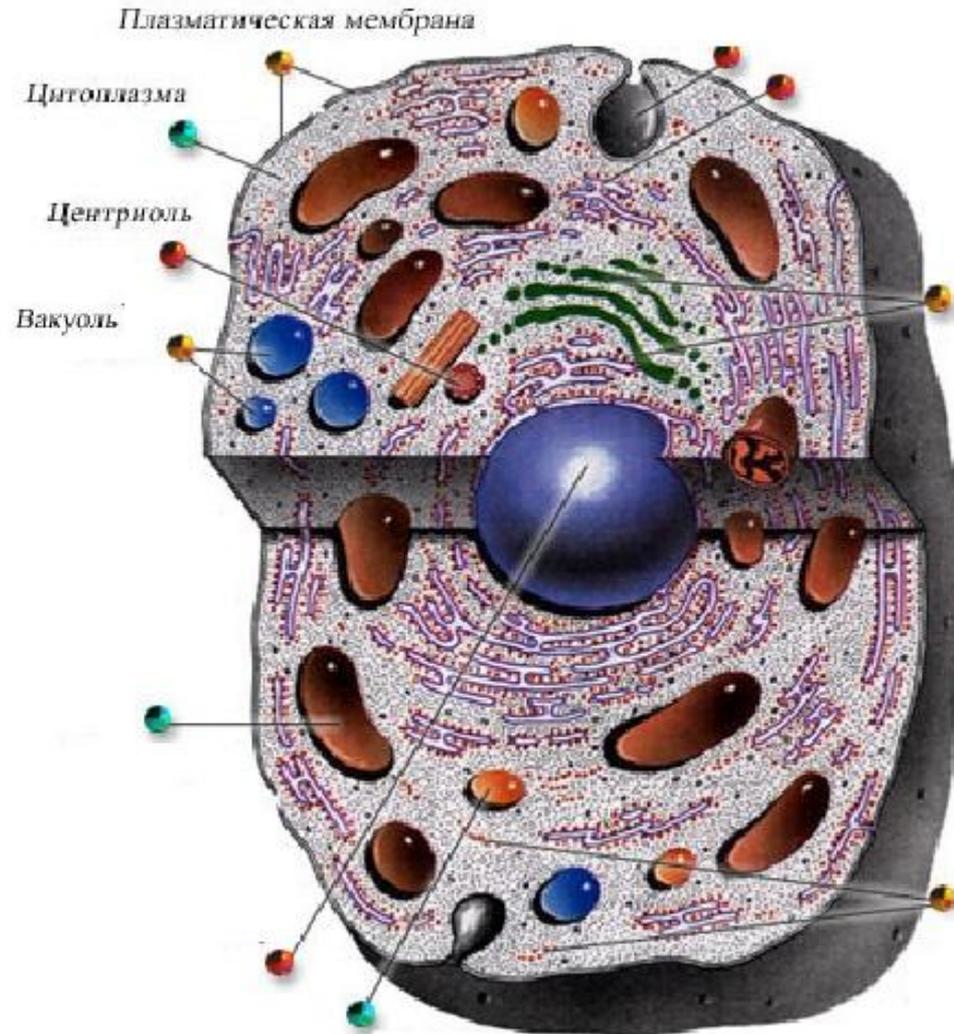
# Цитоплазма

- Ограниченная от внешней среды плазматической мембраной, цитоплазма представляет собой внутреннюю полужидкую среду клеток. В цитоплазме эукариотических клеток располагаются ядро и различные органоиды. В составе основного вещества цитоплазмы преобладают белки. В цитоплазме протекают основные процессы обмена веществ, она объединяет в одно целое ядро и все органоиды, обеспечивает их взаимодействие, деятельность клетки, как единой целостной живой системы.

