



Презентация по теме:  
«Уровни организации  
живой природы.  
Клеточный уровень»

---



# СОДЕРЖАНИЕ:

---

1. КЛЕТКА

2. КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ

3. КЛЕТОЧНАЯ МЕМБРАНА

4. ЯДРО

5. ЭНДОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ СЕТЬ,  
РИБОСОМЫ. АППАРАТ ГОЛЬЖИ

6. ЛИЗОСОМЫ. МИТОХОНРИИ,  
ПЛАСТИДЫ

7. ЭУКАРИОТЫ и ПРОКАРИОТЫ

8. АССИМИЛЯЦИЯ,  
ДИССИМИЛЯЦИЯ,  
МЕТАБОЛИЗМ

9. ФОТОСИНТЕЗ, ХЕМОСИНТЕЗ

10. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД

11. МИТОЗ



# КЛЕТКА

- **КЛЕТКА, элементарная живая система, основа строения и жизнедеятельности всех животных и растений.** Клетки существуют как самостоятельные организмы (напр., простейшие, бактерии). Размеры клетки варьируют в пределах от
  - **0,1-0,25 мкм (некоторые бактерии) до 155 мм (яйцо страуса в скорлупе).**
- У человека в организме новорожденного ок.  $2 \cdot 10^{12}$ . В каждой клетке различают 2 основные части: ядро и цитоплазму. Наука о клетке — цитология.





# КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ

- **КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ**, одно из крупных биологических обобщений, утверждающее общность происхождения, а также единство принципа строения и развития организмов; согласно клеточной теории, их основной структурный элемент — клетка. Клеточная теория впервые сформулирована Т. Шванном (1838–39).



Развитие представлений о клеточном строении растений: 1 — клетки-пустоты в непрерывном растительном веществе. 2 — стенки клеток или пузырьков построены из переплетённых волокон, образующих ткань; 3 — клетки-камеры, имеющие общую стенку; 4 — клеточная оболочка; 5 — образователь клетки — ядро («цитобласт»), 6 — клетки, состоящие из протоплазмы и ядра.



1



2



3



4



5



6



# Основные положения клеточной теории

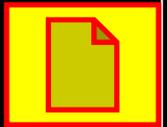
---

- Все живые существа, от одноклеточных до крупных растительных и животных организмов, состоят из клеток.
- Все клетки сходны по строению, химическому составу и жизненным функциям.
- Отдельные клетки специализируются на выполнении какой-то определенной «работы», они способны к самостоятельной жизнедеятельности, т. е. могут питаться, расти, размножаться.
- Все клетки образуются из клетки.



