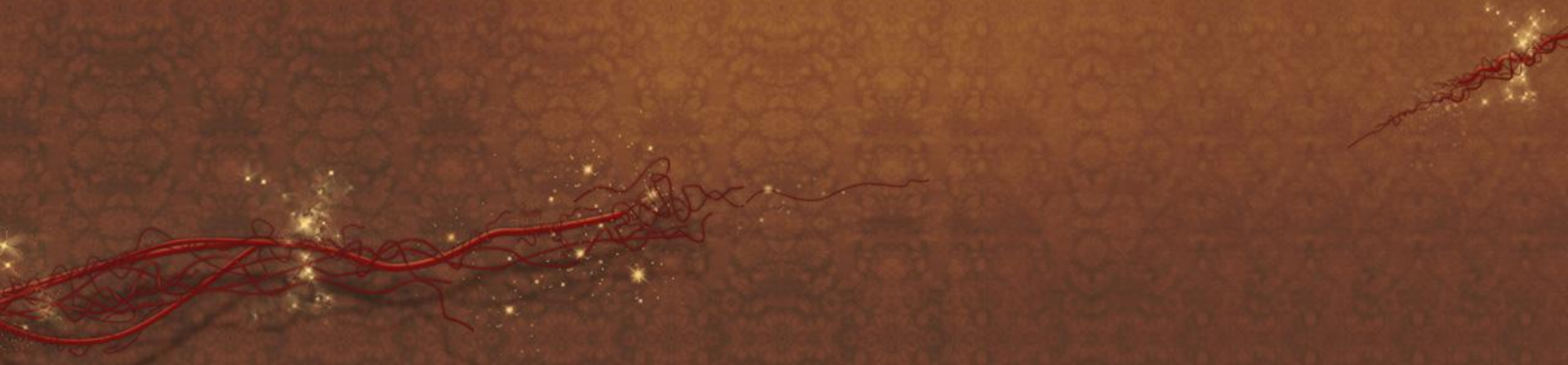


Клетка






Клеточная теория



Оболочка клетки



Ядро



Цитоплазма и её
органойды



Растительные
клетки



Клетка
прокариот



Деление клеток

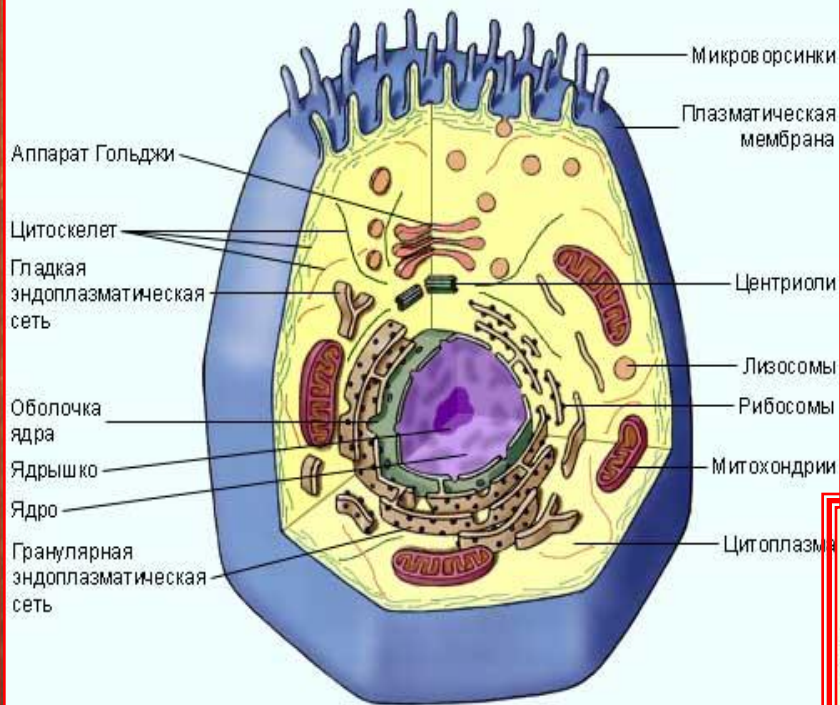
Клеточная теория

Клетки – это структурные единицы организмов.

Впервые этот термин употребил Роберт Гук в 1665 году. К XIX веку усилиями многих учёных сложилась клеточная теория.

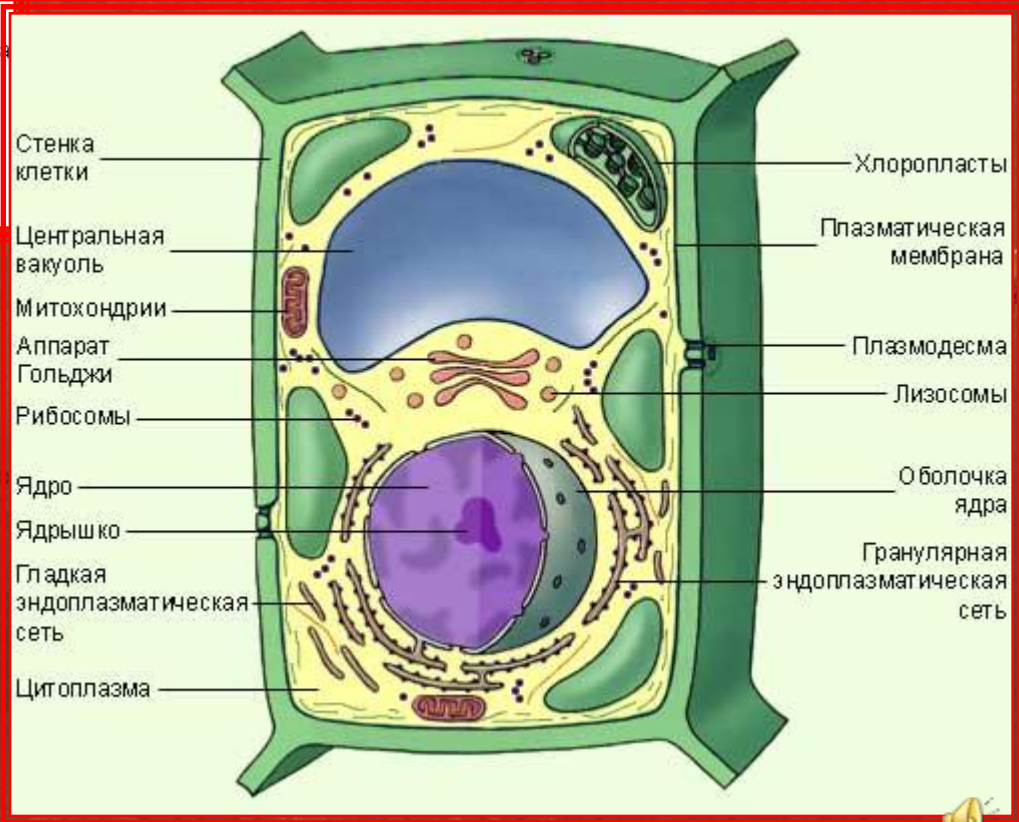
- *клетка – основная единица строения и развития всех живых организмов;*
- *клетки всех организмов сходны по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности;*
- *каждая новая клетка образуется в результате деления исходной клетки;*
- *в многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемой ими функции и образуют ткани.*

- Практически все ткани многоклеточных организмов состоят из клеток.
- Мелкие организмы могут состоять всего лишь из сотен клеток. Организм человека включает в себя 10¹⁴ клеток. Самая маленькая из известных сейчас клеток имеет размер 0,2 мкм, самая большая – весит около 3,5 кг. 70–80 % массы клетки – это вода.
 - Для того, чтобы поддерживать в себе необходимую концентрацию веществ, клетка должна быть физически отделена от своего окружения. Роль барьера между клетками играет плазматическая мембрана.
- Внутри клетки имеются цитоплазма, в которой присутствуют различные органеллы, и генетический материал в виде ДНК, собранный, в основном, в ядре.
 - Строение клетки является одним из важных принципов классификации организмов.
 - Изучением клеток занимается цитология.



Структура клетки животного.

Структура клетки растения.

