



# Клетка – элементарная единица живого



# Введение

- **БИОЛОГИЯ** наука о жизни, включающая все знания о природе, структуре, функциях и поведении живых существ. Биология имеет дело не только с великим множеством форм различных организмов, но также с их эволюцией, развитием и с теми отношениями, которые складываются между ними и окружающей средой. Основными структурными элементами, из которых состоят тела живых существ, являются клетки. Их строение, состав и функции изучает цитология.
- И сегодня я хочу поговорить именно о цитологии, о клетке. Так как все живое на земле состоит из клеток и именно клетка была первой из живых существ и только потом, в ходе эволюции появились мы – люди. Я выбрала эту тему, потому что считаю ее очень актуальной. Так же я хотела бы углубить свои знания в столь важном разделе биологии.

# Из истории клеточной теории

**ЦИТОЛОГИЯ** (от цито... и ...логия) - 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 ядре. 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.).



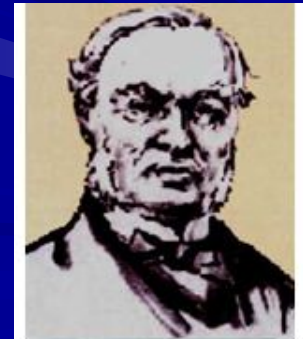
ГУК Роберт  
(1635-1703)



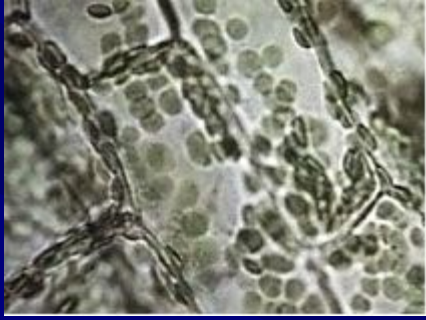
ЛЕВЕНГУК  
Антони (1632-1723)



МАЛЬПИГИ  
Марчелло  
(1628 - 1694)



ШВАНН Теодор  
(1810-1882)



# ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ КЛЕТОЧНОЙ ТЕОРИИ

- клетка - основная единица строения, функционирования и развития всех живых организмов;
- клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны (гомологичны) по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности и обмену веществ;
- размножение клеток происходит путем их деления, каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки;
- в сложных многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемым ими функциям и образуют ткани; из тканей состоят органы, которые тесно взаимосвязаны и подчинены нервной и гуморальной регуляциям.

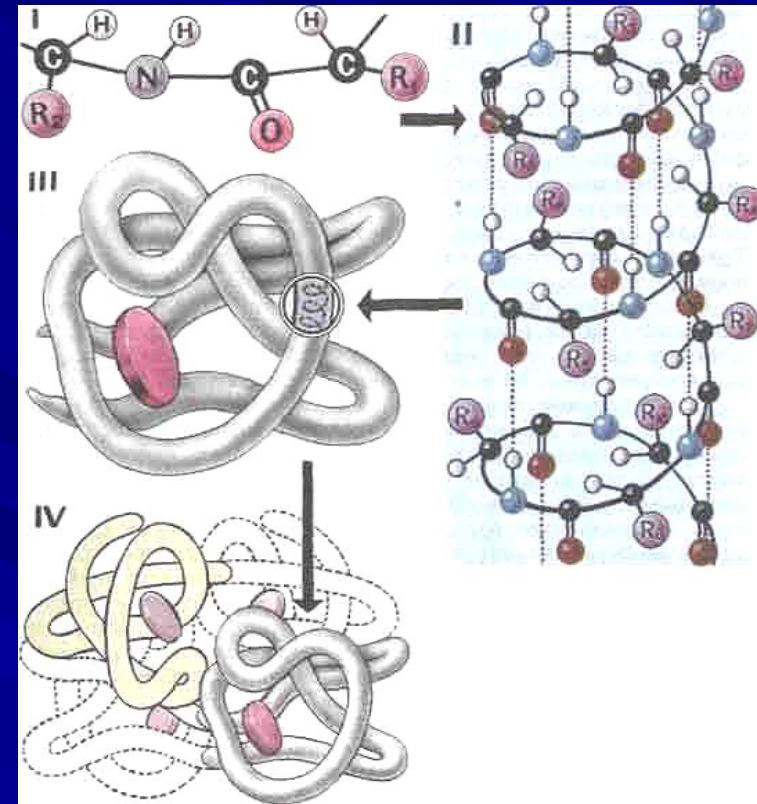
# Химический состав клетки

В микроскопической клетке содержится несколько тысяч веществ, которые участвуют в разнообразных химических реакциях. Химические процессы, протекающие в клетке, - одно из основных условий ее жизни, развития и функционирования. Все клетки животных и растительных организмов, а также микроорганизмов сходны по химическому составу, что свидетельствует о единстве органического мира.