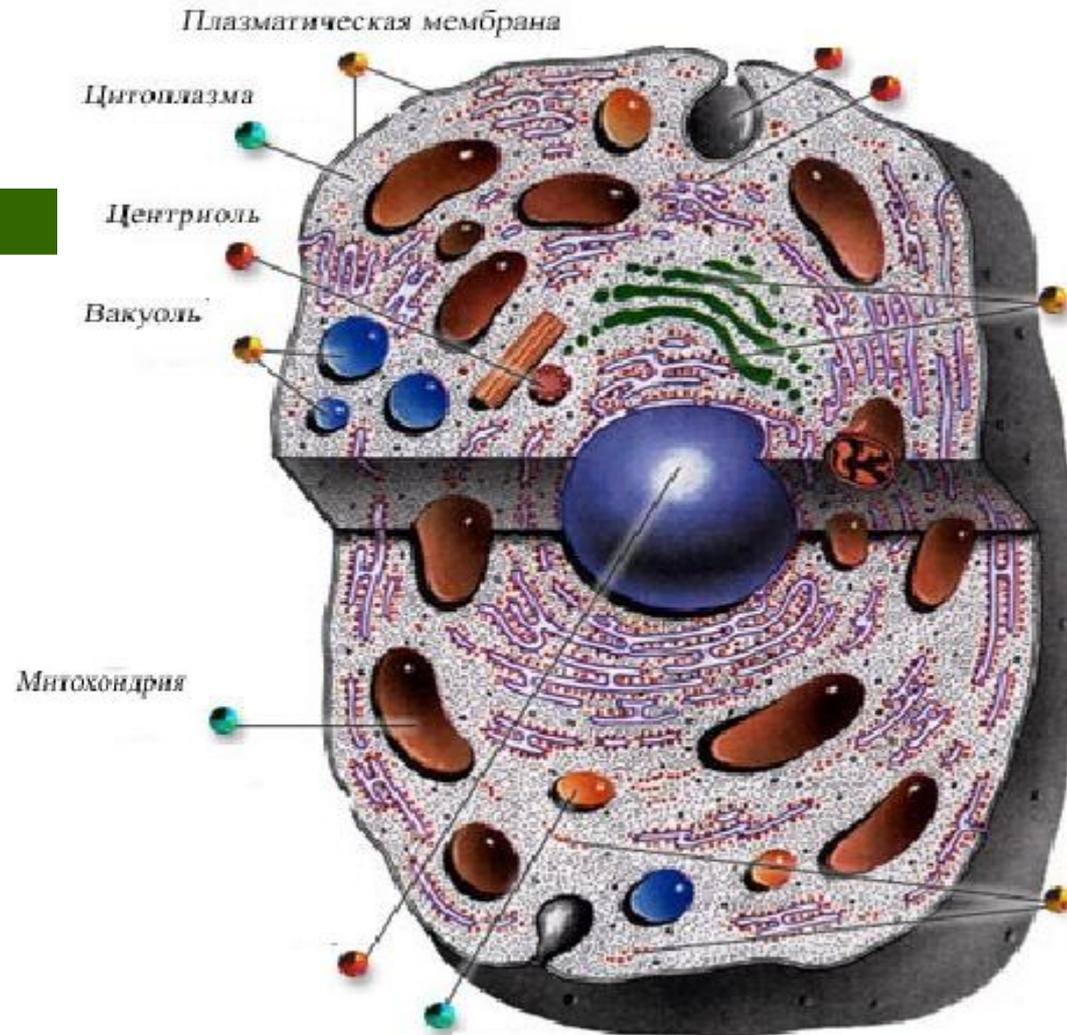
# Строение клетки



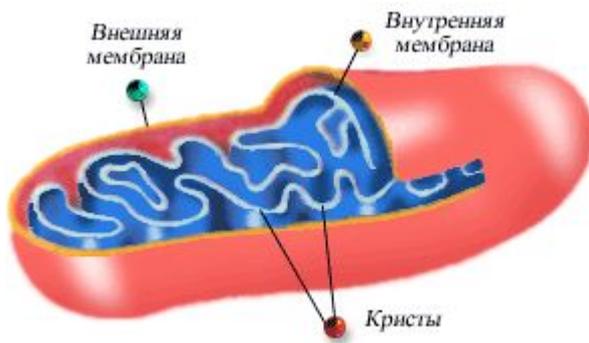
# Строение клетки



# Строение клетки

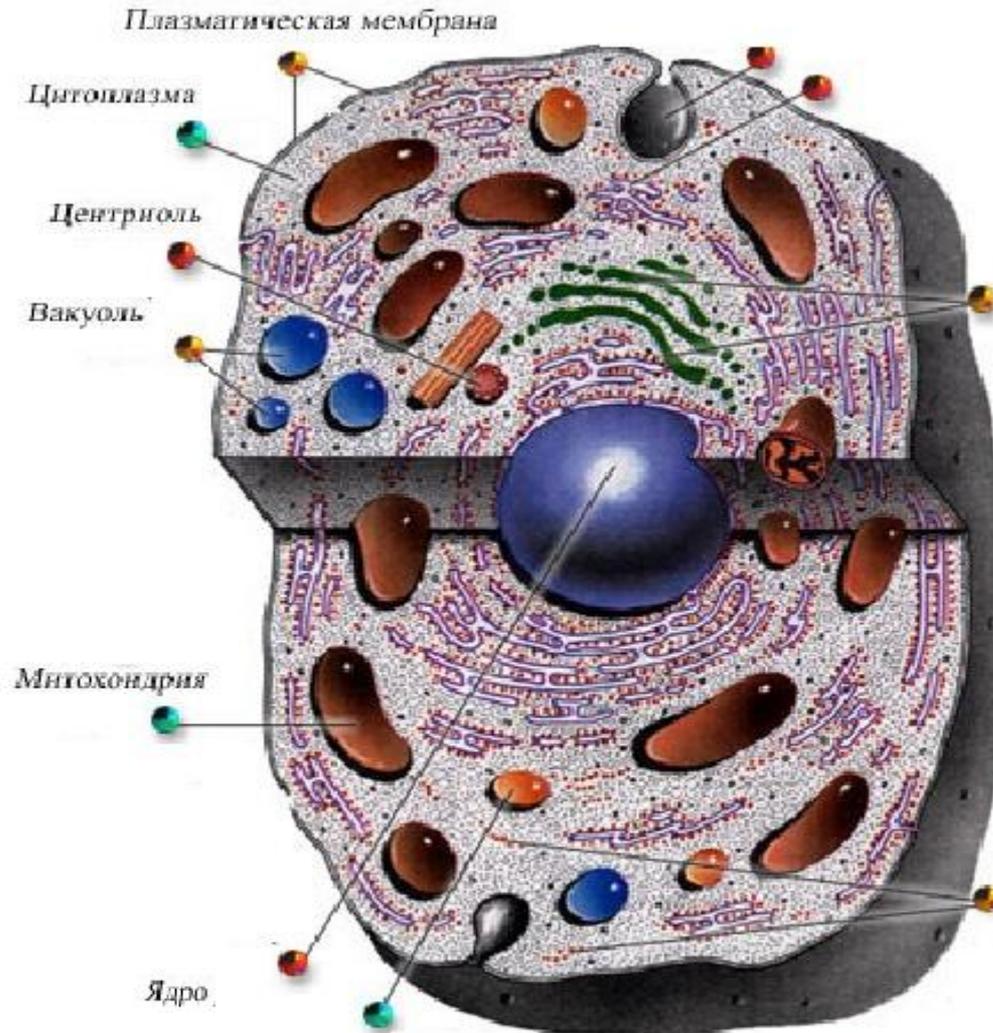


# Митохондрии

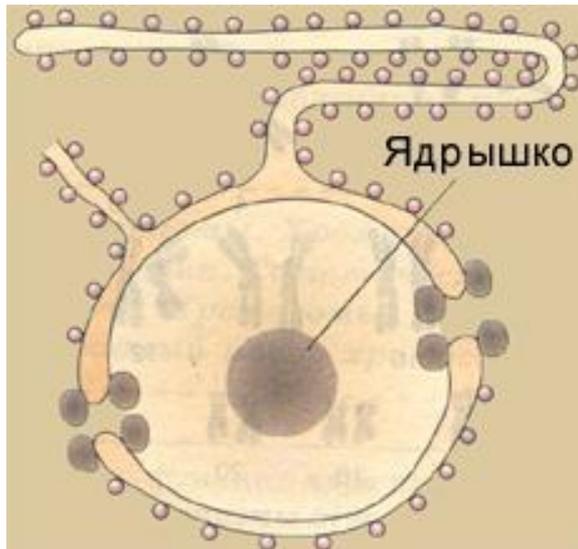


- **МИТОХОНДРИИ**
- (от греч. *mitos* — нить и *chondrion* — зернышко, крупинка), органеллы животных и растительных клеток. В митохондрии протекают окислительно-восстановительные реакции, обеспечивающие клетки энергией. Число митохондрий в одной клетке от единиц до нескольких тысяч.

# Строение клетки

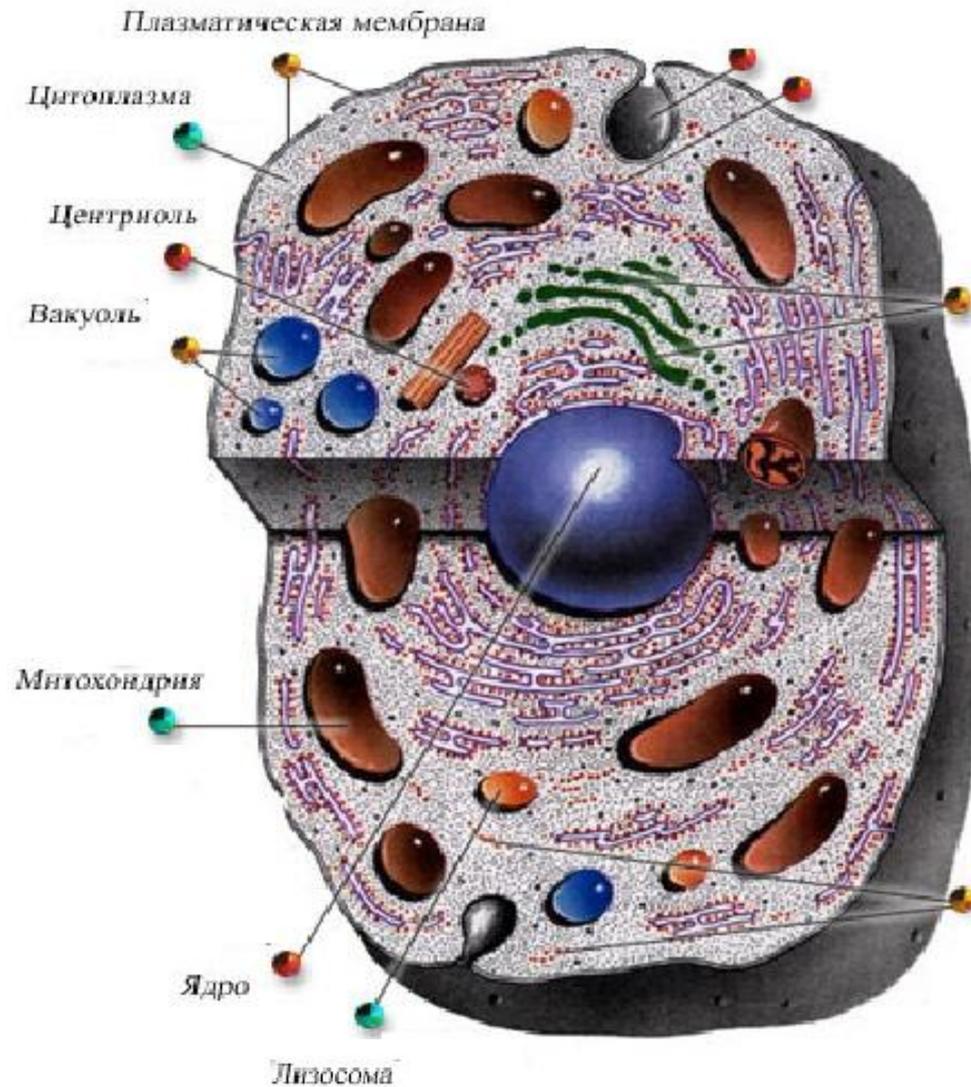


# Ядро



- **Клеточное ядро**- это важная часть клетки. Оно есть почти во всех клетках многоклеточных организмов. Клетки организмов, которые содержат ядро называют эукариотами. Клеточное ядро содержит **ДНК**- вещество наследственности, в котором зашифрованы все свойства клетки. Поэтому ядро необходимо для осуществления двух важнейших функций. Во-первых, это деление, при котором образуются новые клетки, во всем подобные материнской. Во-вторых, ядро регулирует все процессы белкового синтеза, обмена веществ и энергии, идущие в клетке. Ядро чаще всего имеет шаровидную форму или овальную форму. От цитоплазмы ядро отделено оболочкой, состоящей из двух мембран. Внутреннее содержимое ядра получило название кариоплазмы или ядерного сока. В ядерном соке расположены хроматин и ядрышки.