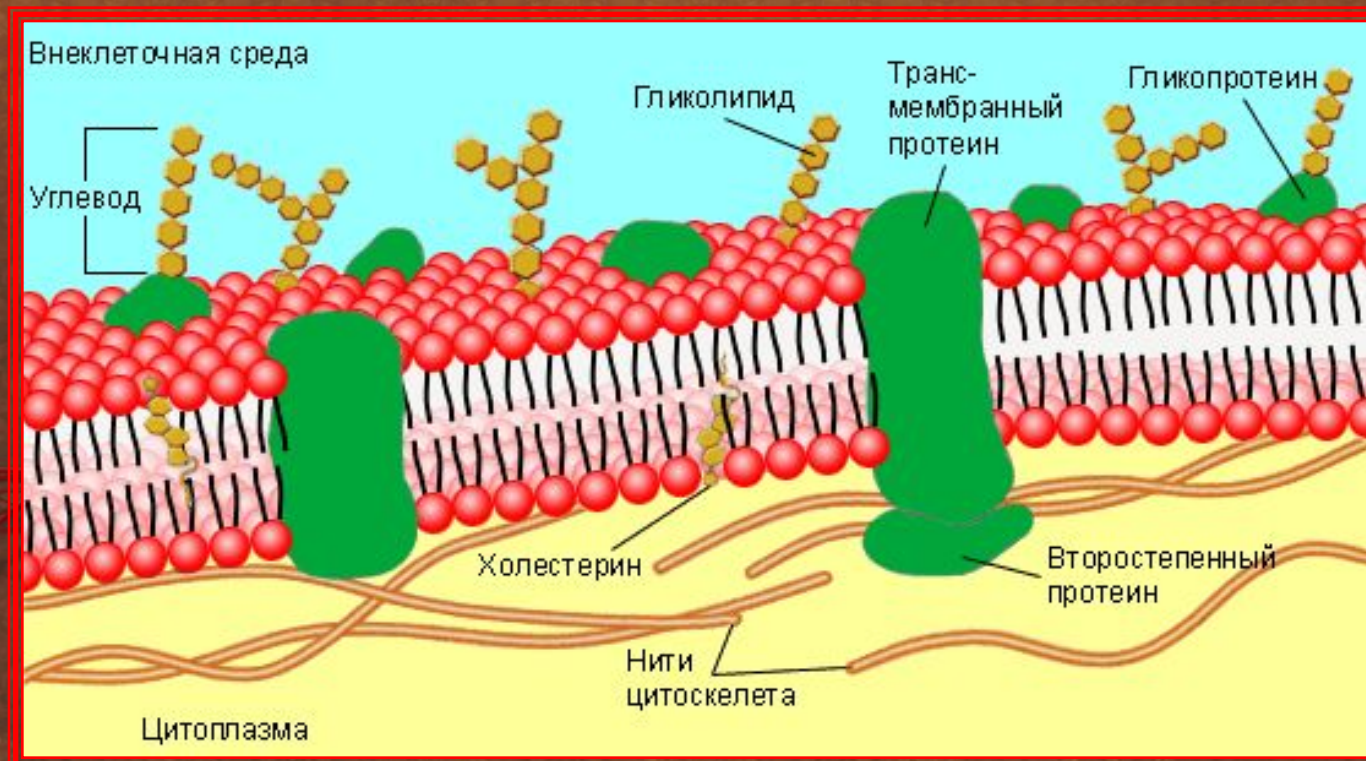


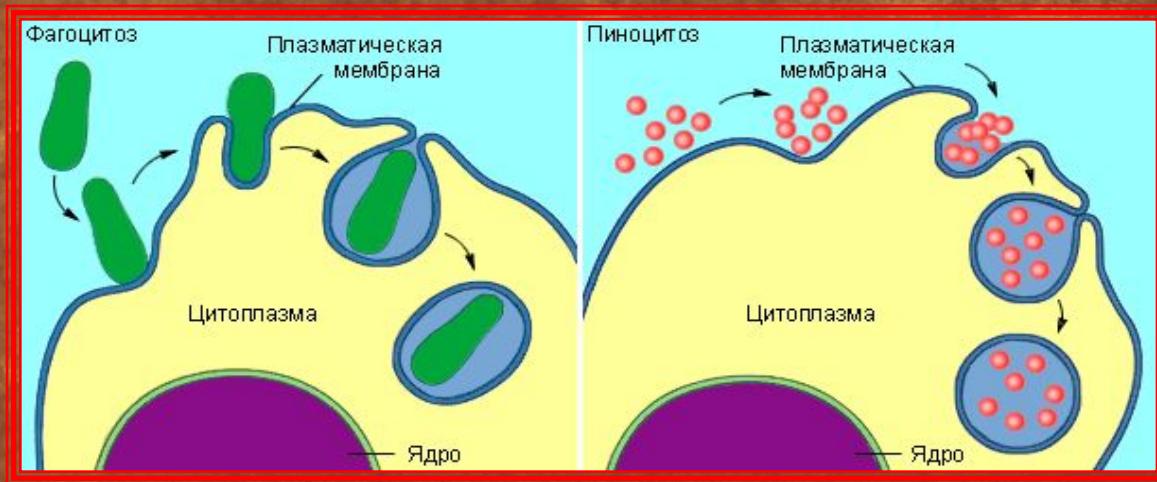
Оболочка клетки

Клеточная мембрана – это оболочка клетки, выполняющая следующие функции:

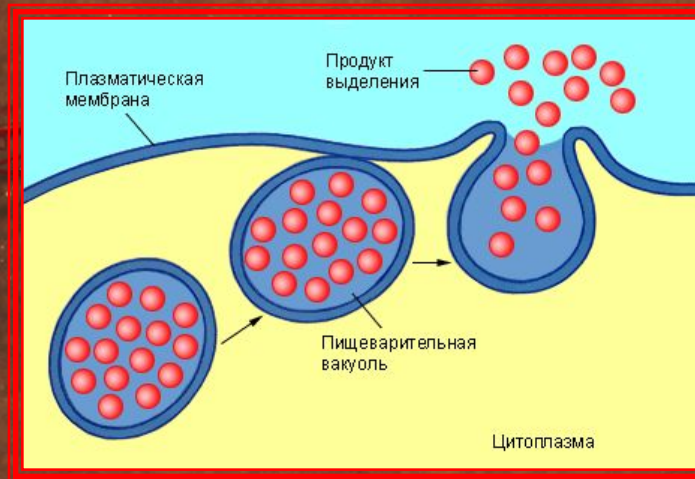
- *разделение содержимого клетки и внешней среды;*
- *регуляция обмена веществ между клеткой и средой;*
- *место протекания некоторых биохимических реакций;*
- *объединение клеток в ткани.*

Оболочки делятся на плазматические (клеточные мембраны) и наружные.
Важнейшее свойство плазматической мембраны – полупроницаемость, то есть способность пропускать только определённые вещества.