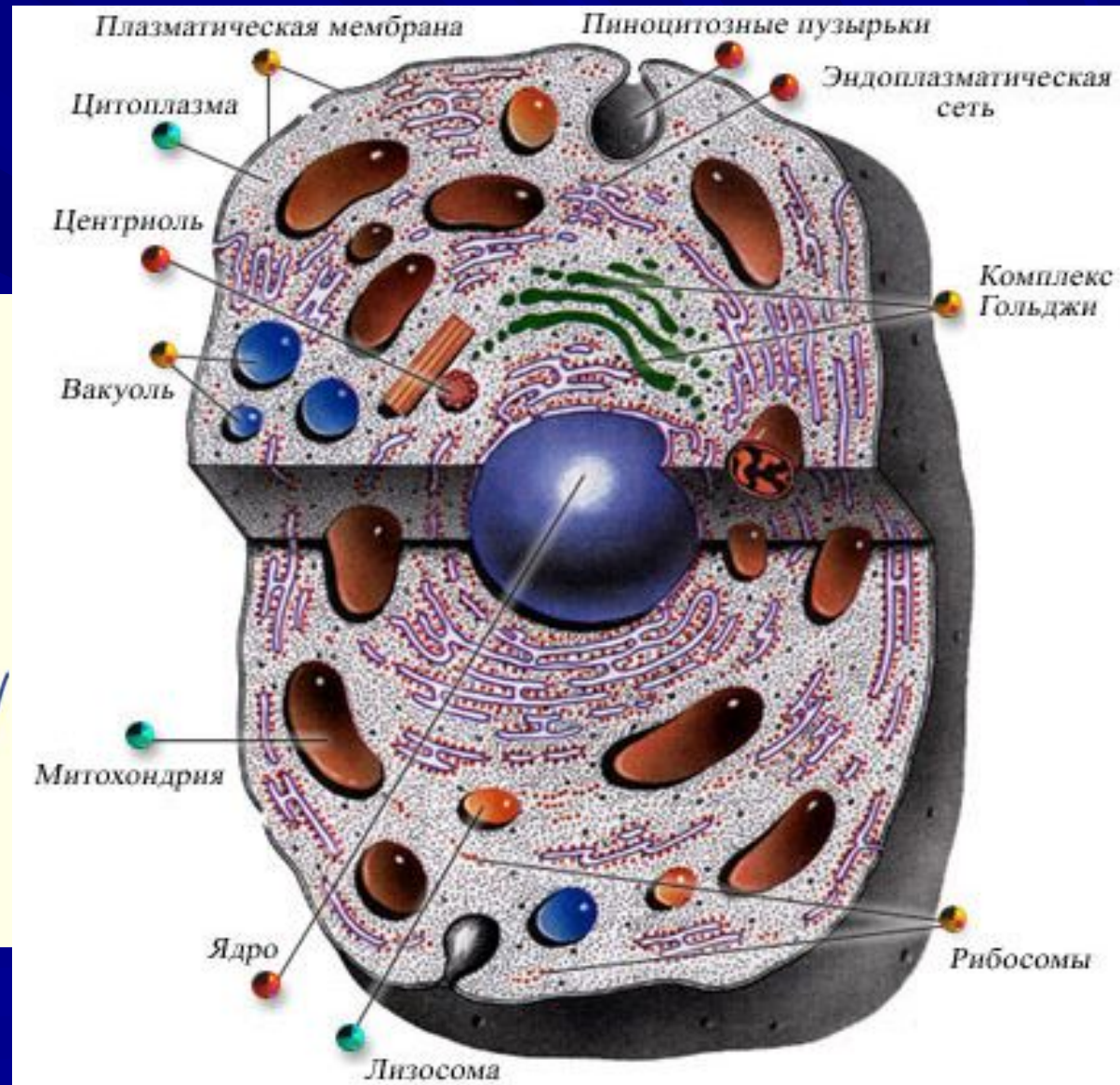
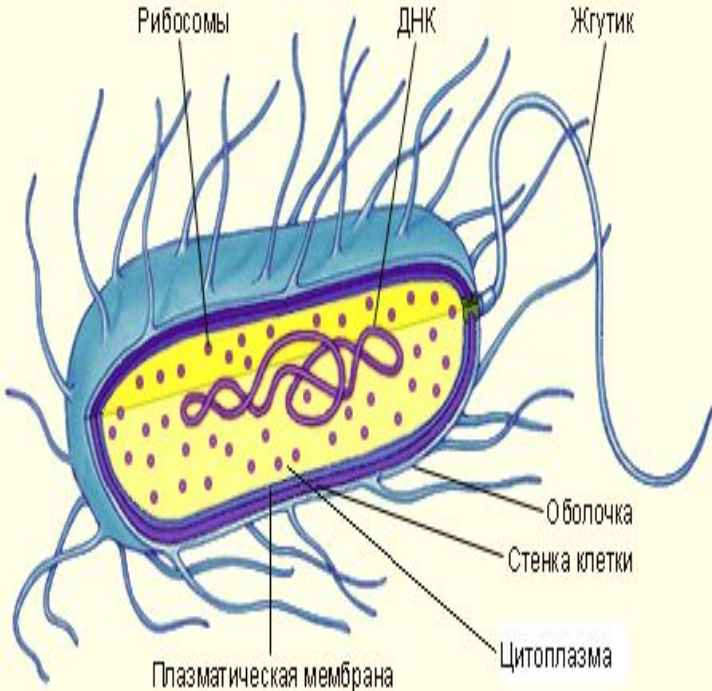
- Макроэлементы (кислород (65-75 %), углерод (15-18 %), водород (8-10 %), азот (2,0-3,0 %) и др.
- Микроэлементы - от 0,001% до 0,000001% - (ванадий, германий, йод (входит в состав тироксина, гормона щитовидной железы), кобальт (витамин В12) и др.
- Ультрамикроэлементы - меньше 0,000001% - золото (Au), серебро (Ag) оказывают бактерицидное воздействие, ртуть (Hg) и др.