# Строение клетки

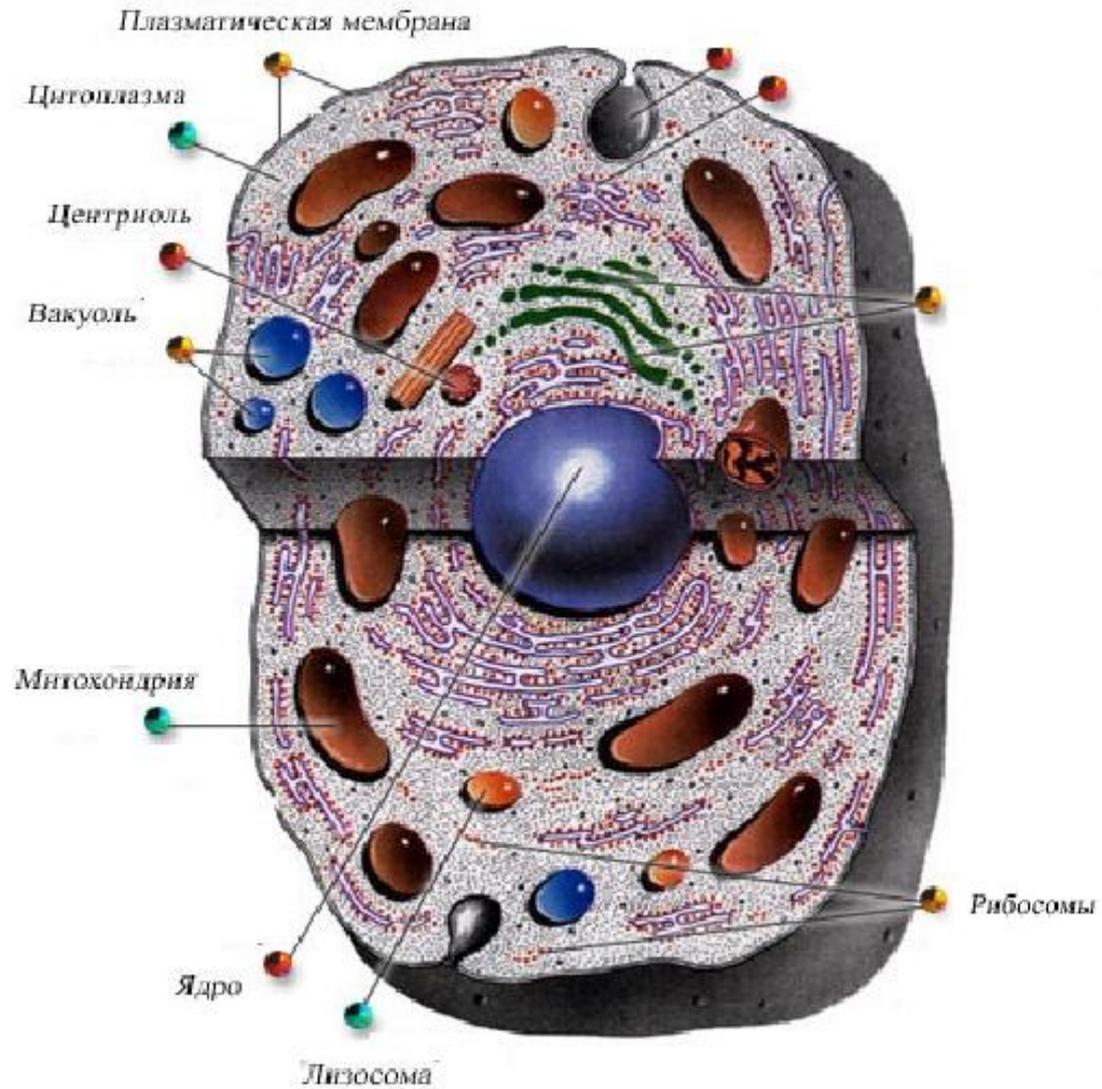


# Лизосомы

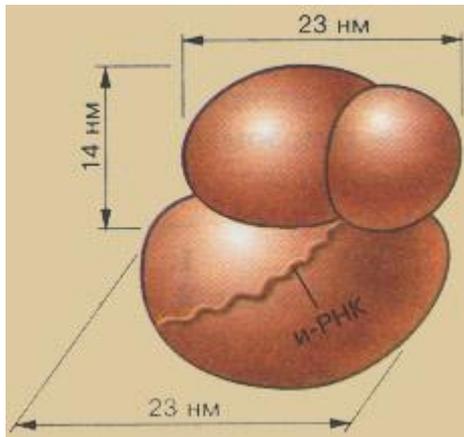


- **Лизосомы**- шаровидные тельца диаметром от 0,2 до 1мкм. Они покрыты элементарной мембраной и содержат около 30 гидролитических ферментов, способных расщеплять белки, нуклеиновые кислоты, жиры и углеводы. Образование лизосом происходит в комплексе Гольджи. Если в цитоплазму клетки попадают пищевые вещества или микроорганизмы, ферменты лизосом принимают участие в их переваривании. При повреждении мембран лизосом содержащиеся в них ферменты могут разрушать структуры самой клетки и временные органы эмбрионов и личинок. Продукты лизиса через мембрану лизосом поступают в цитоплазму и включаются в дальнейший обмен веществ. Значение лизом в клетке:
  - являются *дополнительным "сырьем"* для химических и энергетических процессов
  - переваривают некоторые органоиды при голодании клетки, что обеспечивает минимум питательных веществ
  - играют большую роль в процессах развития у животных