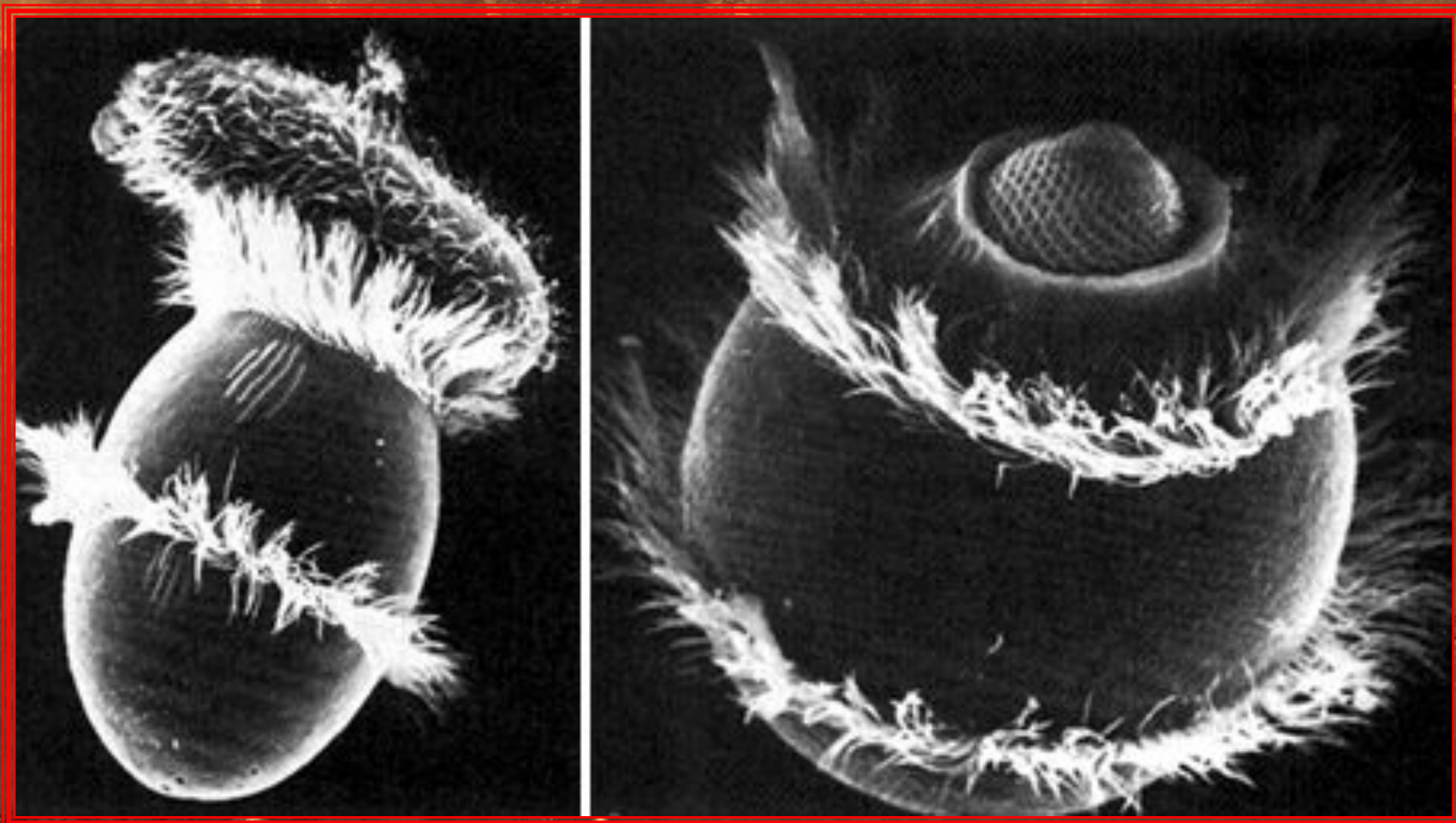


Разные типы мембран отличаются по своей толщине (от 5 до 10 нм). По консистенции липидный биослой напоминает оливковое масло. В зависимости от внешних условий (регулятором является холестеролл) структура биослоя может изменяться так, что он становится более жидким.



механизмы транспорта веществ через мембрану:

- диффузия (газы, жирорастворимые молекулы проникают прямо через плазматическую мембрану); осмос (диффузия воды через полунепроницаемые мембраны);
- активный транспорт (перенос молекул из области с меньшей концентрацией в область с большей, например, посредством специальных транспортных белков);
- при эндоцитозе мембрана образует впячивания, которые затем трансформируются в пузырьки или вакуоли. Различают фагоцитоз – поглощение твёрдых частиц (например, лейкоцитами крови) – и пиноцитоз – поглощение жидкостей;
- экзоцитоз – процесс, обратный эндоцитозу; из клеток выводятся неперевавшиеся остатки твёрдых частиц и жидкий секрет.

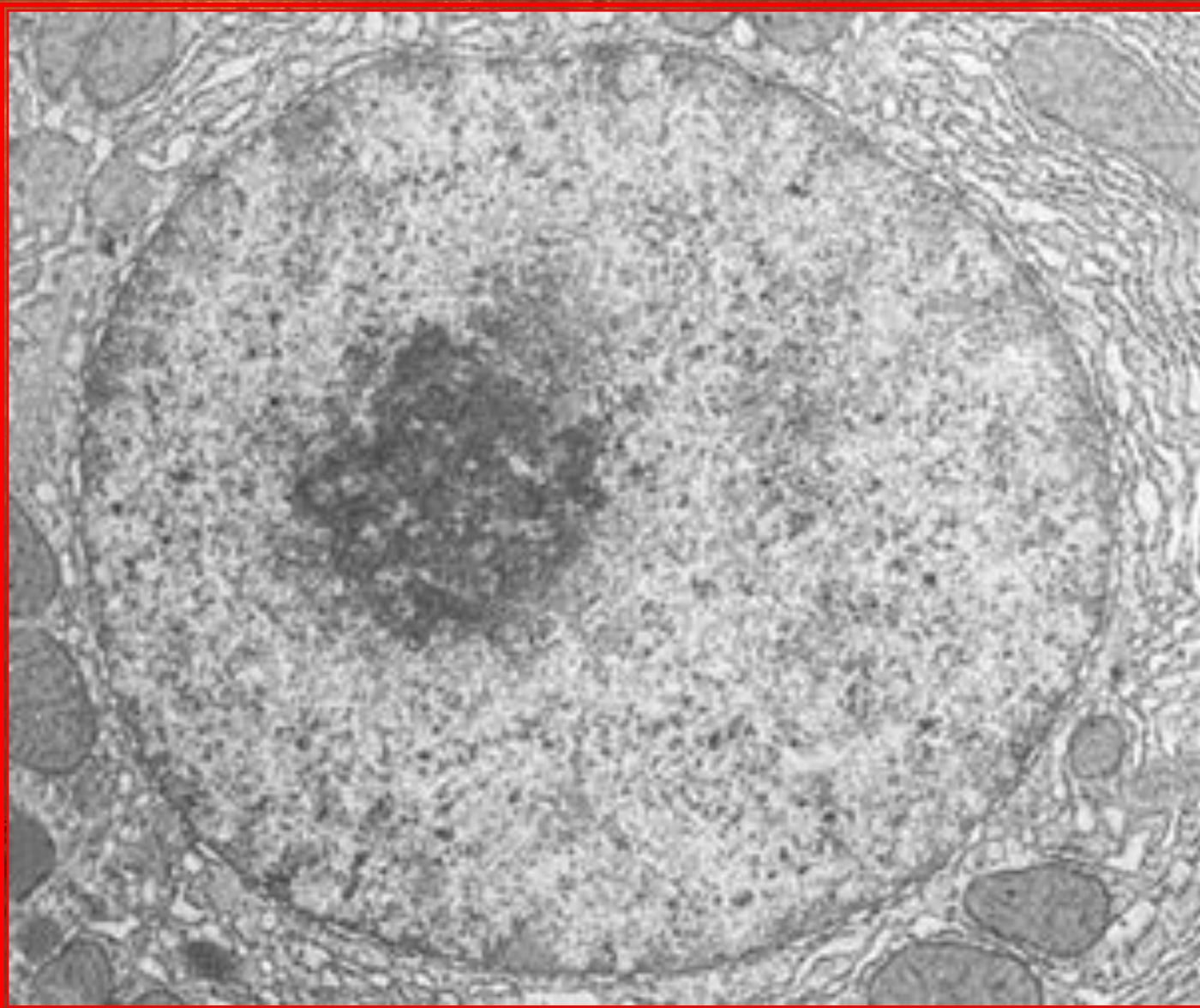


Хищная инфузория дидиниум поедает инфузорию-туфельку.