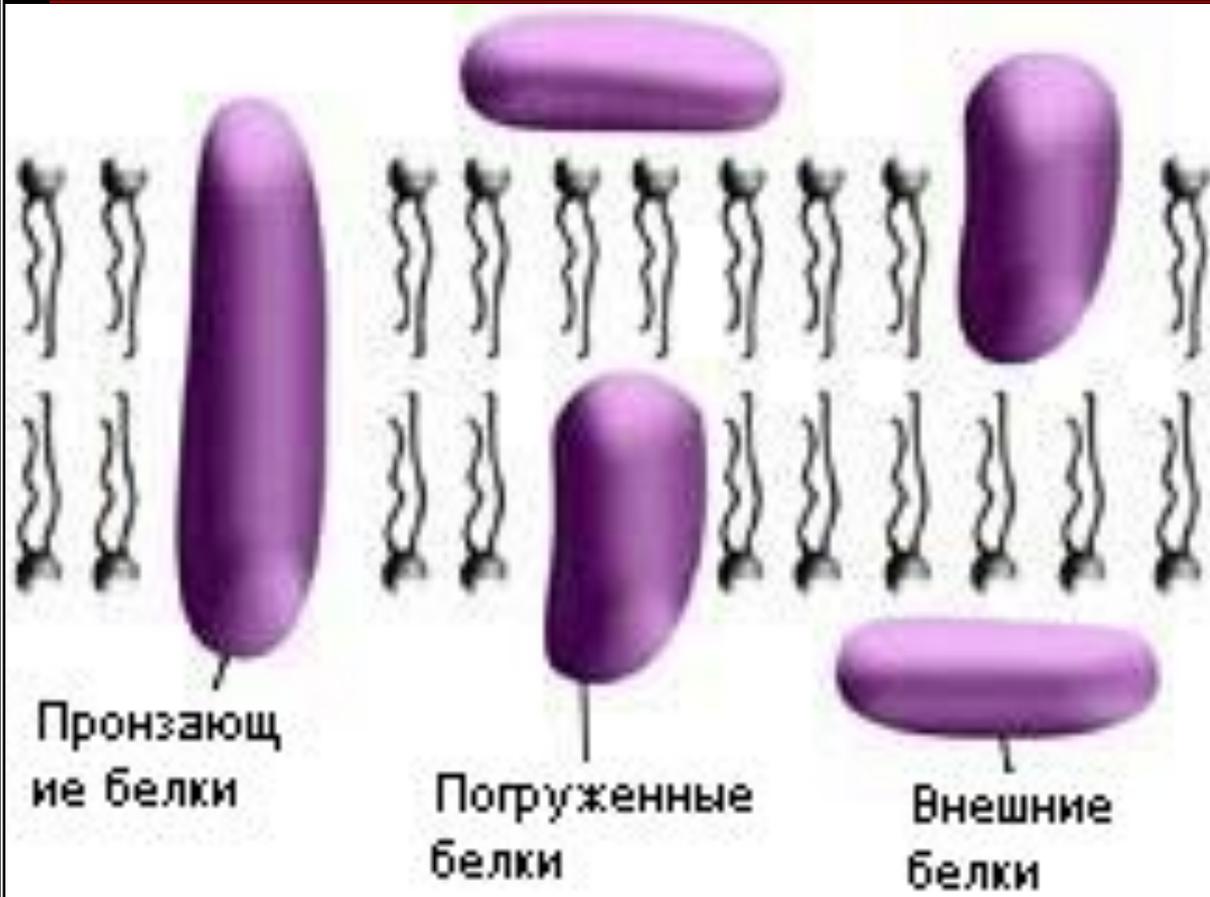
# Клеточная мембрана

- **КЛЕТОЧНАЯ МЕМБРАНА**, то же, что плазматическая мембрана.
- **ПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА** (плазмалемма, клеточная мембрана), поверхностная, периферическая структура, окружающая протоплазму растительных и животных клеток. Как и другие мембраны клетки, она возникает и обновляется за счет синтетической активности эндоплазматического ретикулума и имеет сходное с ними строение.





# Плазматическая мембрана



Толщина плазматической мембраны в клетках составляет 8 нм. Она состоит из сплошного двойного слоя липидных молекул. Молекулы белков встраиваются в слой липидов, располагаясь как на его внешней и внутренней поверхностях, так и в его толще.



# ЯДРО

- **ЯДРО (клеточное ядро)**, обязательная часть клетки у многих одноклеточных и всех многоклеточных организмов. Размеры от 1 мкм (у некоторых простейших) до 1 мм (в яйцах некоторых рыб и земноводных). Термин «ядро» (лат. nucleus) впервые применил Р. Броун в 1833 году, когда описывал шарообразные структуры, наблюдаемые им в клетках растений.



# ЭУКАРИОТЫ

- Клетки эукариот состоят из трех неразрывно связанных друг с другом частей: клеточной оболочки, цитоплазмы и ядра. В ядре заключены хромосомы, состоящие из молекул ДНК.





# Хромосомный набор

- **ХРОМОСОМНЫЙ НАБОР**, совокупность хромосом, заключенных в каждой клетке организма. В половых клетках диплоидных видов содержится гаплоидный (одинарный) хромосомный набор, в котором хромосома каждого типа встречается только один раз; в большинстве соматических клеток большинства видов — диплоидный (двойной), в котором имеются всегда по две хромосомы каждого типа (парные, или гомологичные, хромосомы, происходящие одна от материнского организма, а другая от отцовского). Каждый вид организмов обладает характерным и постоянным хромосомным набором.