# Строение клетки

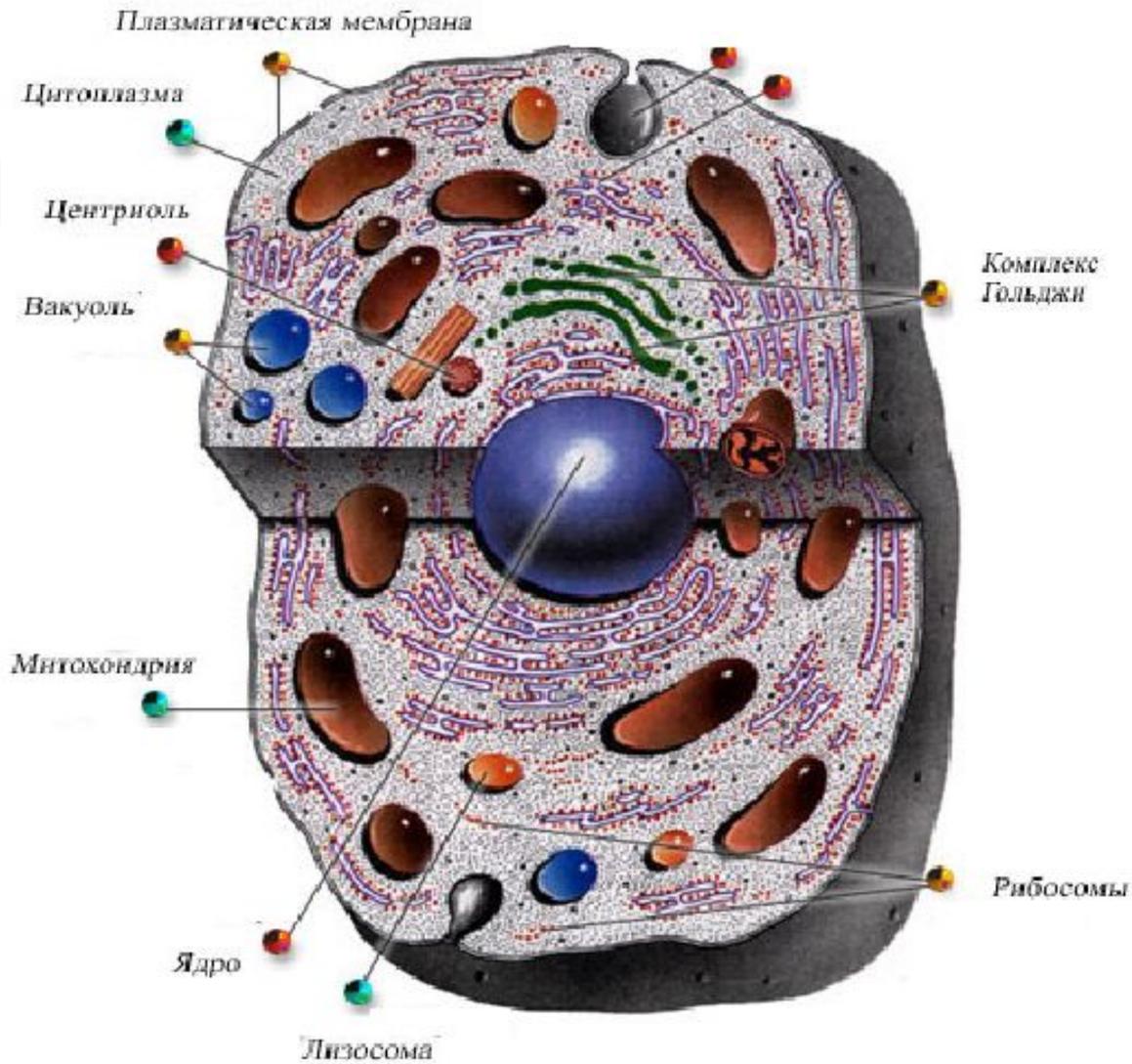


# Рибосома



- **Рибосомы** - микроскопические тельца округлой формы диаметром 15- 20 нм. Каждая рибосома состоит из двух неодинаковых по размерам частиц, малой и большой. В одной клетке содержится много тысяч рибосом, они располагаются либо на мембранах гранулярной эндоплазматической сети, либо свободно лежат в цитоплазме. В состав рибосом входят белки и РНК. Функция рибосом - это синтез белка. Синтез белка - сложный процесс, который осуществляется не одной рибосомой, а целой группой, включающей до нескольких десятков объединенных рибосом. Такую группу рибосом называют полисомой. Эндоплазматическая сеть и рибосомы, расположенные на ее мембранах, представляют собой единый аппарат биосинтеза и транспортировки белков.

# Строение клетки

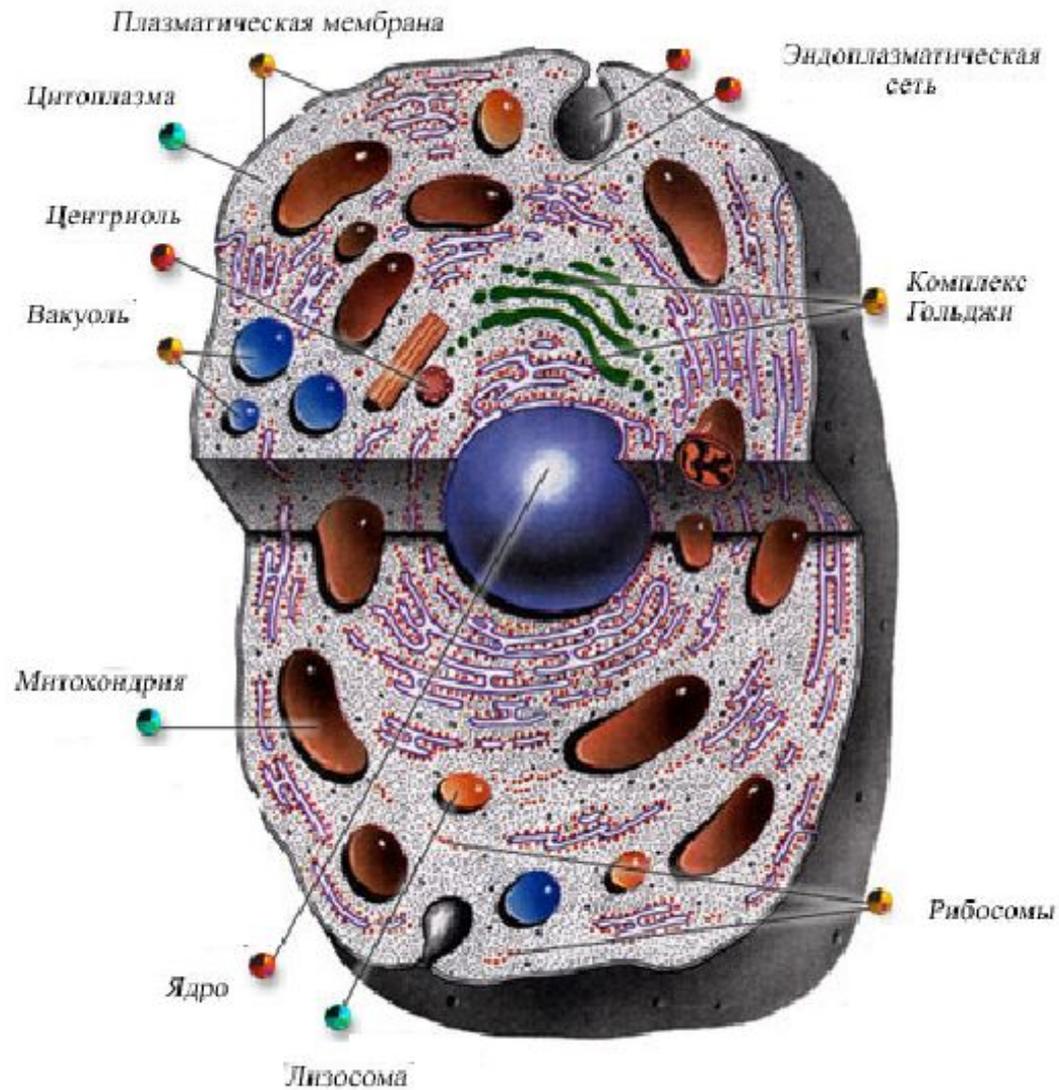


# Комплекс Гольджи



Во многих клетках животных, например в нервных, он имеет форму сложной сети, расположенной вокруг ядра. В клетках растений и простейших аппарат Гольджи представлен отдельными тельцами серповидной или палочковидной формы. Строение этого органоида сходно в клетках растительных животных организмов, несмотря на разнообразие его формы. В состав аппарата Гольджи входят: полости, ограниченные мембранами и расположенные группами (по 5-10); крупные и мелкие пузырьки, расположенные на концах полостей. Все эти элементы составляют единый комплекс, как это видно на рисунке. Аппарат Гольджи выполняет много важных функций. По каналам эндоплазматической сети к нему транспортируются продукты синтетической деятельности клетки- белки, углеводы и жиры. Все эти вещества сначала накапливаются, а затем в виде крупных и мелких пузырьков поступают в цитоплазму и либо используются в самой клетке в процессе ее жизнедеятельности, либо выводятся из нее и используются в организме. Еще одна важная функция этого органоида заключается в том, что на его мембранах происходит синтез жиров и углеводов (полисахаридов), которые используются в клетке и которые входят в состав мембран. Благодаря деятельности аппарата Гольджи происходят обновление и рост плазматической мембраны.