Ядро

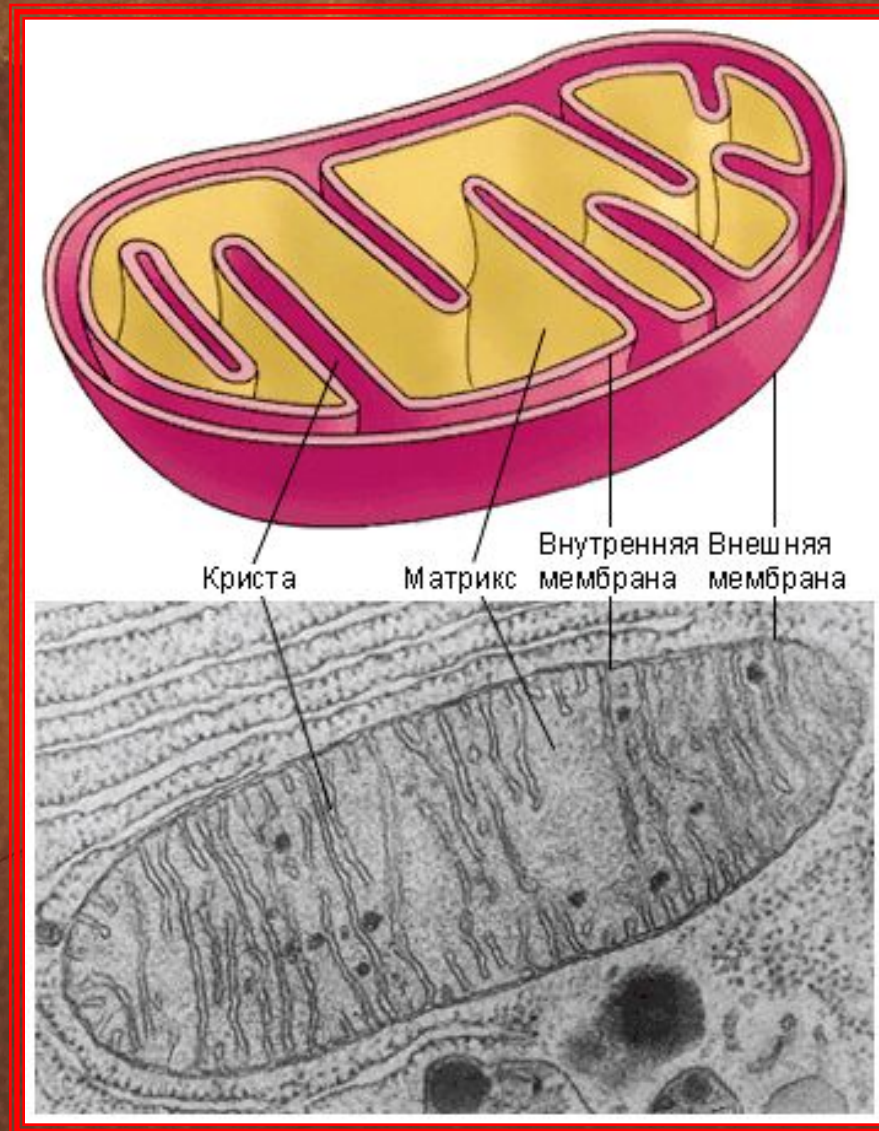
- **Ядро** имеется в клетках всех эукариот за исключением эритроцитов млекопитающих. У некоторых простейших имеются два ядра.
- Ядро отграничено от цитоплазмы **ядерной оболочкой**, которая состоит из двух мембран: наружной и внутренней, имеющих такое же строение, как и **плазматическая мембрана**, которая состоит из двух мембран: наружной и внутренней, имеющих такое же строение, как и плазматическая мембрана. Между ними находится узкое пространство, заполненное полужидким веществом. Через множество пор в ядерной оболочке осуществляется обмен веществ между ядром и цитоплазмой. Внешняя мембрана часто бывает усеяна **рибосомами**, синтезирующими белок.
- Под ядерной оболочкой находится **кариоплазма** (ядерный сок), в которую поступают вещества из цитоплазмы. Кариоплазма содержит хроматин – вещество, несущее **ДНК**, и **ядрышки**. Ядрышко – это округлая структура внутри ядра, в которой происходит формирование рибосом.
 - Совокупность хромосом, содержащихся в хроматине, называют **хромосомным набором**. Число хромосом в соматических клетках **диплоидное** ($2n$), в отличие от половых клеток, имеющих **гаплоидный набор хромосом** (n).
 - Важнейшей функцией ядра является сохранение генетической информации. При делении клетки ядро также делится надвое, а находящаяся в нём ДНК копируется (реплицируется). Благодаря этому у всех дочерних клеток также имеются ядра.



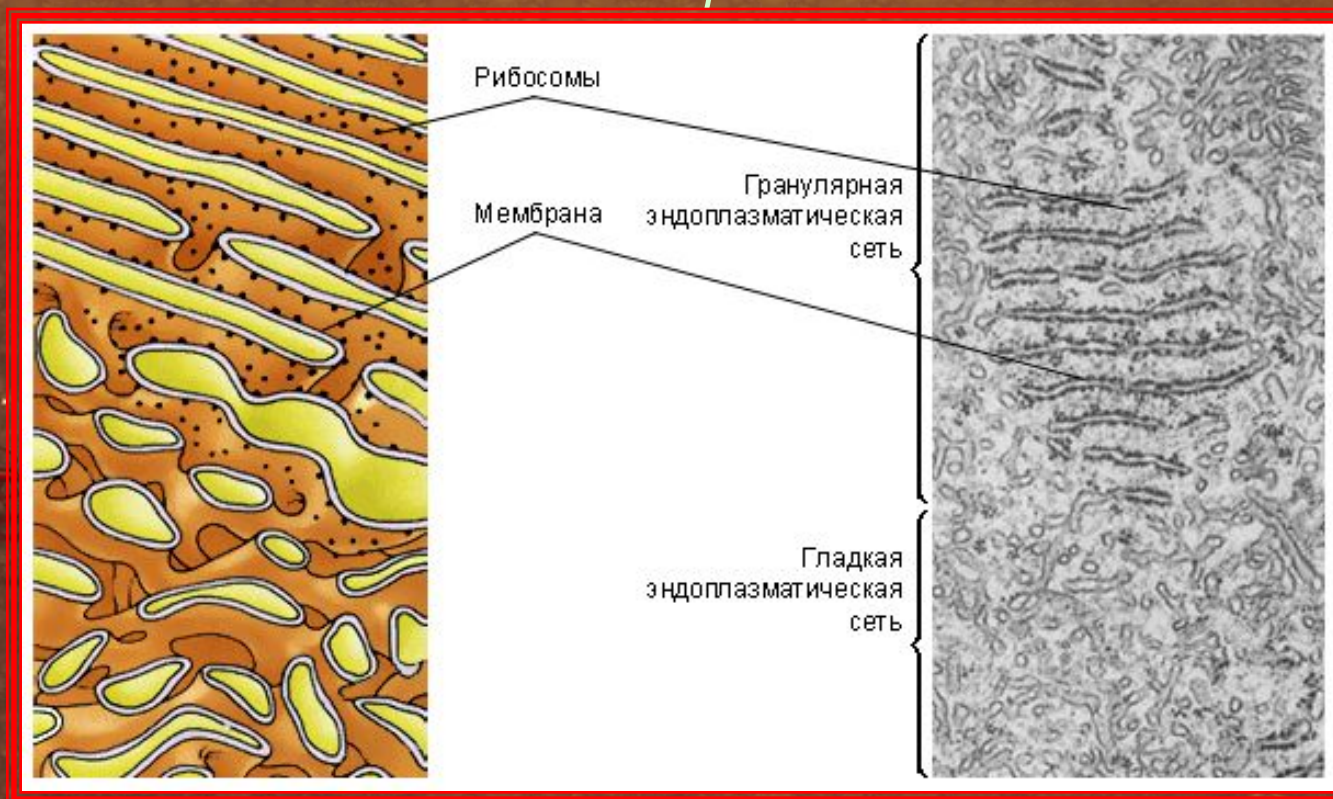
Цитоплазма и её органоиды

- Цитоплазма представляет собой водянистое вещество – цитозоль (90 % воды), в котором располагаются различные **органеллы**, а также питательные вещества и нерастворимые отходы метаболических процессов. В цитозоле протекает гликолиз, синтез жирных кислот, нуклеотидов и других веществ. Цитоплазма является динамической структурой. Органеллы движутся, а иногда заметен и циклоз – активное движение, в которое вовлекается вся протоплазма.
 - Перечислим основные органеллы, характерные и для клеток животных, и для клеток растений.