# Ядрышко

- **ЯДРЫШКО** (нуклеоль), плотное тельце внутри ядра клетки. Состоит в основном из рибонуклеопротеидов; участвует в образовании рибосом. Обычно в клетке одно ядрышко, реже несколько или много.



# ЭНДОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ СЕТЬ

- **ЭНДОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ СЕТЬ** (эндоплазматический ретикулум), клеточный органоид; система канальцев, пузырьков и «цистерн», отграниченных мембранами. Расположена в цитоплазме клетки. Участвует в обменных процессах, обеспечивая транспорт веществ из окружающей среды в цитоплазму и между отдельными внутриклеточными структурами.

# Строение эндоплазматической сети



- Эндоплазматическая сеть, представляет собой систему расположенных в цитоплазме канальцев, окруженных эндоплазматической мембраной.





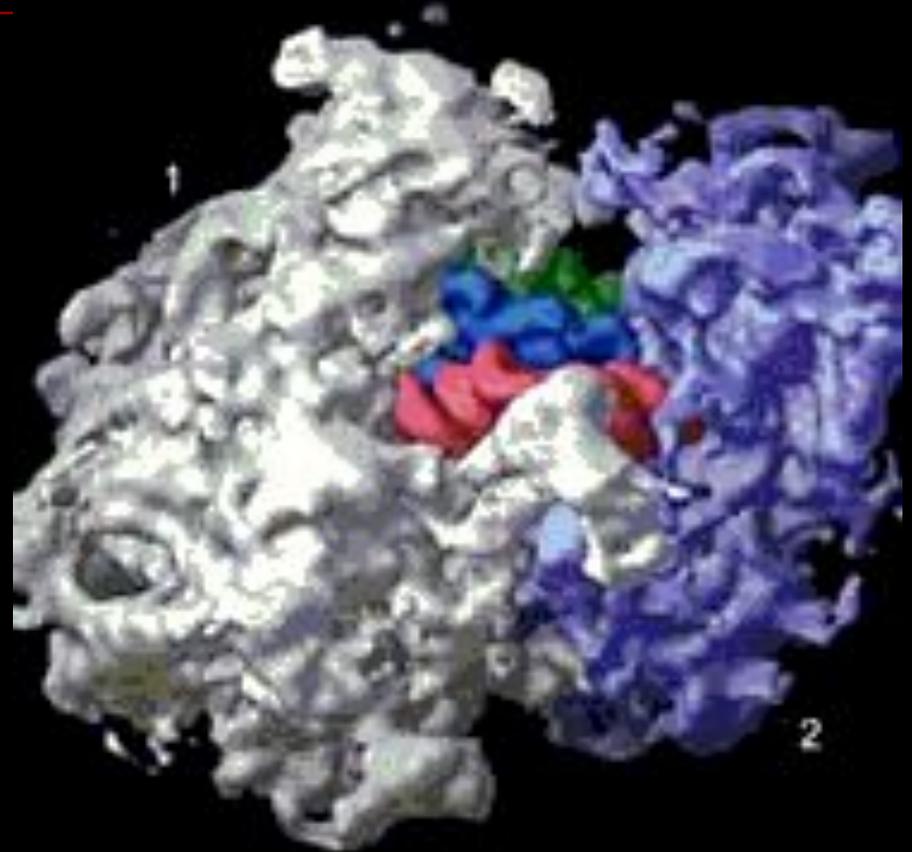
# РИБОСОМЫ

- **РИБОСОМЫ**, внутриклеточные частицы, состоящие из рибосомной РНК и белков. Связываясь с молекулой мРНК, осуществляют ее трансляцию (биосинтез белка). С одной молекулой мРНК могут связываться несколько рибосом, образуя полирибосому (полисому). Рибосомы присутствуют в клетках всех живых организмов.