# Строение клетки

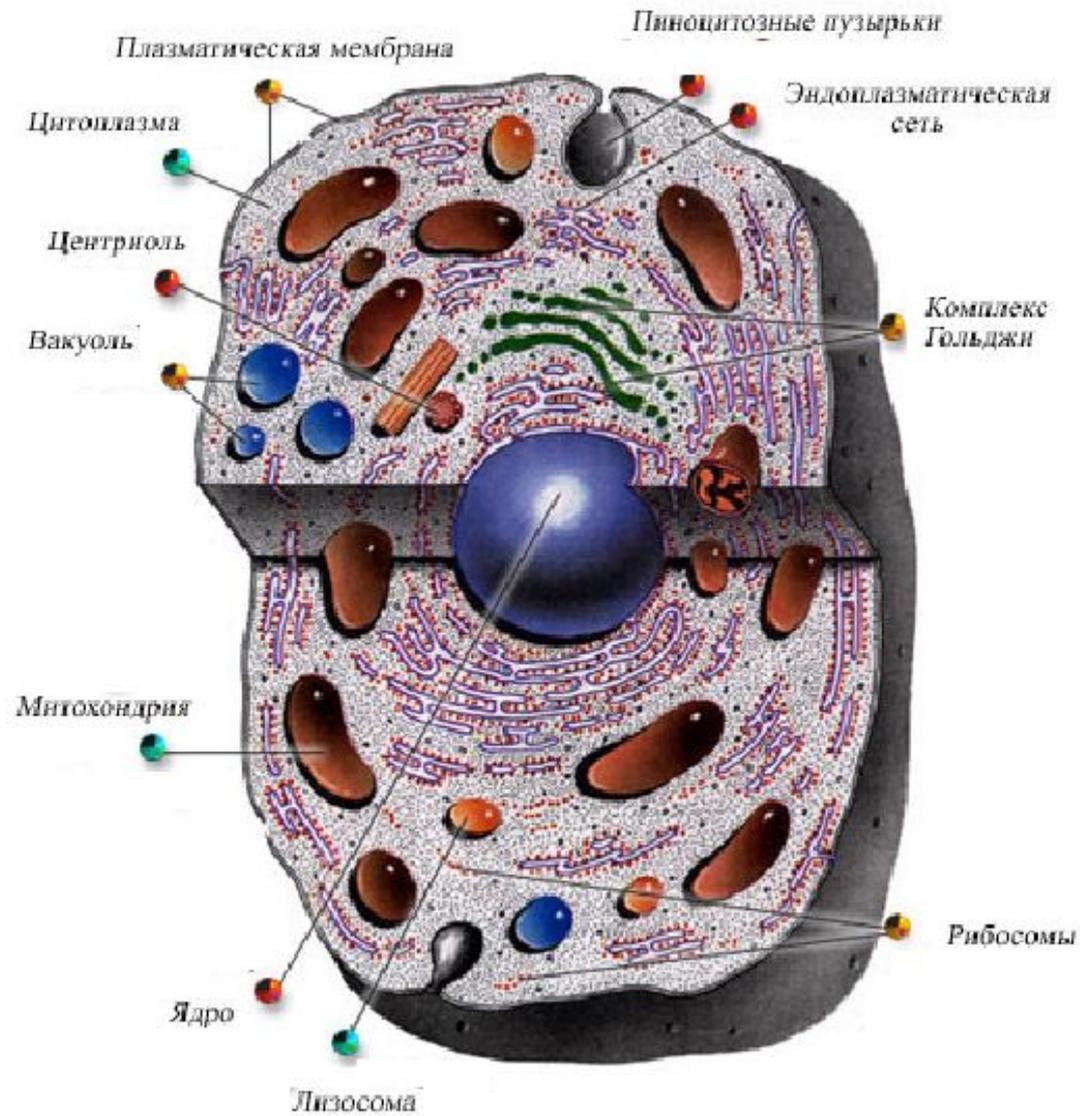


# Эндоплазматическая сеть

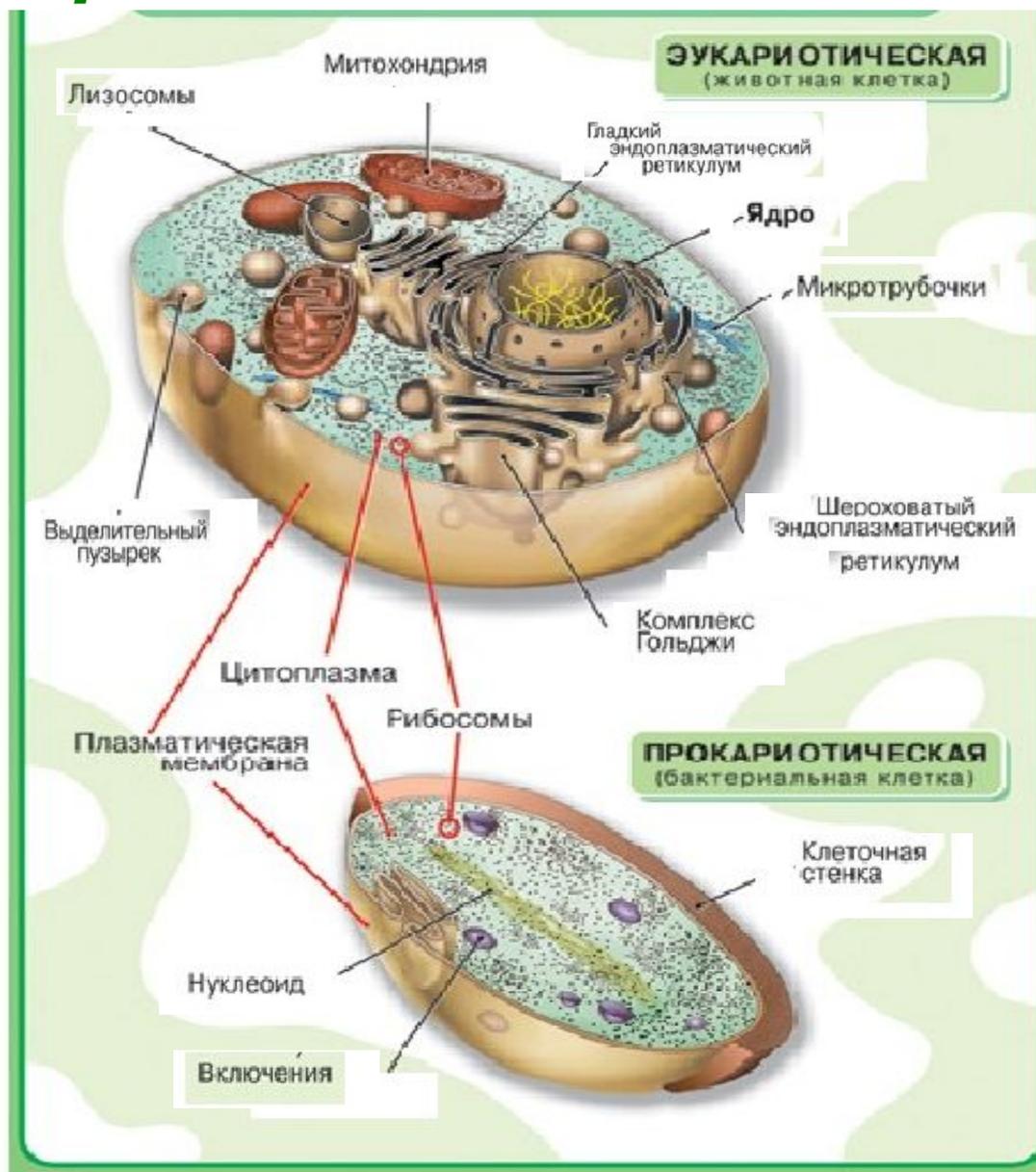


- **Эндоплазматическая сеть.**  
Вся внутренняя зона цитоплазмы заполнена многочисленными мелкими каналами и полостями, стенки которых представляют собой мембраны, сходные по своей структуре с плазматической мембраной. Эти каналы ветвятся, соединяются друг с другом и образуют сеть, получившую название эндоплазматической сети.  
Эндоплазматическая сеть неоднородна по своему строению. Известны два ее типа- гранулярная и гладкая. Эндоплазматическая сеть выполняет много разнообразных функций. Основная функция гранулярной эндоплазматической сети- участие в синтезе белка, который осуществляется в рибосомах.