# Молекулярное строение клеток

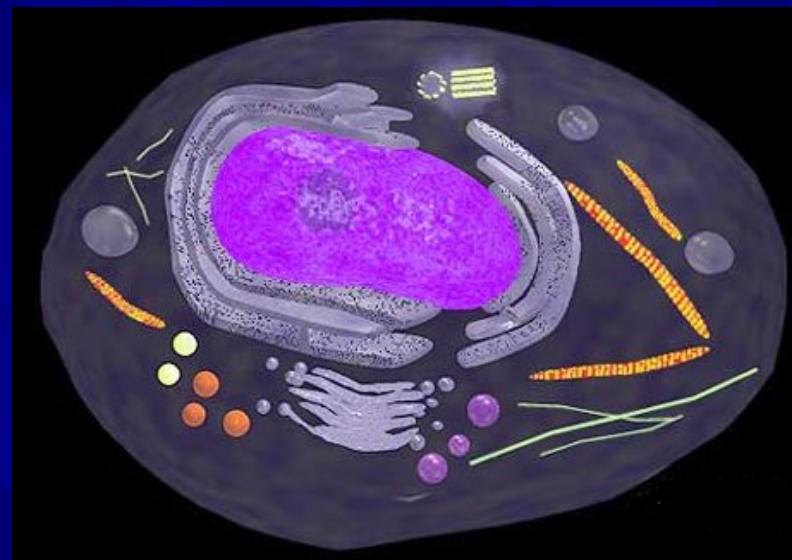
- Из органических соединений в клетке содержатся белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты, жироподобные вещества (липиды) и др. Таким образом, отличия живого от неживого в химическом отношении проявляются уже на молекулярном уровне. На рисунке первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка.



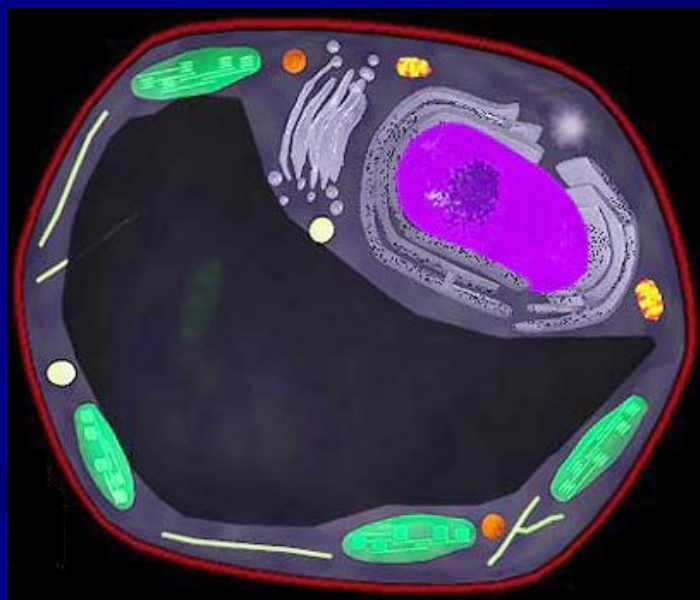
# Про- и эукариоты



КЛЕТКА ЖИВОТНОГО ...