# Строение рибосомы: 1 — большая субъединица, 2 — малая субъединица



- Рибосомы - очень мелкие органонды клетки, образованные рибонуклеиновыми кислотами и белками. Каждая рибосома состоит из двух частиц - малой и большой. Основной функцией рибосом является синтез белков.





# АППАРАТ ГОЛЬДЖИ

- **АППАРАТ ГОЛЬДЖИ** (Гольджи комплекс) (по имени К. Гольджи), органоид клетки, участвующий в формировании продуктов ее жизнедеятельности (различных секретов, коллагена, гликогена, липидов и др.), в синтезе гликопротеидов.



# Из истории

- ГОЛЬДЖИ (Golgi) Камилло (1844-1926), итальянский гистолог, иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1905). Фундаментальные труды по гистологии и морфологии нервной системы. Разработал (1873) метод приготовления препаратов нервной ткани. Установил два типа нервных клеток. Описал т. н. Гольджи аппарат и др. Нобелевская премия (1906, совместно с С. Рамон-и-Кахалем).



# ЛИЗОСОМЫ

- ЛИЗОСОМЫ (от лиз и греч. soma — тело), структуры в клетках животных и растительных организмов, содержащие ферменты, способные расщеплять (т. е лизировать — отсюда и название) белки, полисахариды, пептиды, нуклеиновые кислоты.
- Основная роль — участие в процессах внутриклеточного расщепления как экзогенных, так и эндогенных биологических макромолекул. Характерной чертой лизосом является то, что они содержат около 40 гидролитических ферментов: протеиназы, нуклеазы, фосфатазы, гликозидазы и др., оптимум действия которых осуществляется при pH 5. В лизосомах кислое значение среды создается из-за наличия в их мембранах протонной «помпы», потребляющей энергию АТФ.



- Клетки эукариот состоят из трех неразрывно связанных друг с другом частей: клеточной оболочки, цитоплазмы и ядра. В ядре заключены хромосомы, состоящие из молекул ДНК. Кроме того, в цитоплазме расположены клеточные органоиды, имеющие собственную плазматическую мембрану: митохондрии, пластиды, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи.





# 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. У прокариот отсутствуют (их функцию выполняет клеточная мембрана).



# ПЛАСТИДЫ

- **ПЛАСТИДЫ** (от греч. *plastos* — вылепленный), цитоплазматические органоиды растительных клеток. Нередко содержат пигменты, обуславливающие окраску пластиды. У высших растений зеленые пластиды — хлоропласты, бесцветные — лейкопласты, различно окрашенные — хромопласты; у большинства водорослей пластиды называют хроматофорами.