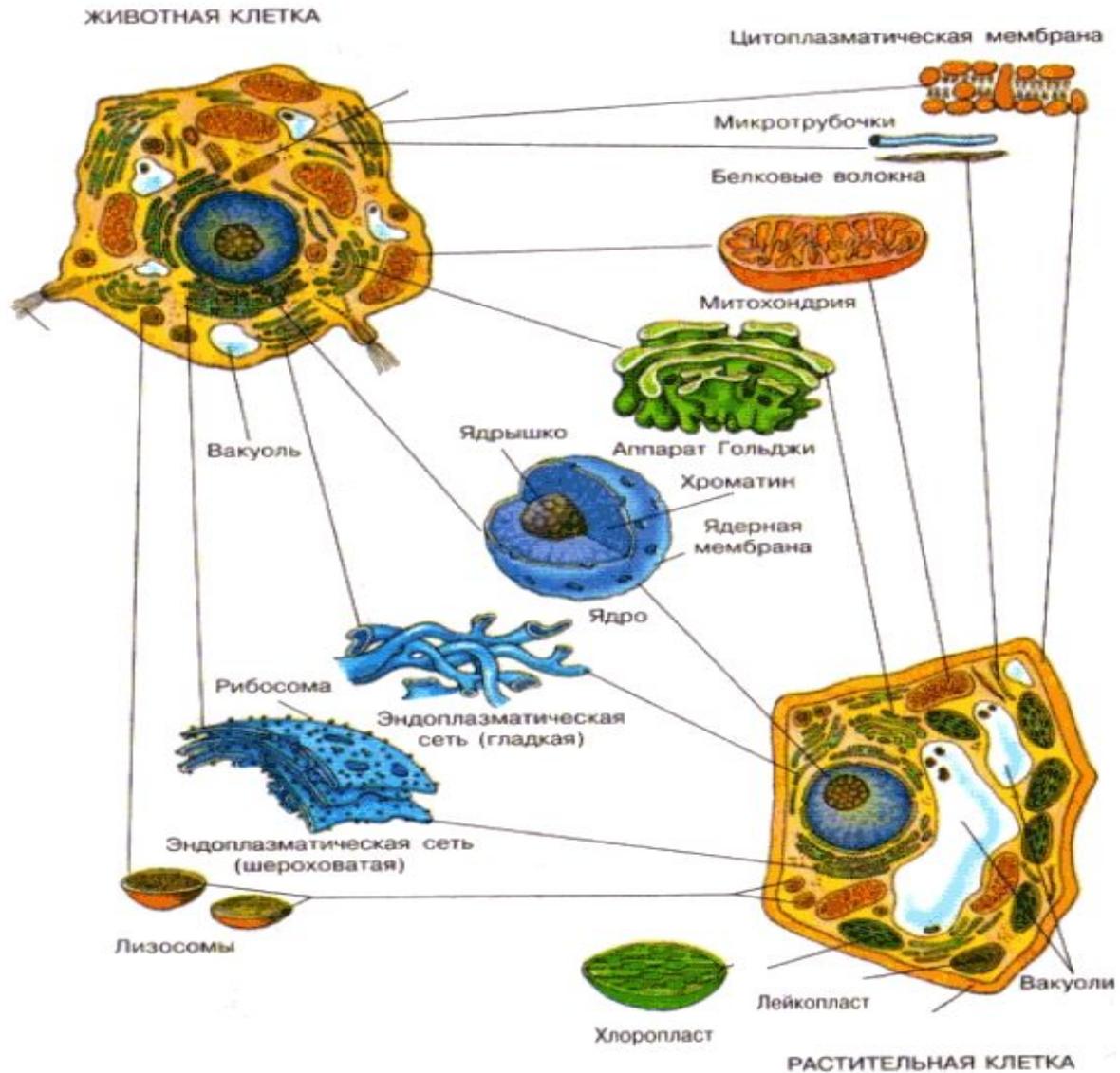
# Строение клетки



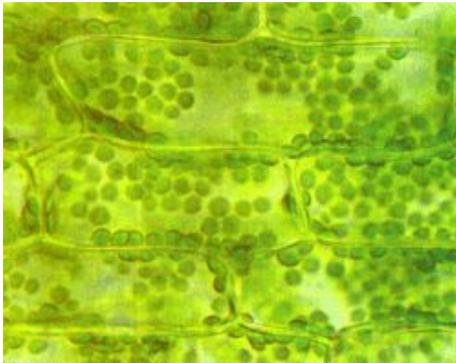
# Различия между эукариотической и прокариотической клетками



# Различия между растительной и животной клетками

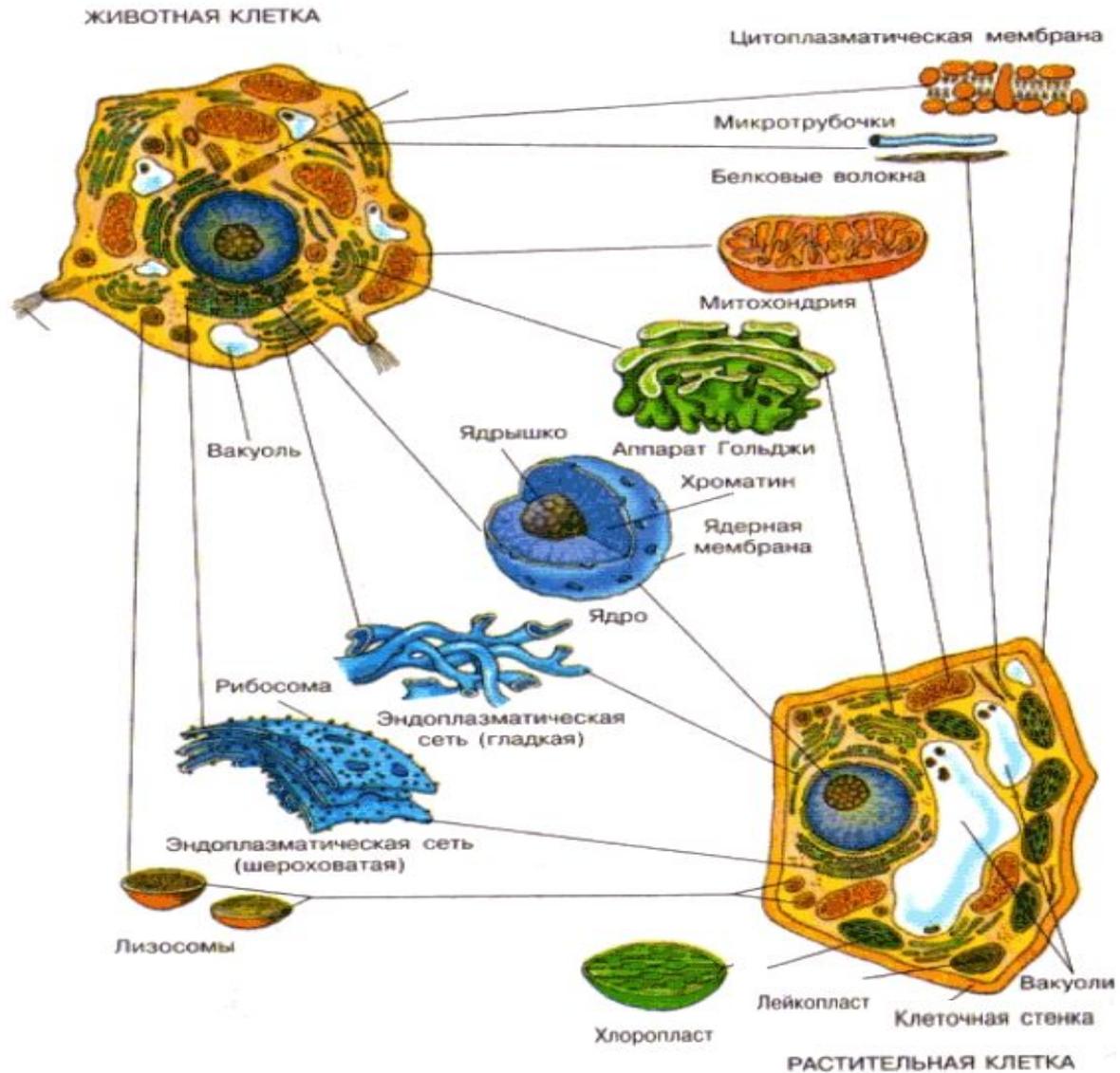


# Пластиды

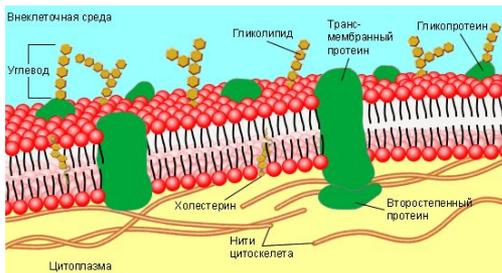


- **Пластиды** – органеллы, свойственные только растительным клеткам. Они окружены двойной мембраной. Пластиды делятся на **хлоропласты**, осуществляющие фотосинтез, **хромoplastы**, окрашивающие отдельные части растений в красные, оранжевые и жёлтые тона, и **лейкопласты**, приспособленные для хранения питательных веществ: белков (**протеинопласты**), жиров (**липидопласты**) и крахмала (**амилопласты**).
- Пластиды обладают относительной автономией. Так же, как и митохондрии, образующиеся из предшествующих митохондрий, они рождаются только из родительских пластид..