... КЛЕТКА РАСТЕНИЯ

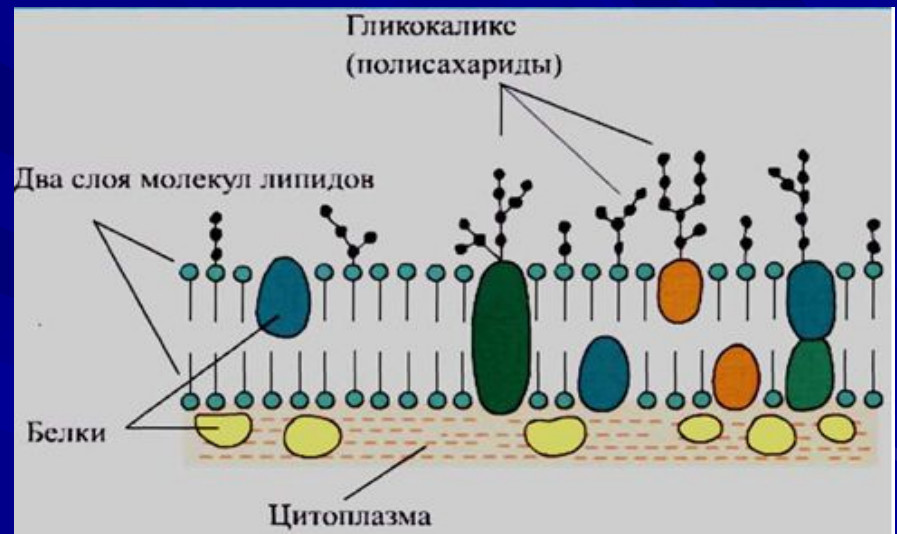




# ПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА КЛЕТКИ

Клеточная мембрана – ультрамикроскопическая плёнка, состоящая из двух мономолекулярных слоев белка и расположенного между ними бимолекулярного слоя липидов.

СТРОЕНИЕ

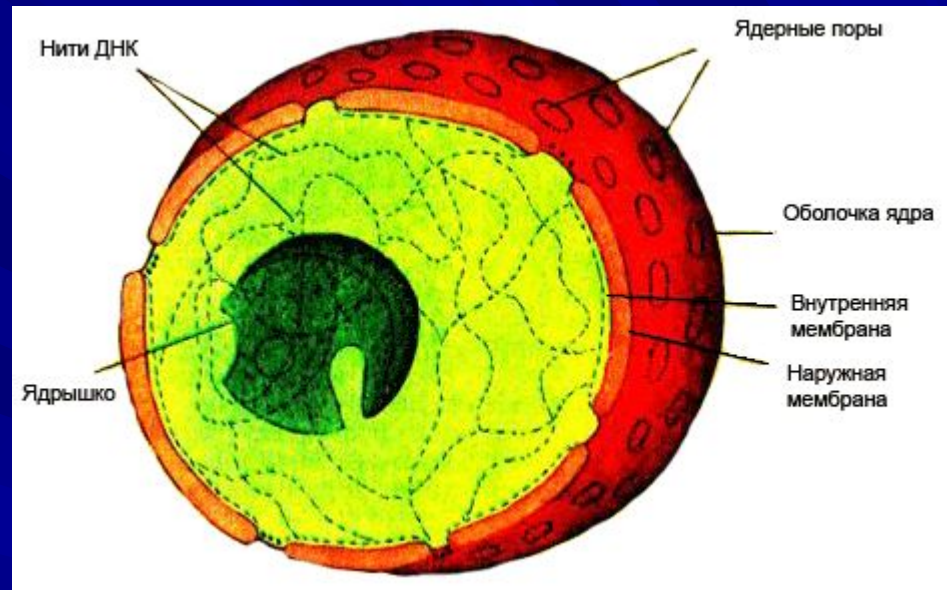


## Функции плазматической мембраны клетки:

- Барьерная.
- Связь с окружающей средой (транспорт веществ).
- Связь между клетками тканей в многоклеточных организмах.
- Защитная.

# КЛЕТОЧНОЕ ЯДРО

Клеточное ядро- это важнейшая 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.



Структура ядра	Строение и состав структуры	Функции структуры
<i>Ядерная оболочка</i>	Наружная и внутренняя мембрана	Обмен веществ между ядром и цитоплазмой
<i>Нуклеоплазма</i>	Жидкое вещество, в его составе – белки, ферменты, нуклеиновые кислоты	Это внутренняя среда ядра – накопление веществ
<i>Ядрышко</i>	Содержит молекулы ДНК и белок	Синтез рибосомной РНК
<i>Хроматин</i>	Содержит хромосомы (см. цепь хранения наследственной информации, след. слайд) и белок	Содержит наследственную информацию, хранящуюся в молекулах ДНК (см. след. слайд)

# ЦИТОПЛАЗ МА

Цитоплазма – это полужидкая среда клетки, в которой располагаются органоиды клетки.