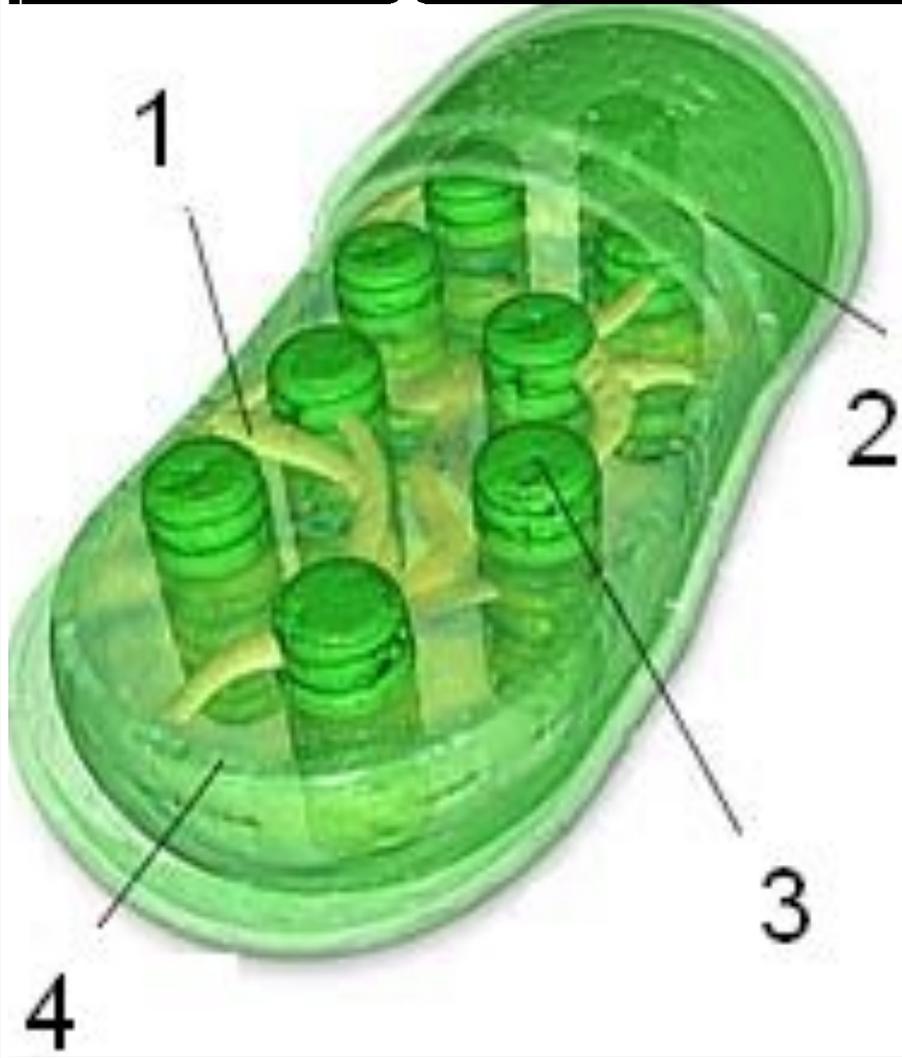
# Пластиды



- В зависимости от типа пластид органы растений имеют разную окраску: зеленый цвет придают хлоропласты, красный и желтый цвет зависит от наличия хромопластов, неокрашенные части растений содержат лейкопласты



# Строение хлоропласта



- Строение хлоропласта: 1 — тилакоид стромы (фрет); 2 — внешняя мембрана; 3 — тилакоид граны; 4 — внутренняя мембрана.



# ОРГАНОИДЫ

- **ОРГАНОИДЫ** (от орган и греч. eidos — вид), постоянные специализированные структуры в клетках животных и растений. К органоидам относят хромосомы, митохондрии, аппарат Гольджи, эндоплазматическую сеть, рибосомы и др., а в растительных клетках, кроме того, пластиды. Часто органоиды называют также органеллами.



# ЭУКАРИОТЫ

- **ЭУКАРИОТЫ** (эвкариоты) (от греч. eu — хорошо, полностью и karyon — ядро), организмы (все, кроме бактерий, включая цианобактерии), обладающие, в отличие от прокариот, оформленным клеточным ядром, отграниченным от цитоплазмы ядерной оболочкой. Генетический материал заключен в хромосомах. Клетки эукариоты имеют митохондрии, пластиды и другие органоиды. Характерен половой процесс.



# Обобщенная схема строения эукариот

- Клетки эукариот состоят из трех неразрывно связанных друг с другом частей: клеточной оболочки, цитоплазмы и ядра. В ядре заключены хромосомы, состоящие из молекул ДНК. Кроме того, в цитоплазме расположены клеточные органоиды, имеющие собственную плазматическую мембрану: митохондрии, пластиды, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи.





# ПРОКАРИОТЫ

- **ПРОКАРИОТЫ** (от лат. pro — вперед, вместо и греч. karyon — ядро), организмы, не обладающие, в отличие от эукариот, оформленным клеточным ядром. Генетический материал в виде кольцевой цепи ДНК лежит свободно в нуклеотиде и не образует настоящих хромосом. Типичный половой процесс отсутствует. К прокариотам относятся бактерии, в т. ч. цианобактерии (сине-зеленые водоросли). В системе органического мира прокариоты составляют надцарств



# АССИМИЛЯЦИЯ (от лат. assimilatio)

---

- **Ассимиляция-анаболизм.** В более узком смысле — усвоение питательных веществ живыми клетками (фотосинтез, корневая абсорбция и т. д.).