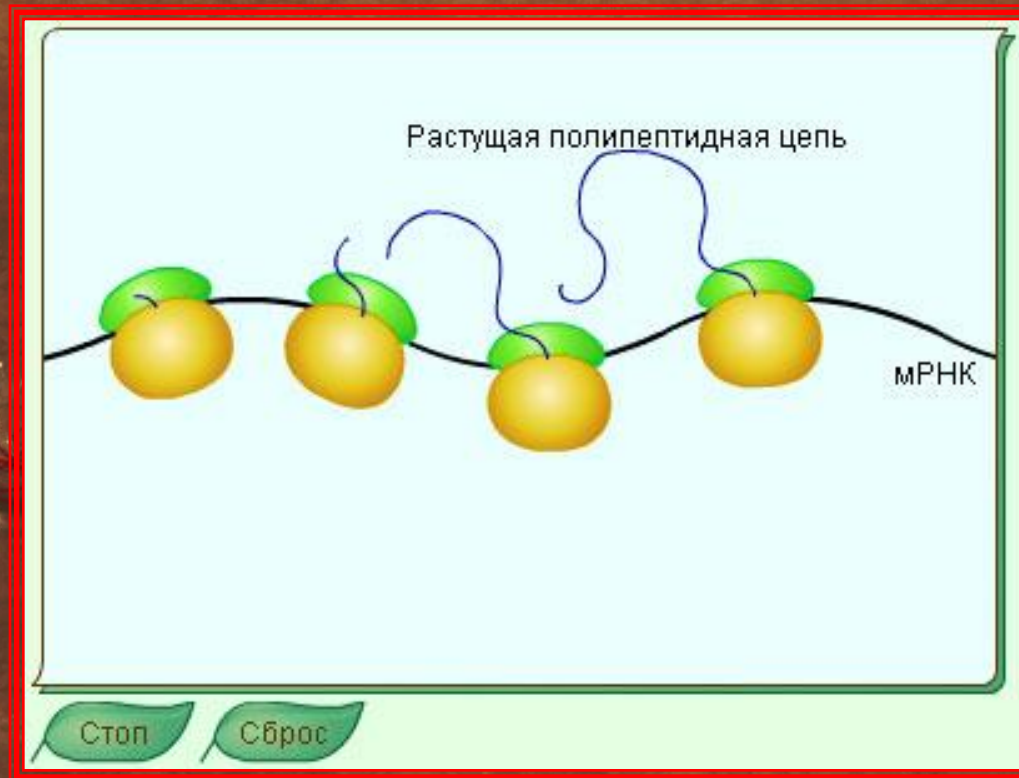
Митохондрии иногда называют «клеточными электростанциями». Это спиральные, округлые, вытянутые или разветвлённые органеллы, длина которых изменяется в пределах 1,5–10 мкм, а ширина – 0,25–1 мкм. Митохондрии могут изменять свою форму и перемещаться в те области клетки, где потребность в них наиболее высока. Каждая митохондрия окружена двумя мембранами, внутри которых содержатся РНК, белки и митохондриальная ДНК. Внутренняя мембрана сложена в складки, называемые **кристами**. Важнейшей функцией митохондрий является синтез АТФ, происходящий за счёт окисления органических веществ



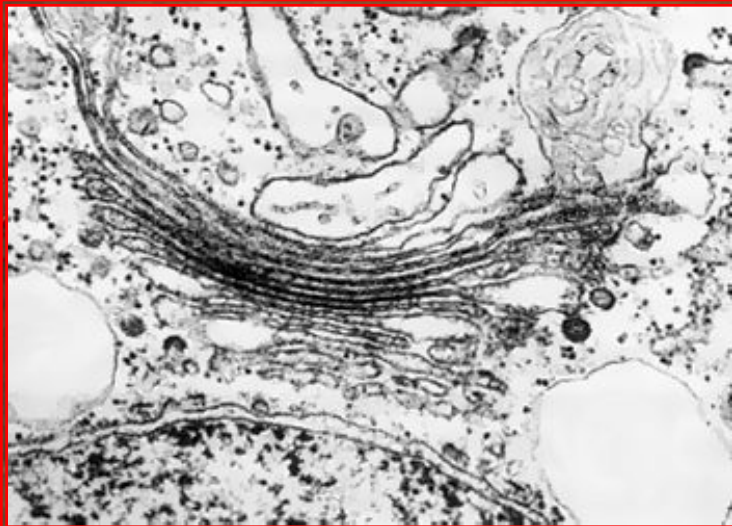
Эндоплазматическая сеть – это сеть мембран, пронизывающих цитоплазму эукариотических клеток. Эндоплазматическая сеть связывает органеллы между собой, по ней происходит транспорт питательных веществ. Гладкая ЭПС имеет вид трубочек, стенки которых представляют собой мембраны, сходные по своей структуре с плазматической мембраной. В ней осуществляется синтез липидов и углеводов. На мембранах каналов и полостей гранулярной ЭПС расположено множество рибосом.



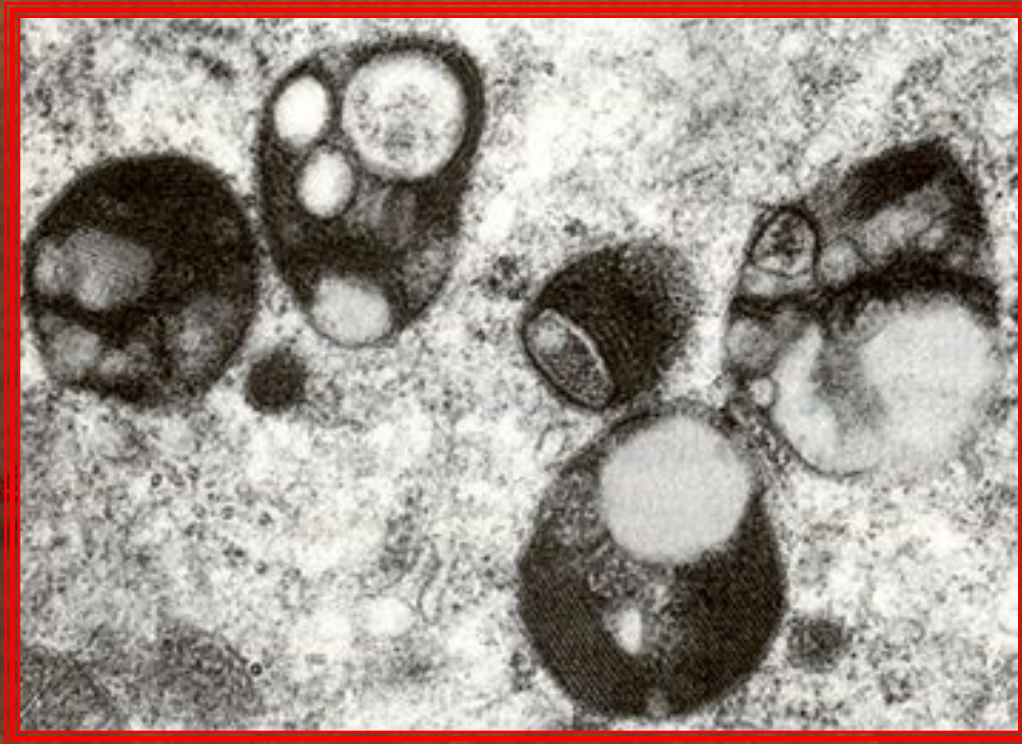
Рибосомы – мелкие (15–20 нм в диаметре) органеллы, состоящие из р-РНК и полипептидов. Важнейшая функция рибосом – синтез белка. Рибосомы могут быть связаны с эндоплазматической сетью или находиться в свободном состоянии. В процессе синтеза обычно одновременно участвуют множество рибосом, объединённых в цепи, называемые полирибосомами.



Аппарат Гольджи представляет собой стопку мембранных мешочков и связанную с ними систему пузырьков. На наружной, вогнутой стороне стопки из пузырьков постоянно образуются новые цистерны, на внутренней стороне цистерны превращаются обратно в пузырьки. Основной функцией аппарата Гольджи является транспорт веществ в цитоплазму и внеклеточную среду, а также синтез жиров и углеводов, а также воска, камеди и растительного клея. Аппарат Гольджи участвует в росте и обновлении плазматической мембраны и в формировании лизосом.