Цитоплазма состоит из воды и белков.

Цитоплазма способна двигаться со скоростью до 7 см/час

Циклоз – это движение цитоплазмы внутри клетки



Органоиды – это постоянные клеточные структуры, каждая из которых выполняет свои функции



# ЦИТОПЛАЗ МАТИЧЕСК ИЙ МАТРИКС

Цитоплазматический матрикс представляет собой основную и наиболее важную часть клетки, её истинную внутреннюю среду.

Компоненты цитоплазматического матрикса осуществляют процессы биосинтеза в клетке и содержат ферменты, необходимые для продуцирования энергии.

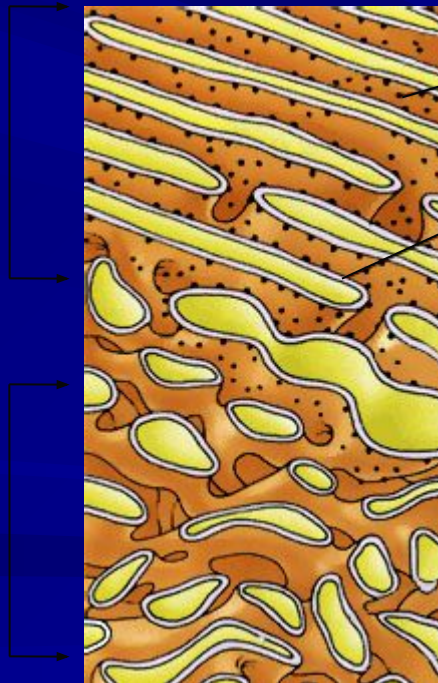
## ФУНКЦИИ

1. Обеспечивает изменение вязкости цитоплазмы, которая возникает под действием внешних и внутренних факторов.
2. Ответственен за циклоз и деление клетки.
3. Определяет полярность расположения внутриклеточных компонентов.
4. Обеспечивает механические свойства клеток, такие как эластичность, способность к слиянию.

# ЭНДОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ СЕТЬ (ЭПС)

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. ЭС неоднородна по своему строению. Известны два ее типа - гранулярная и гладкая.

Гладкая  
ЭС



Рибосо  
мы  
Мембр  
ана

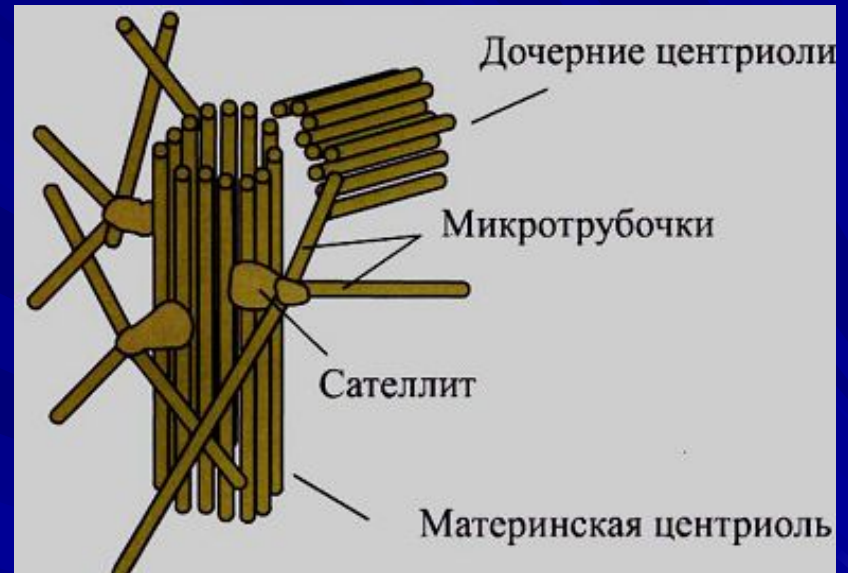
Грануляр  
ная  
ЭС

## Функции ЭС

- Синтез белков, жиров и углеводов
- Накопление белков, жиров и углеводов
- Усиление связи между органоидами

# КЛЕТОЧНЫ Й ЦЕНТР

Клеточный центр состоит из двух центриолей (дочерняя, материнская). Каждая имеет цилиндрическую форму, стенки образованы девятью триплетами трубочек, а в середине находится однородное вещество. Центриоли расположены перпендикулярно друг к другу.