# Различия между растительной и животной клетками

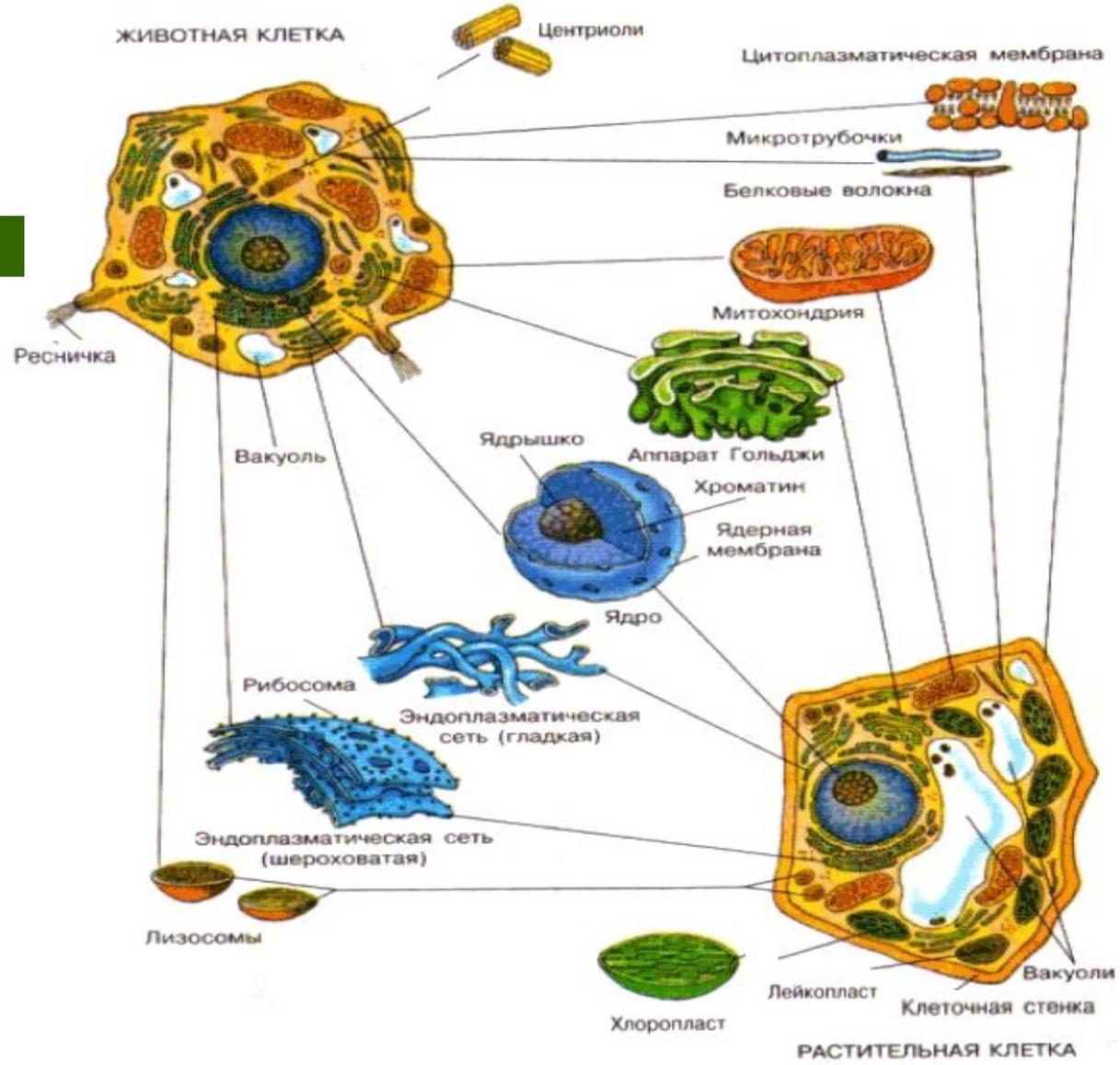


# Клеточная стенка

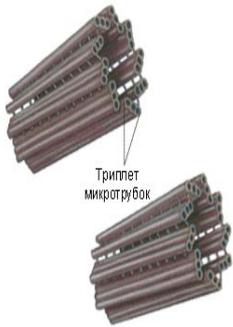


- **Клеточная стенка** — жёсткая оболочка клетки, расположенная снаружи от цитоплазматической мембраны и выполняющая структурные, защитные и транспортные функции. Обнаруживается у большинства бактерий, архей, грибов и растений, животные и многие простейшие не имеют клеточной стенки.
- Клеточные стенки высших растений построены в основном из целлюлозы, гемицеллюлозы и пектина.

# Различия между растительной и животной клетками



# Центриоль



- **Центриоль** - органелла, расположенная в цитоплазме около ядерной оболочки. Центриоли (обычно их две) лежат вблизи ядра. Каждая центриоль построена из цилиндрических элементов (микротрубочек), образованных в результате полимеризации белка тубулина. Девять триплетов микротрубочек расположены по окружности.
- Центриоли принимают участие в формировании цитоплазматических микротрубочек во время деления клетки и в регуляции образования митотического веретена. В клетках растений центриолей нет, и митотическое веретено образуется там иным способом.

# Формы клеток и типы почкования



Многостороннее  
почкование



Множественное  
почкование



Энтеробластическое почкование на  
узком и широком основании



Стреловидные  
клетки



Треугольные  
клетки



Серповидные  
клетки

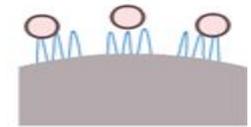


Ламповидные  
клетки

# Попадание веществ в клетку

- **ПИНОЦИТОЗ**

(от греч. *pinō* — пью, выпитываю и ...ЦИТ), поглощение клеткой из окружающей среды жидкости с содержащимися в ней веществами. Один из основных механизмов проникновения в клетку высокомолекулярных соединений.

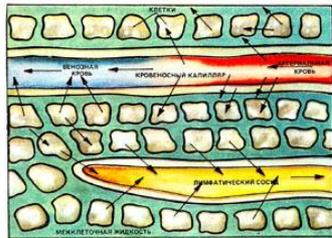


- **ФАГОЦИТОЗ**

(от греч. *phagos* — пожирать и ...ЦИТ), поглощение клеткой из окружающей среды плотных частиц, например белков и полисахаридов, частиц пищи.



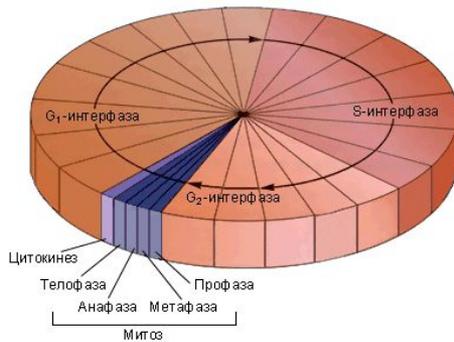
# Обмен веществ в клетке



Внутренняя жидкая среда организма

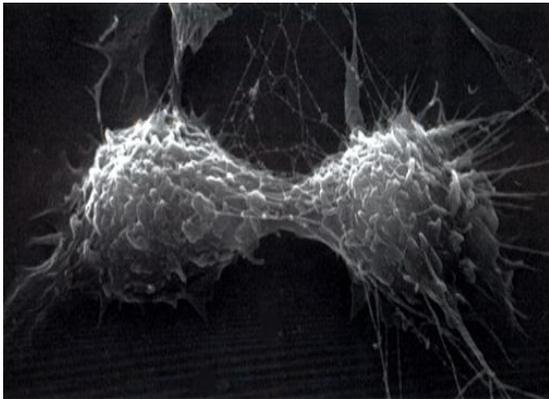
- Основная функция клетки – обмен веществ. Из межклеточного вещества в клетку постоянно поступают питательные вещества и кислород и выделяются продукты распада. Обмен веществ выполняет две функции. Первая функция – обеспечение клетки строительным материалом. Из веществ, поступающих в клетку, -аминокислот, глюкозы, органических кислот, нуклеотидов – в клетке непрерывно происходит биосинтез белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот. Биосинтез – это образование белков, жиров, углеводов и их соединений из более простых веществ. Совокупность реакций, способствующих построению клетки и обновлению её состава, носит название пластического обмена. Вторая функция обмена веществ – обеспечение клетки энергией. Любое проявление жизнедеятельности нуждаются в затрате энергии. Совокупность реакций, обеспечивающих клетку энергией, называют энергетическим обменом. Через пластический и энергетический обмены осуществляется связь клетки с внешней средой. Эти процессы являются основным условием поддержания жизни клетки, источником её роста, развития и функционирования.