Лизосомы представляют собой мембранные мешочки, наполненные пищеварительными ферментами. Лизосомы расщепляют питательные вещества, переваривают попавшие в клетку бактерии, выделяют ферменты, удаляют путём переваривания ненужные части клеток.

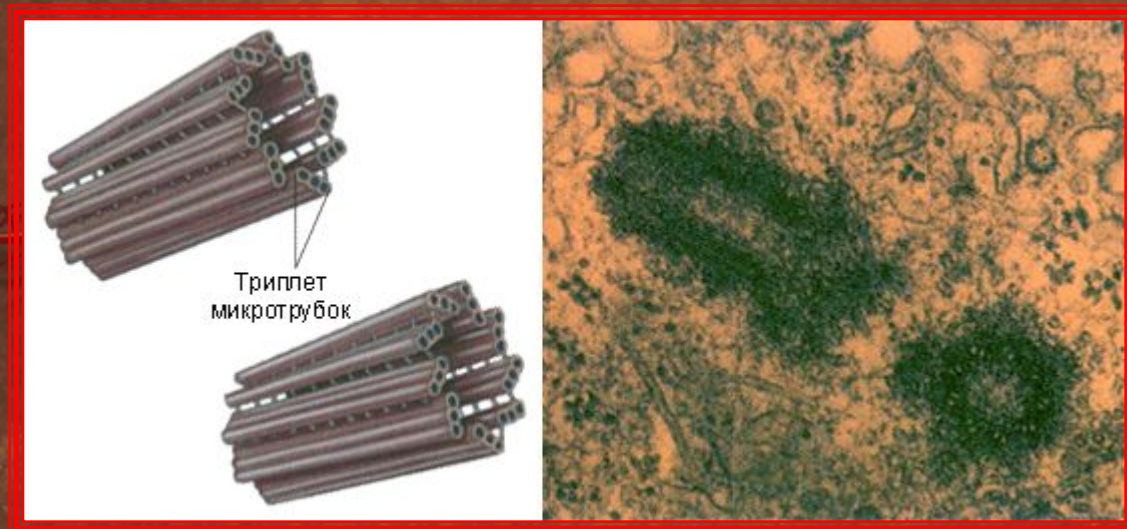




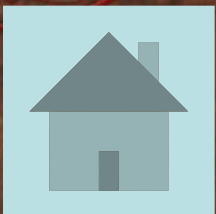
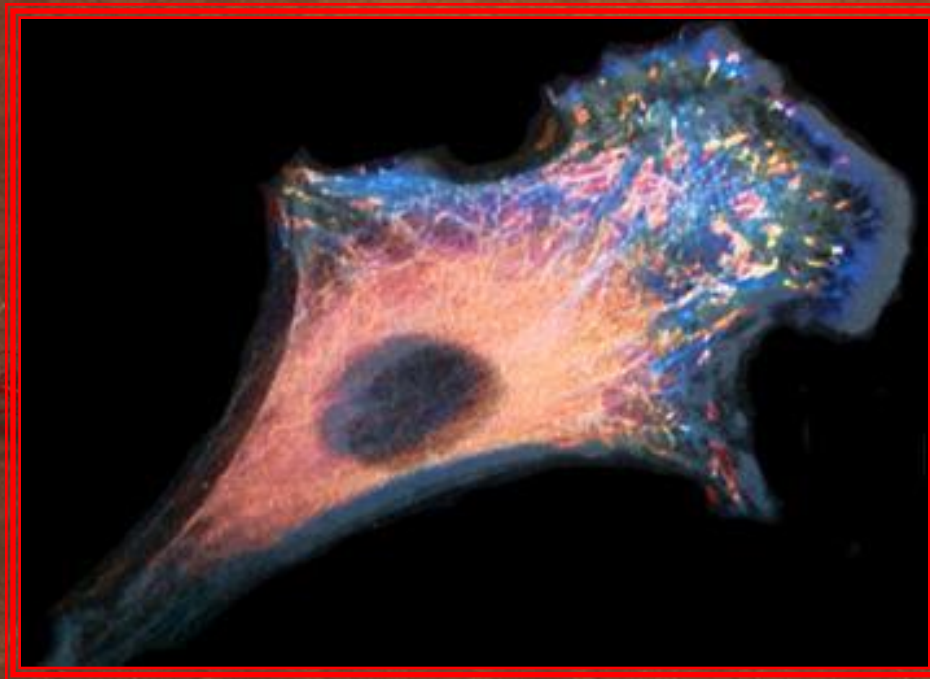
Пероксисомы
(микротельца)
имеют округлые
очертания и
оказаны
мембраной.
Их размер не
превышает
1,5 мкм.

Пероксисомы связаны с
эндоплазматической сетью и содержат
ряд важных ферментов, в частности,
каталазу, участвующую в разложении
перекиси водорода.

Почти во всех эукариотических клетках имеются полые цилиндрические органеллы диаметром около 25 нм, называемые микротрубочками. Стенки микротрубочек сложены из белка тубулина. В клетках животных и низших растений встречаются центриоли – мелкие полые цилиндры длиной в десятые доли микрометра, построенные из 27 микротрубочек. Во время деления клетки они образуют веретено, вдоль которого выстраиваются хромосомы. Центриолям по структурам идентичны базальные тельца, содержащиеся в жгутиках и ресничках. Эти органеллы вызывают биение жгутиков.



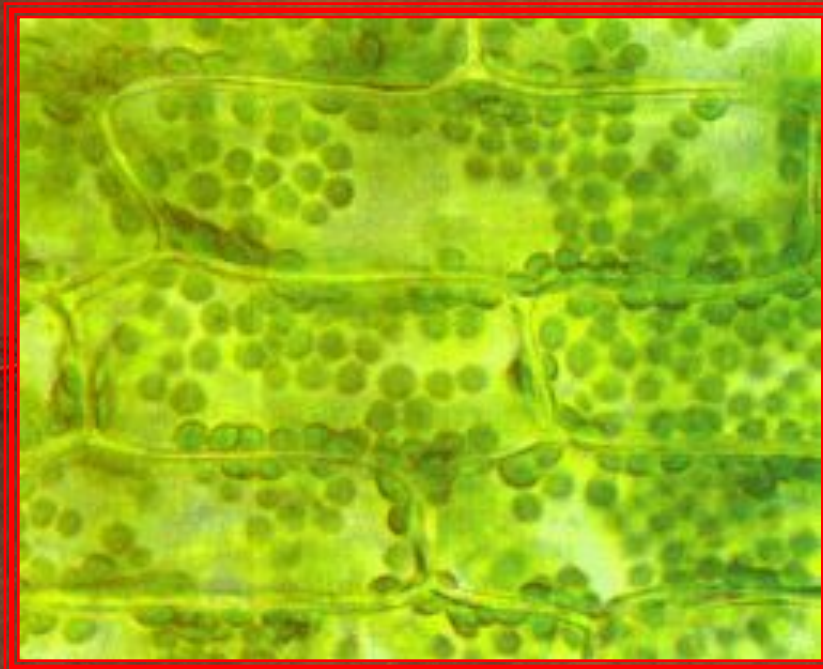
Другая функция микротрубочек – транспорт питательных веществ. Микротрубочки представляют собой достаточно жёсткие структуры и поддерживают форму клетки, образуя своеобразный цитоскелет.