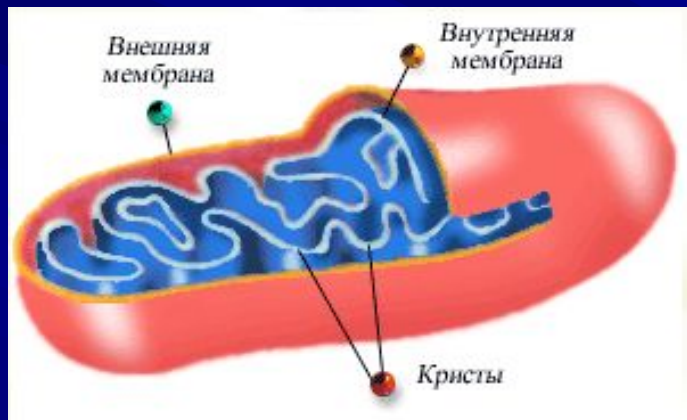


## ФУНКЦИЯ

Участие в  
делении клеток  
животных и  
низших растений

В начале деления ( в профазе) центриоли расходятся к разным полюсам клетки. От центриолей к центромерам хромосом отходят нити веретена деления. В анафазе эти нити притягивают хроматиды к полюсам. После окончания деления центриоли остаются в дочерних клетках, удваиваются и образуют клеточный центр.

# МИТОХОНДРИИ

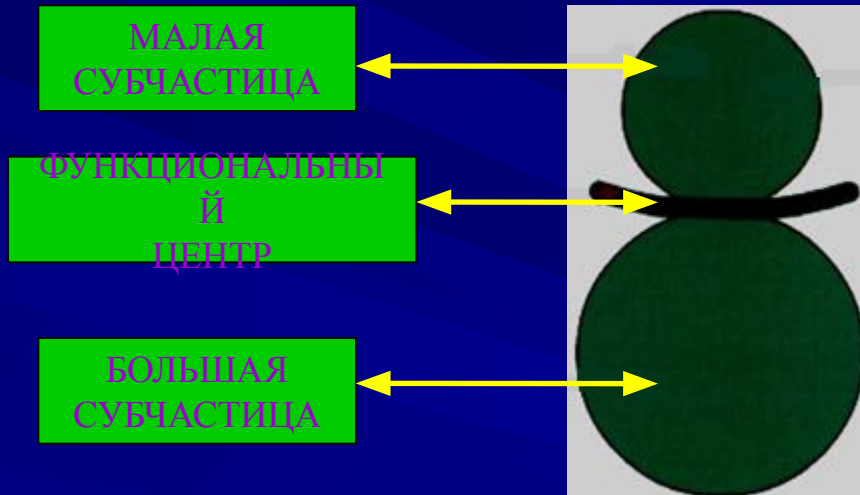


Митохондрии - микроскопические органеллы, имеющие двухмембранное строение. Внешняя мембрана гладкая, внутренняя — образует различной формы выросты — кристы. В матриксе митохондрии (полужидком веществе) находятся ферменты, рибосомы, ДНК, РНК. Число митохондрий в одной клетке от единиц до нескольких тысяч.

Митохондрия - универсальная органелла, являющаяся дыхательным и энергетическим центром.

В процессе кислородного (окислительного) этапа диссимиляции в матриксе с помощью ферментов происходит расщепление органических веществ с освобождением энергии, которая идет на синтез АТФ (на кристах).

# РИБОСОМЫ



## ФУНКЦИЯ

Синтез белка в функциональном центре

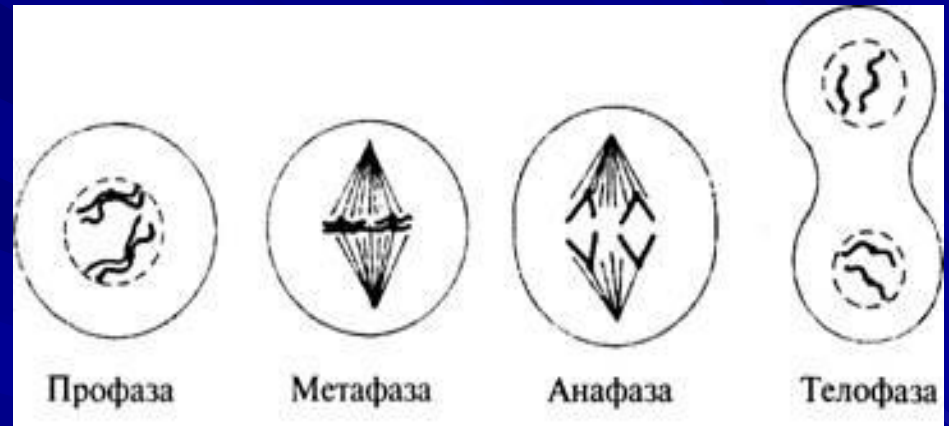
РИБОСОМЫ – ультрамикроскопические органеллы округлой или грибовидной формы, состоящие из двух частей — субчастиц. Они не имеют мембранного строения и состоят из белка и РНК. Субчастицы образуются в ядрышке.