# Фотосинтез

**АНАБОЛИЗМ** (от греч. *anabole* — подъем) (ассимиляция), совокупность химических процессов в живом организме, направленных на образование и обновление структурных частей клеток и тканей. Наиболее важный процесс анаболизма, имеющий планетарное значение, — фотосинтез.





# ДИССИМИЛЯЦИЯ (от лат. dissimilis — несходный)

---

- Другое название диссимиляции — катаболизм.



# Катаболизм

- **КАТАБОЛИЗМ** (от греч. *katabole* — сбрасывание, разрушение) (диссимиляция), совокупность протекающих в живом организме ферментативных реакций расщепления сложных органических веществ (в т. ч. пищевых). В процессе катаболизма происходит освобождение энергии, заключенной в химических связях крупных органических молекул, и запасание ее в форме богатых энергией фосфатных связей аденозинтрифосфата (АТФ). Катаболические процессы — дыхание, гликолиз, брожение. Основные конечные продукты катаболизма — вода,  $CO_2$  и  $NH_3$ , мочевина, молочная кислота.



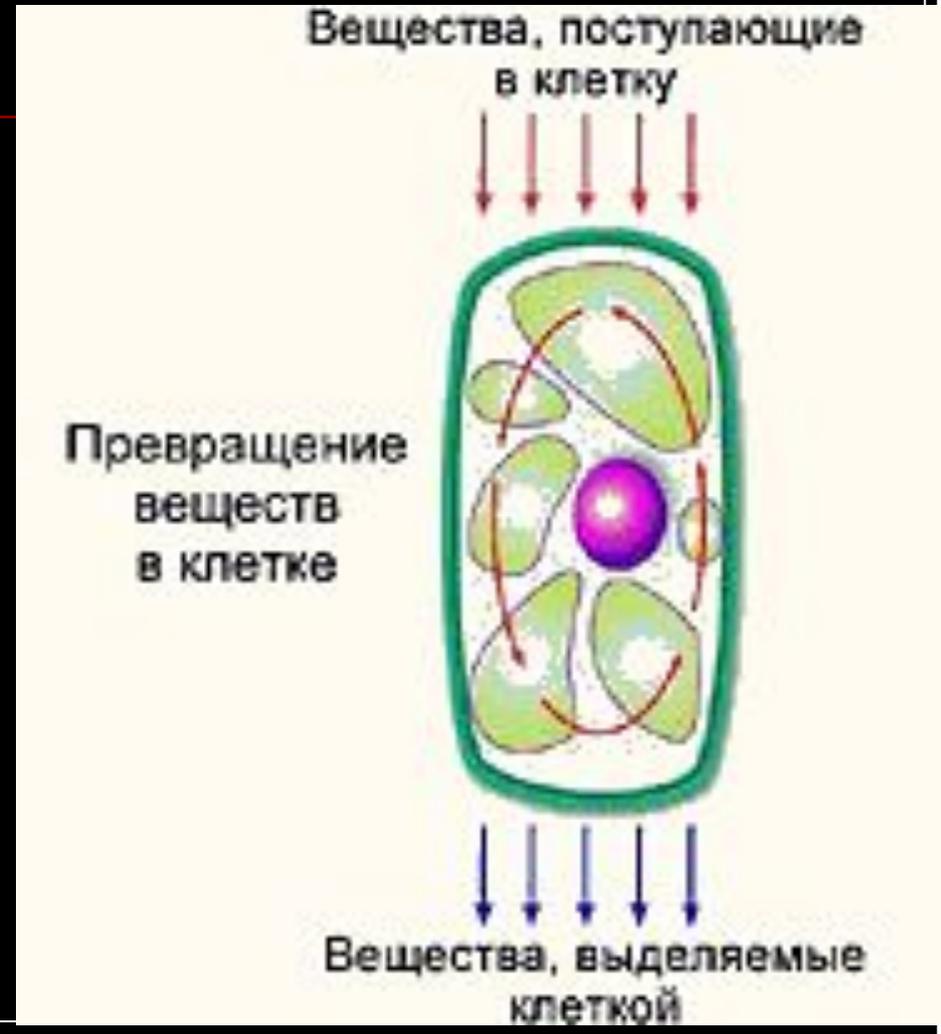
# Метаболизм

- ОБМЕН ВЕЩЕСТВ (метаболизм), совокупность всех химических изменений и всех видов превращений веществ и энергии в организмах, обеспечивающих развитие, жизнедеятельность и самовоспроизведение организмов, их связь с окружающей средой и адаптацию к изменениям внешних условий. Основу обмена веществ составляют взаимосвязанные процессы анаболизма и катаболизма, направленные на непрерывное обновление живого материала и обеспечение его необходимой энергией.

# Обмен веществ в клетке



- Обмен веществ в клетке включает поглощение, превращение и выделение веществ.





# ХЕМОСИНТЕЗ

- **ХЕМОСИНТЕЗ** (от хемо... и синтез), процесс образования некоторыми бактериями органических веществ из диоксида углерода за счет энергии, полученной при окислении неорганических соединений (аммиака, водорода, соединений серы, закисного железа и др.). Хемосинтез открыт в 1887 С. Н. Виноградским.



# Из истории

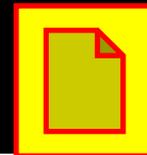
- **ВИНОГРАДСКИЙ Сергей Николаевич** (1856-1953), российский микробиолог, один из основоположников отечественной микробиологии, член-корреспондент РАН (1917; член-корреспондент Петербургской АН с 1894), почетный член РАН (1923). С 1922 руководитель Агробактериологического отделения Пастеровского института в Париже. Открыл (1887) хемоавтотрофные микроорганизмы и явление хемосинтеза. Впервые (1893) выделил из почвы азотфиксирующие бактерии.