# Деление клетки



- Деление – это вид размножения клеток. Во время деления клетки хорошо заметны хромосомы. Набор хромосом в клетках тела, характерный для данного вида растений и животных, называется кариотипом.
- В любом многоклеточном организме существует два вида клеток – соматические (клетки тела) и половые клетки или гаметы. В половых клетках число хромосом в два раза меньше, чем в соматических.
- Наиболее распространённым способом деления соматических клеток является митоз. Во время митоза клетка проходит ряд последовательных стадий или фаз, в результате которых каждая дочерняя клетка получает такой же набор хромосом, какой был у материнской клетки.
- Во время митоза клетка проходит следующие четыре фазы: профаза, метафаза, анафаза и телофаза.
- В профазе хорошо видны центриолы – органоиды, играющие определённую роль в делении дочерних хромосом. Центриолы делятся и расходятся к разным полюсам. В конце профазы ядерная оболочка распадается, исчезает ядрышко, хромосомы спирализуются и укорачиваются.
- Метафаза характеризуется наличием хорошо видимых хромосом, располагающихся в экваториальной плоскости клетки.
- В анафазе дочерние хромосомы расходятся к разным полюсам клетки.
- В последней стадии – телофазе – хромосомы вновь раскручиваются и приобретают вид длинных тонких нитей. Вокруг них возникает ядерная оболочка, в ядре формируется ядрышко.
- В процессе деления цитоплазмы все её органоиды равномерно распределяются между дочерними клетками. Весь процесс митоза продолжается обычно 1-2 часа.
- В результате митоза все дочерние клетки содержат одинаковый набор хромосом и одни и те же гены. Следовательно, митоз – это способ деления клетки, заключающийся в точном распределении генетического материала между дочерними клетками.

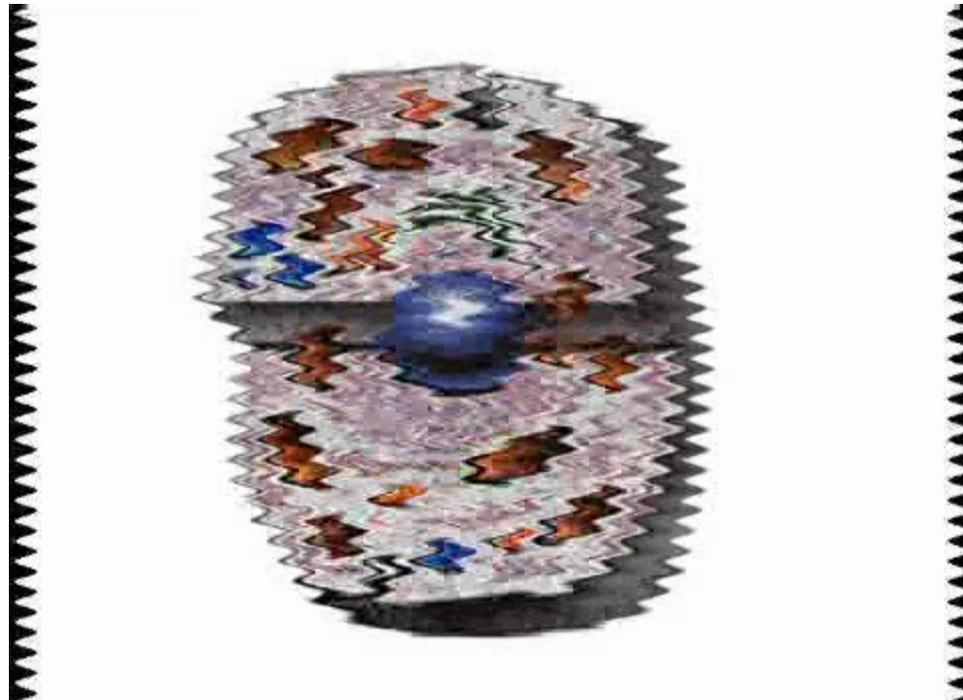
# Деление клетки



- **Мейоз**, в отличие от митоза, является важным элементом полового размножения. При мейозе образуются клетки, содержащие лишь один набор хромосом, что делает возможным последующее слияние половых клеток (гамет) двух родителей. Биологическая сущность мейоза заключается в уменьшении числа хромосом в два раза и образовании гаплоидных гамет (то есть гамет, имеющих по одному набору хромосом).
- В результате мейотического деления у животных образуются четыре **гаметы**. Мужские и женские гаметы сливаются, образуя **зиготу**. Хромосомные наборы при этом объединяются (этот процесс называется **сингамией**), в результате чего в зиготе восстанавливается удвоенный набор хромосом – по одному от каждого из родителей. Случайное расхождение хромосом и обмен генетическим материалом между гомологичными хромосомами приводят к возникновению новых комбинаций генов, повышая генетическое разнообразие. Образовавшаяся зигота развивается в самостоятельный организм.

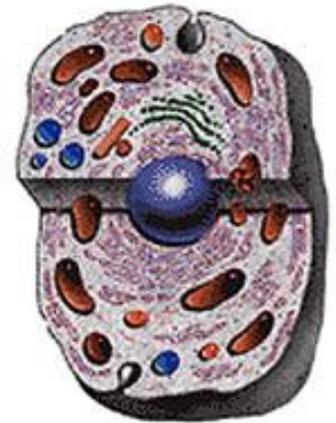
# *Опыт: реакция клетки на различные виды музыки*

*1) Вид музыки-классическая музыка*



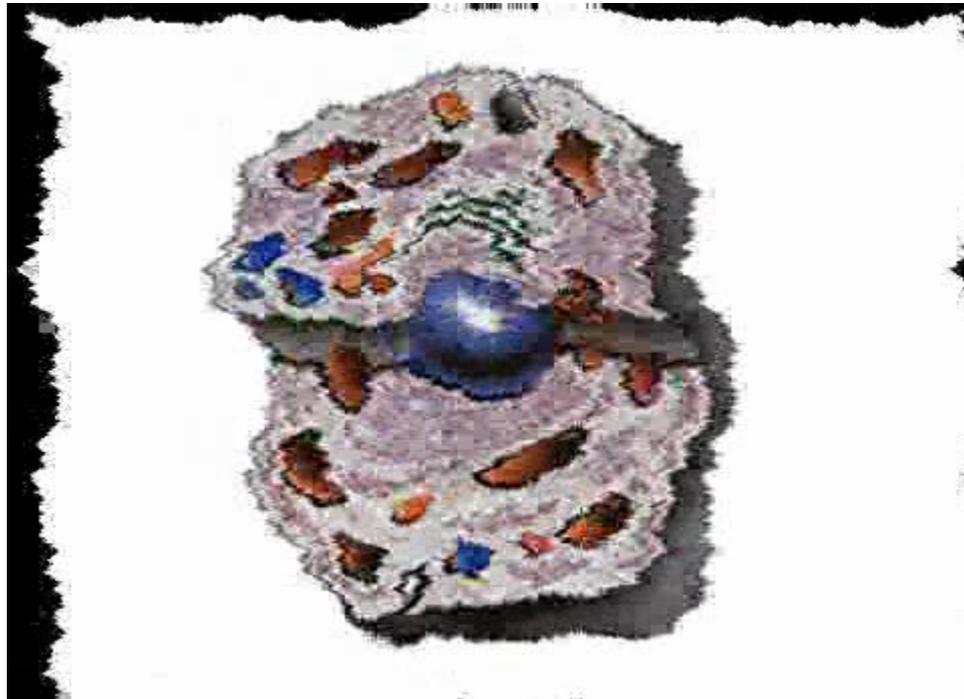
## *Опыт: реакция клетки на различные виды музыки*

- А теперь посмотрим реакцию клетки на другой вид музыки...*



# **Опыт: реакция клетки на различные виды музыки**

## **2) Вид музыки-рок**



## ***Опыт: реакция клетки на различные виды музыки***

- *Вывод: проделав опыт, видно, что при звучании рока клетка делает движения интенсивнее, чем при звучании классической музыки.*

## Заключение

- *Клетка – это самостоятельное живое существо. Она питается, двигается в поисках пищи, выбирает, куда идти и чем питаться, защищается и не пускает внутрь из окружающей среды неподходящие вещества и существа. Всеми этими способностями обладают одноклеточные организмы, например, амёбы. Клетки, входящие в состав организма, специализированы. Клетка – самая мелкая единица живого, лежащая в основе строения и развития растительных и животных организмов нашей планеты. Она представляет собой элементарную живую систему, способную к самообновлению, саморегуляции, самовоспроизведению. Клетка является основным «кирпичиком жизни». Вне клетки жизни нет.*