Рибосомы - универсальные органеллы всех клеток животных и растений. Находятся в цитоплазме в свободном состоянии или на мембранах эндоплазматической сети; кроме того, содержатся в митохондриях и хлоропластах.



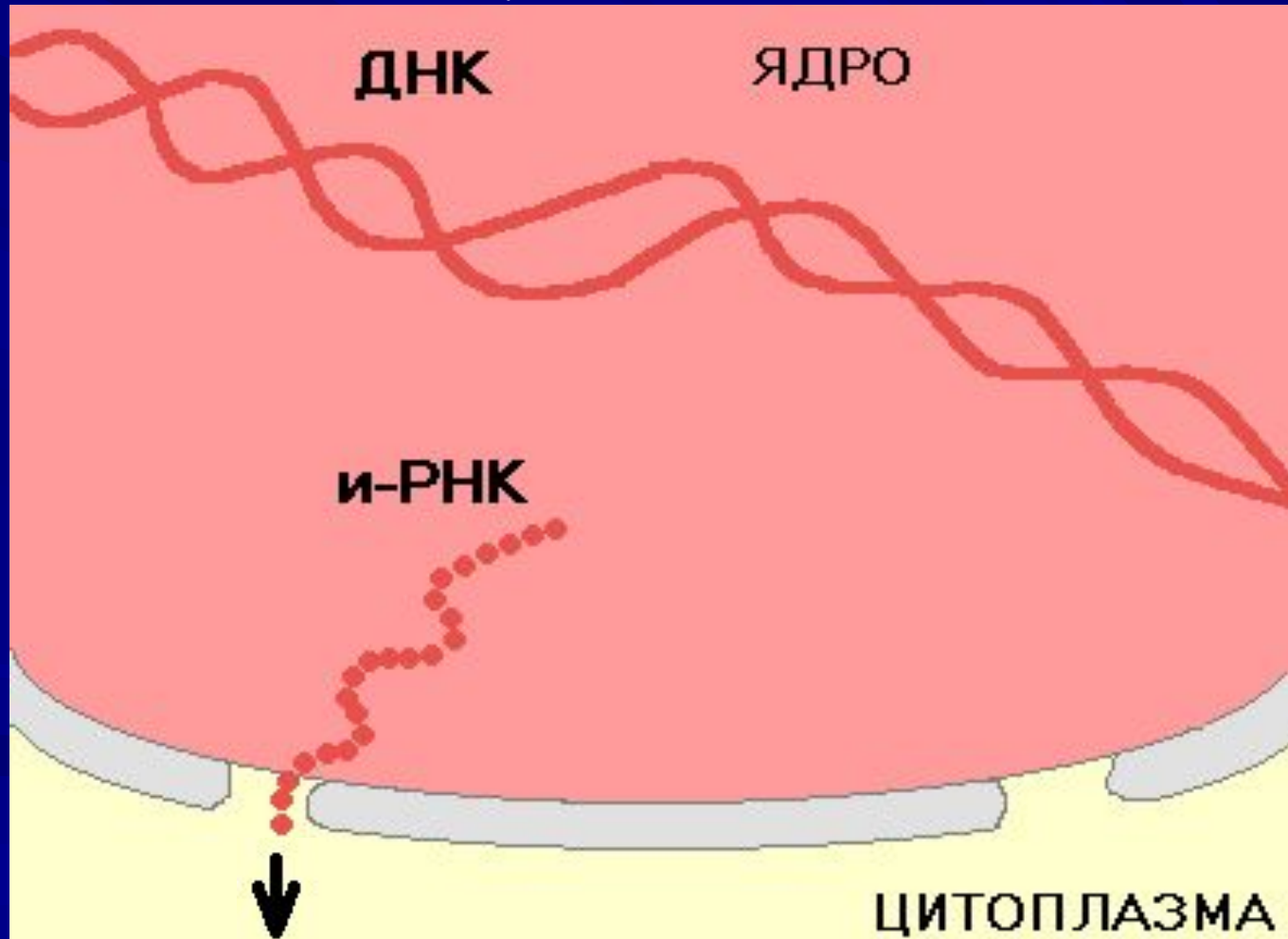
# Митоз - непрямоe деление ядра соматических клеток с последующим делением тела клетки.

- 1 - профаза,
- 2 - метафаза,
- 3 - анафаза,
- 4 - телофаза.