# КОД ГЕНЕТИЧЕСКИЙ

---

КОД ГЕНЕТИЧЕСКИЙ, свойственная  
живым организмам единая система  
«записи» наследственной информации  
в молекулах нуклеиновых кислот в  
виде последовательности нуклеотидов.





# ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД

- А (A) — аденин, Г (G) — гуанин, Ц (C) — цитозин, в ДНК Т (T) — тимин, в мРНК У (U) — урацил. Последовательность из трех букв в кодонах и представляет графическое выражение кода генетического. Реализация кода генетического в клетке происходит в 2 этапа. Первый (транскрипция) протекает в ядре и заключается в синтезе молекул матричной, или информационной, рибонуклеиновой кислоты (мРНК) на соответствующих участках ДНК.
- Последовательность нуклеотидов ДНК «переписывается» в нуклеотидную последовательность мРНК. Второй этап (трансляция) протекает в цитоплазме на рибосомах; при этом последовательность нуклеотидов мРНК переводится в последовательность аминокислот в синтезирующемся белке.



# Митоз

- МИТОЗ (от греч. mitos — нить), способ деления ядер клеток, обеспечивающий тождественное распределение генетического материала между дочерними клетками и преемственность хромосом в ряду клеточных поколений.





a.exe

**Процесс митоза на примере растительной клетки.** Когда время деления близко, хромосомы становятся толще, а ядерная мембрана и ядрышки становятся невидимыми и распадаются.

образуются нити, которые скручиваются в виде веретена деления клетки.

Молекулы ДНК удваиваются.

Хромосомы двигаются к веретену, расщепляются на хроматиды, и каждая пара расходится к противоположным полюсам клетки.

Нити веретена прикрепляются к хроматидам, сокращаются и отводят хромосомы от центра.

На обоих полюсах клетки образуются одинаковые хромосомы. На обоих полюсах клетки образуются ядрышки и ядерные мембраны.

Одновременно в растительной клетке вокруг экватора веретена образуется клеточная пластинка. Она постепенно делит цитоплазму на две части.

В конце концов из одной клетки образуются две с тем же набором хромосом, что и материнская клетка вначале. Дочерние клетки вступают в период спокойного состояния — интерфазу.