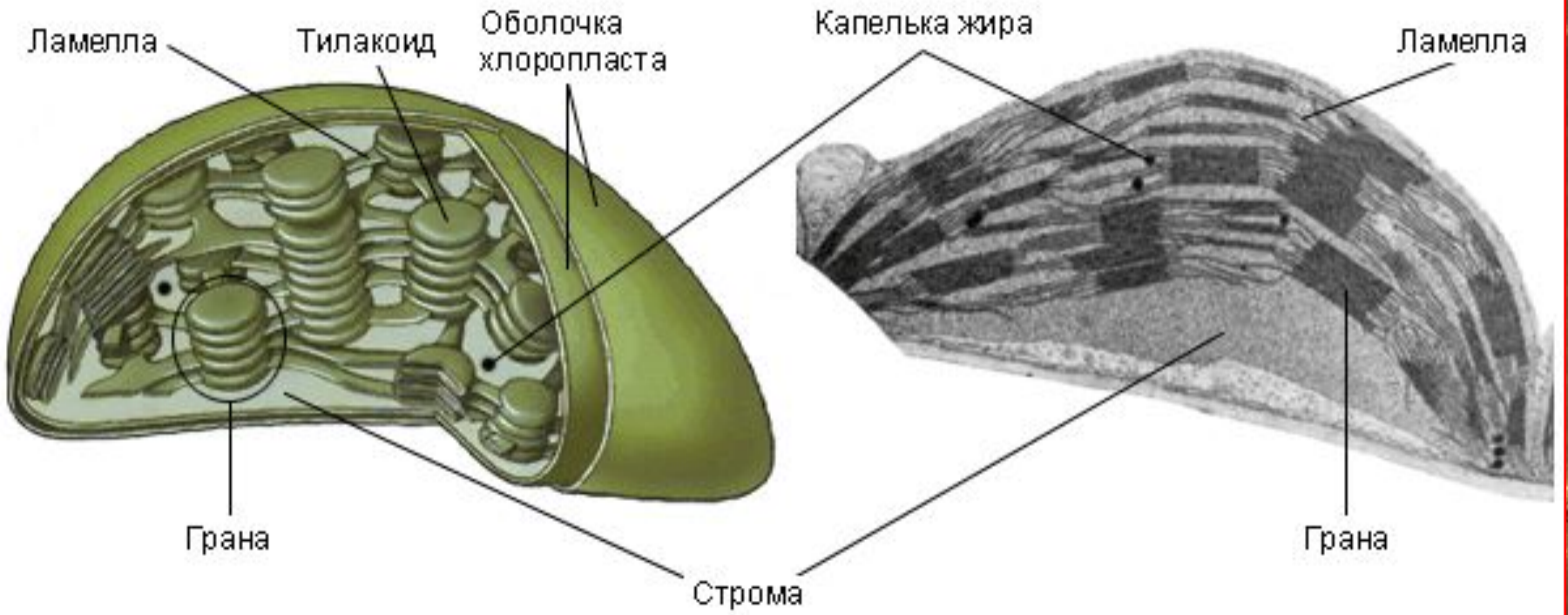


Растительные клетки

Вакуоль – наполненный жидкостью мембранный мешочек. В животных клетках могут наблюдаться небольшие вакуоли, выполняющие фагоцитарную, пищеварительную, сократительную и другие функции. Растительные клетки имеют одну большую центральную вакуоль. Жидкость, заполняющая её, называется клеточным соком.

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**).



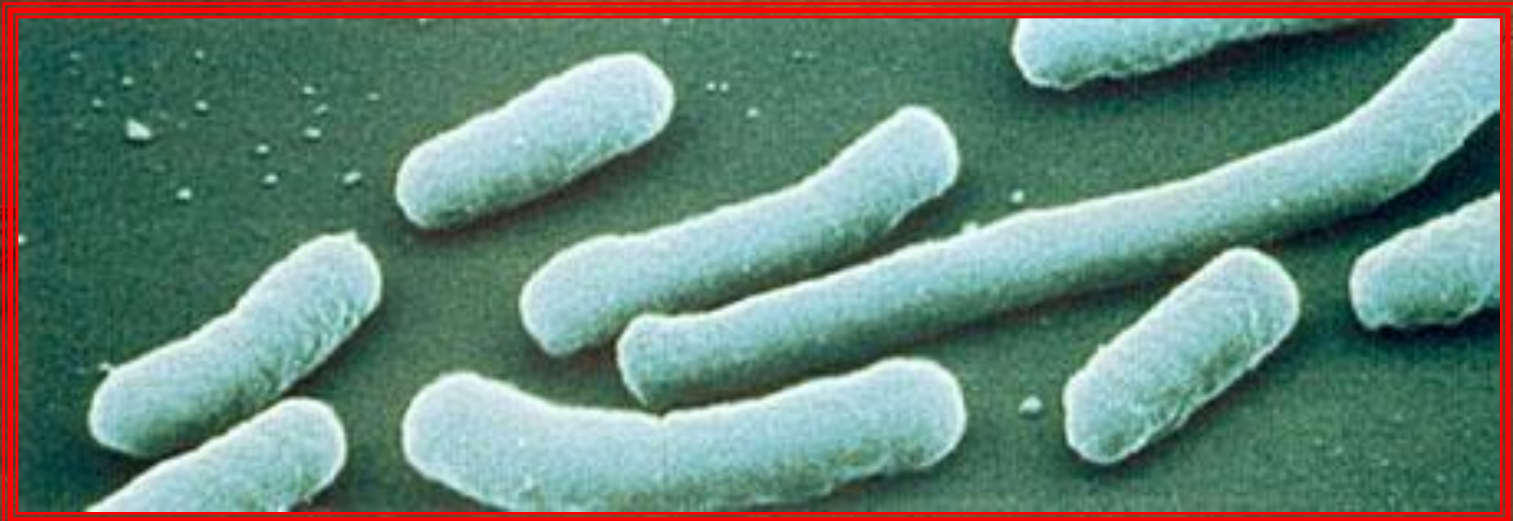


Клетки прокариот

Клетка прокариот устроена значительно проще клеток животных и растений. Снаружи она покрыта клеточной стенкой, выполняющей защитные, формирующие и транспортные функции. Жёсткость клеточной стенки обеспечивает муреин.