Биосинтез белка состоит из  
транскрипции и трансляции

# Транскрипция (лат. переписывание)



# Трансляция

(лат. перенесение, перевод)



Рибосома

и-РНК

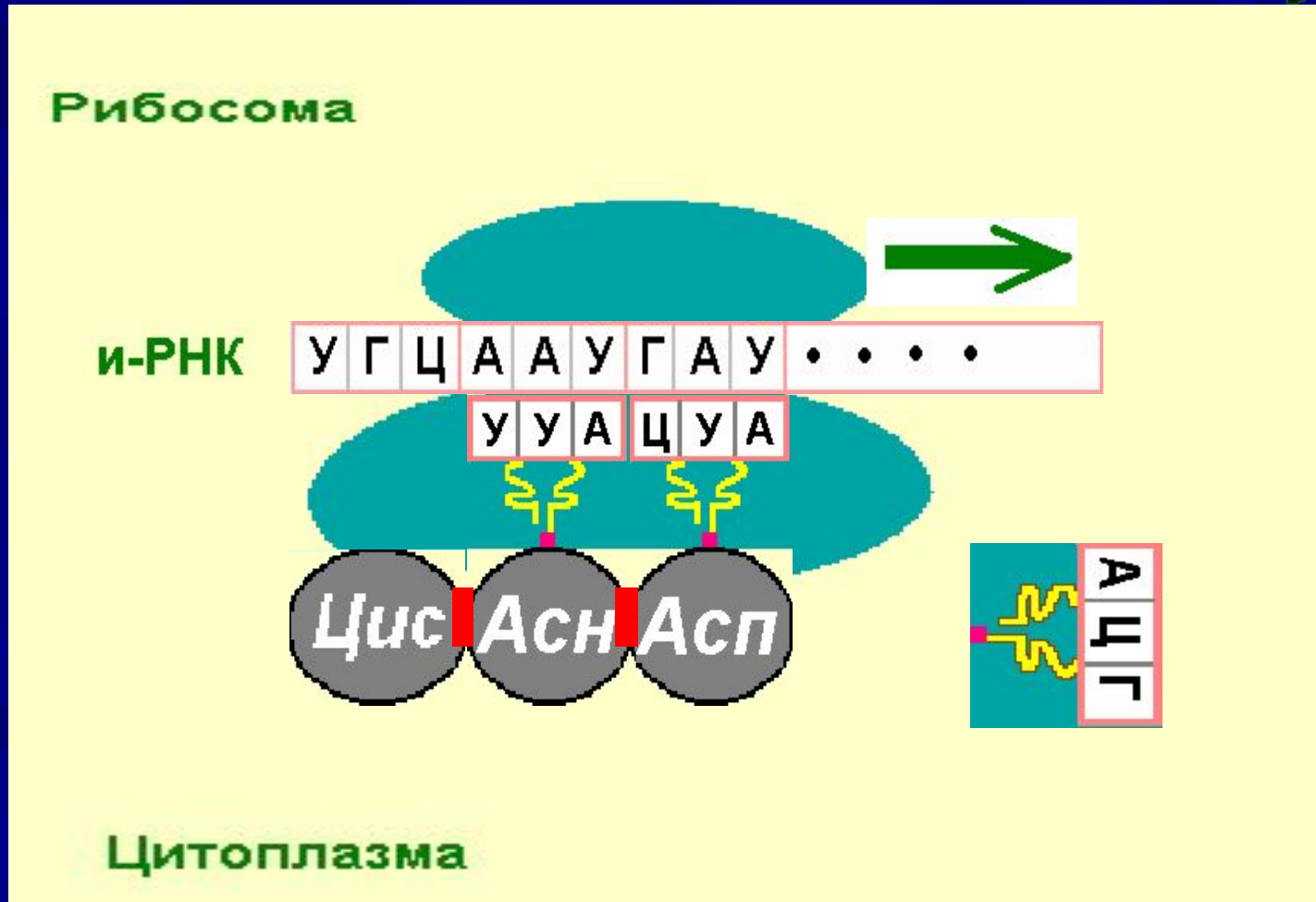
У Г Ц А А У Г А У . . . .

У У А Ц У А

Цис Асн Асп

А Ц Г

Цитоплазма



# Заключение

- Единство строения и жизнедеятельность клеток различных организмов - одна из важнейших общебиологических закономерностей, указывающих на общность происхождения органического мира, и поэтому изучение структуры и функции клетки - важнейшая задача общей биологии.
- Основные закономерности молекулярной биологии и цитологии, лежащие в основе механизмов эволюционного процесса, позволяют дать понятие о явлениях наследственности и изменчивости.
- Изучение строения, химического состава, обмена веществ и всех проявлений жизнедеятельности клеток необходимо не только в биологии, но также и в медицине и ветеринарии.
- **Электронная микроскопия раскрыла перед нами новый мир кристаллических систем внутри живой клетки, исследования которой имеют большое значение для разгадки множества заболеваний. Именно в клетках начинают развиваться патологические изменения, приводящие к возникновению заболеваний. Злокачественные изменения, приводящие к развитию раковых опухолей, возникают также на уровне клеток.**