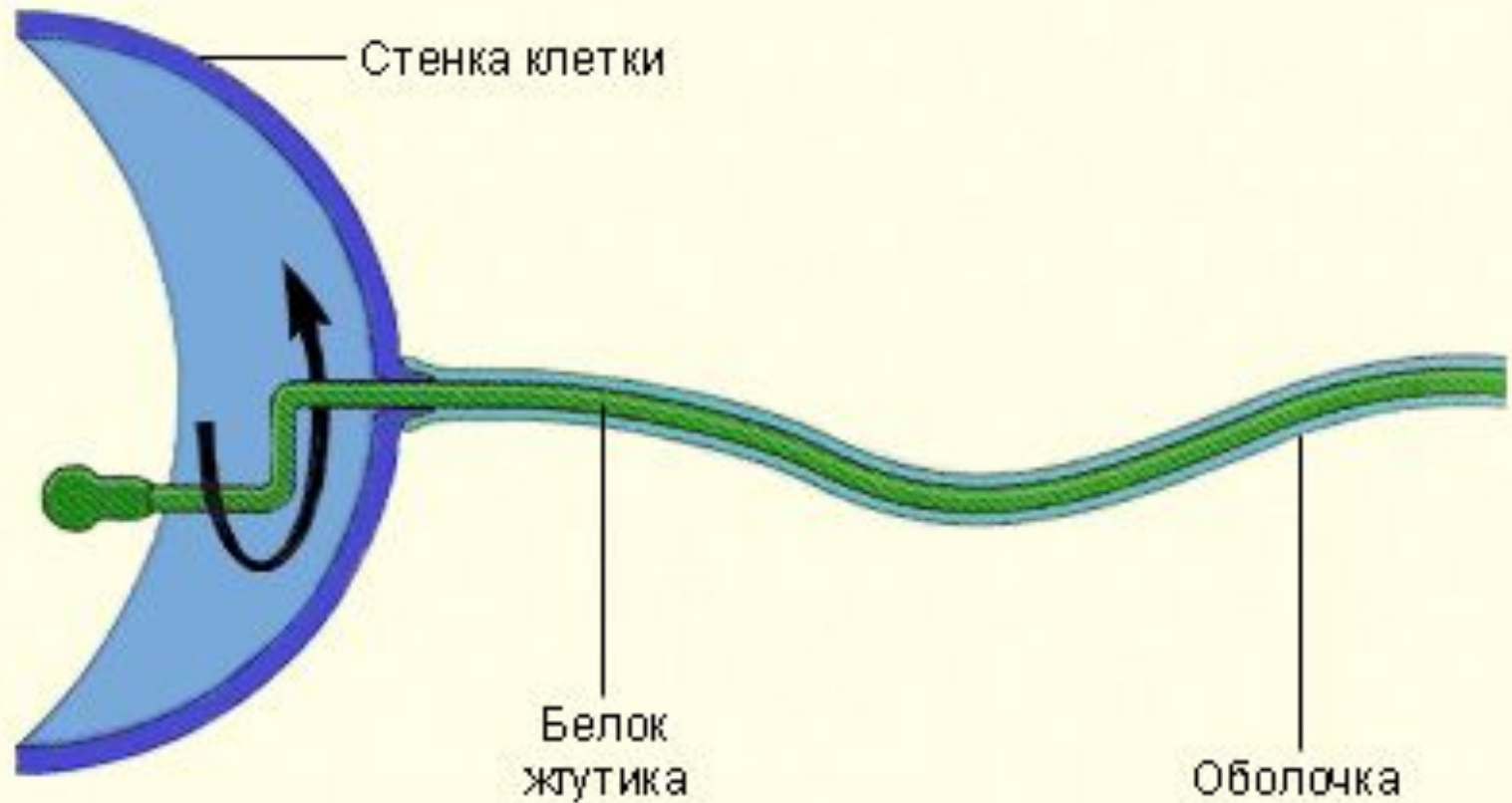


Протоплазма бактерий, как и у эукариот, окружена плазматической мембраной. В мешковидных, трубчатых или пластинчатых впячиваниях мембраны находятся мезосомы, участвующие в процессе дыхания, бактериохлорофилл и другие пигменты.



Генетический материал прокариот не образует ядра, а находится непосредственно в цитоплазме. ДНК бактерий – одиночные кольцевые молекулы, каждая из которых состоит из тысяч и миллионов пар нуклеотидов.

В прокариотических клетках отсутствует эндоплазматическая сеть В прокариотических клетках отсутствует эндоплазматическая сеть, а рибосомы В прокариотических клетках отсутствует эндоплазматическая сеть, а рибосомы

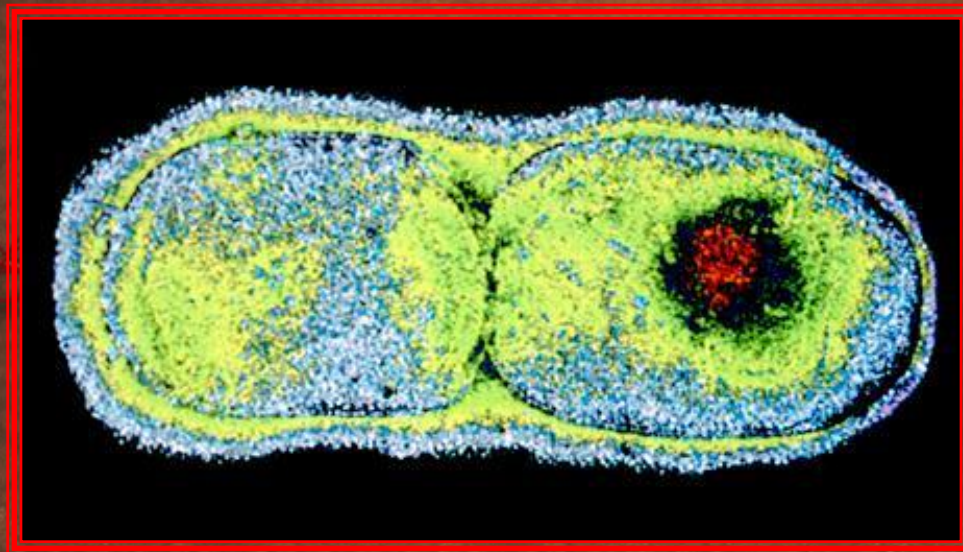


Подвижность бактерий обеспечивается жгутиками

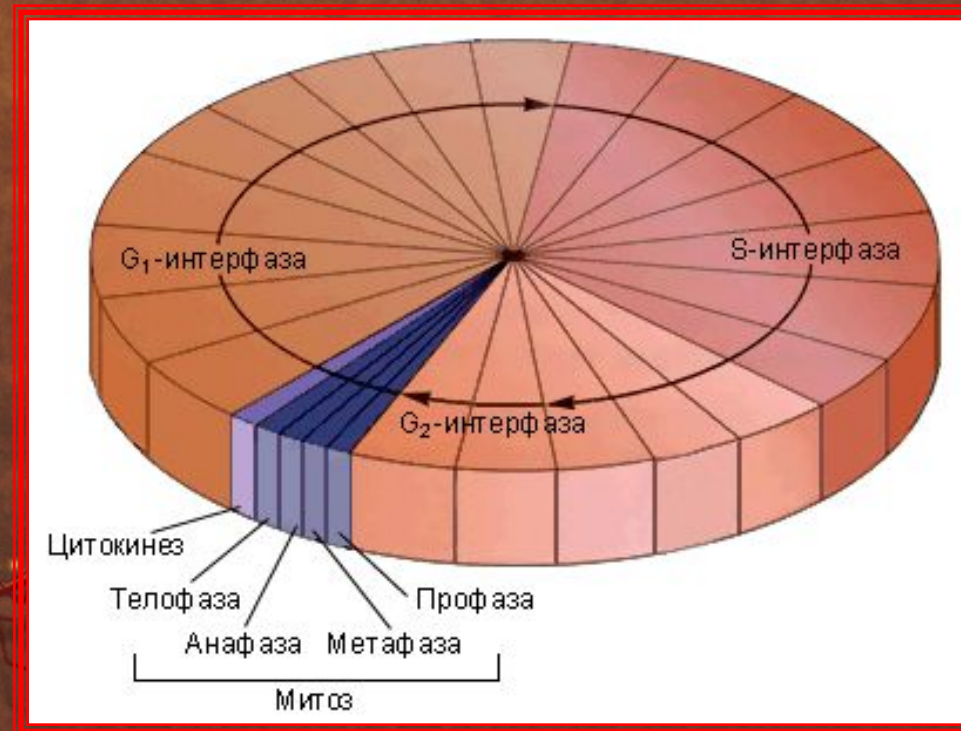


Деление клеток

Все клетки появляются путём деления родительских клеток. Большинству клеток свойственен клеточный цикл, состоящий из двух основных стадий: интерфазы и митоза.



Интерфаза состоит из трех этапов. В течение 4–8 часов после рождения клетка увеличивает свою массу. Некоторые клетки (например, нервные клетки мозга) навсегда остаются в этой стадии, у других же в течение 6–9 часов удваивается хромосомная ДНК. Когда масса клетки увеличивается в два раза, начинается митоз.



Клеточный цикл.

Следующая после профазы стадия называется метафазой. Хромосомы, влекаемые нитями веретена, выстраиваются в экваториальной плоскости клетки. Центромеры, скреплявшие хромосомы, делятся, после чего дочерние хромосомы полностью разъединяются.



В стадии анафазы хромосомы перемещаются к полюсам клетки.

Когда хромосомы достигают полюсов, начинается телофаза.

Клетка делится надвое в экваториальной плоскости, нити веретена разрушаются, вокруг хромосом формируются ядерные мембраны. Каждая дочерняя клетка получает собственный набор хромосом и возвращается в стадию интерфазы.

Процесс митоза может варьировать в зависимости от типа клетки. В растительной клетке отсутствуют центриоли, хотя веретено деления образуется. В грибных клетках митоз происходит внутри ядра, ядерная мембрана не распадается.

Размножение при помощи митоза называют бесполом или вегетативным, а также клонированием.



Митоз.



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. По сути, мейоз является разновидностью митоза.

Он включает два последовательных деления клетки, однако хромосомы удваиваются только в первом из этих делений. Биологическая сущность мейоза заключается в уменьшении числа хромосом в два раза и образовании гаплоидных гамет (то есть гамет, имеющих по одному набору хромосом).



Мейоз.

Работу подготовили ученики Алчевской социально- экономической гимназии

- 1. Иванов Евгений
 - 2. Петров Сергей
 - 3. Сидоренко Олеся
- 