

**КЛЕТКА**

**(ЦИТОЛОГИЯ)**

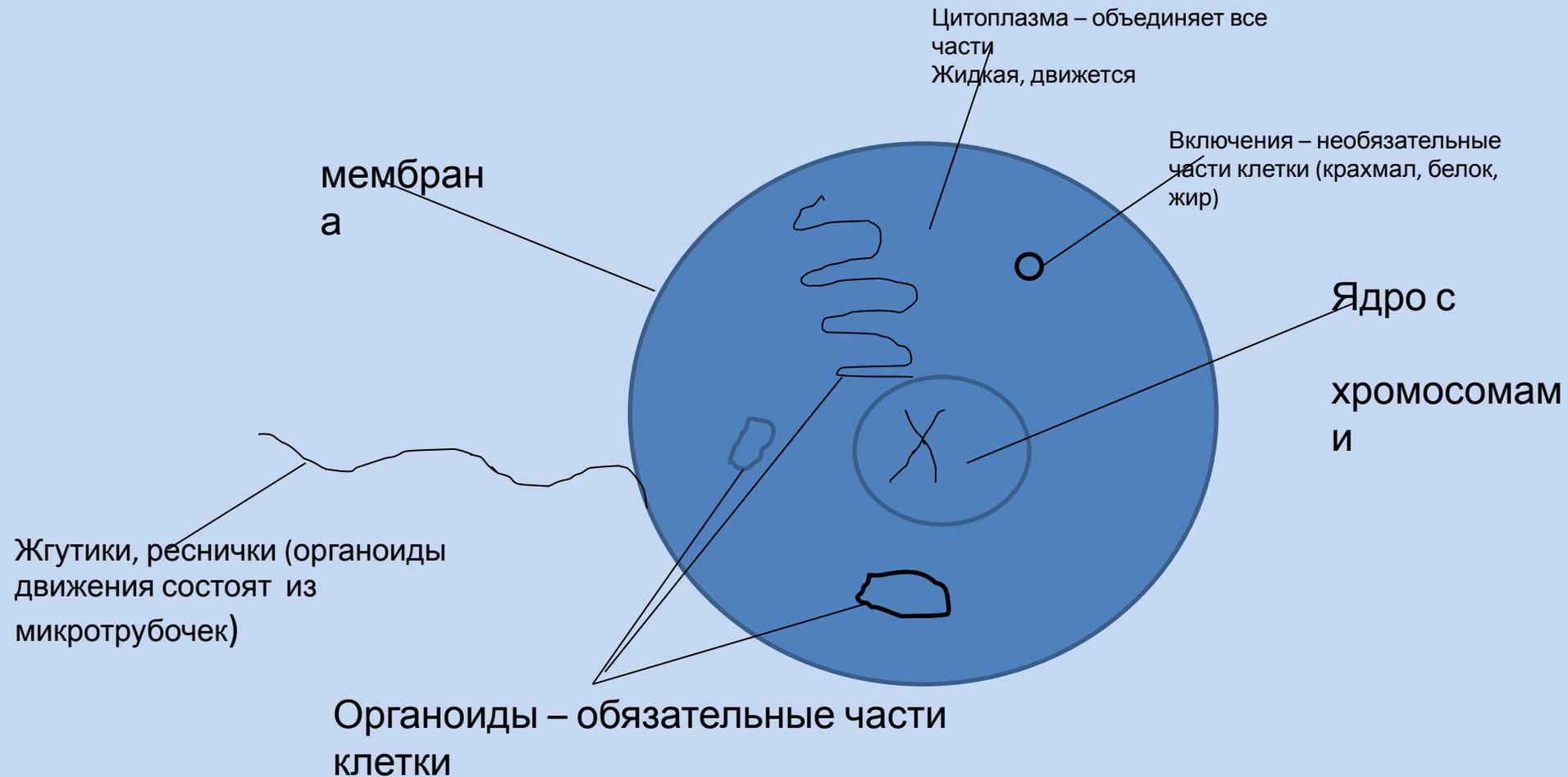
# КЛЕТКИ

```
graph TD; A[КЛЕТКИ] --> B[Эукариоты]; A --> C[прокариоты]; B --> D[С ядром]; B --> E[Растения]; B --> F[Грибы]; B --> G[Животные]; C --> H[без ядра]; C --> I[бактерии (цианобактерии= синезеленые водоросли)];
```

Эукариоты  
С ядром  
Растения  
Грибы  
Животные

прокариоты  
без ядра  
бактерии (цианобактерии=  
синезеленые водоросли)

# Части эукариотической клетки



## КЛЕТОЧНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ



капли жира в цитоплазме инфузории-туфельки



крахмальные зерна картофеля



белковые включения в зерновке пшеницы



кристаллы оксалата кальция в клетках черенка листа бегонии

- В цитоплазме откладываются продукты метаболизма (обмена веществ) – кристаллы соли, гранулы белка, крахмальные зерна, капли жира и проч.

# Покровы (оболочка и

# мембрана)

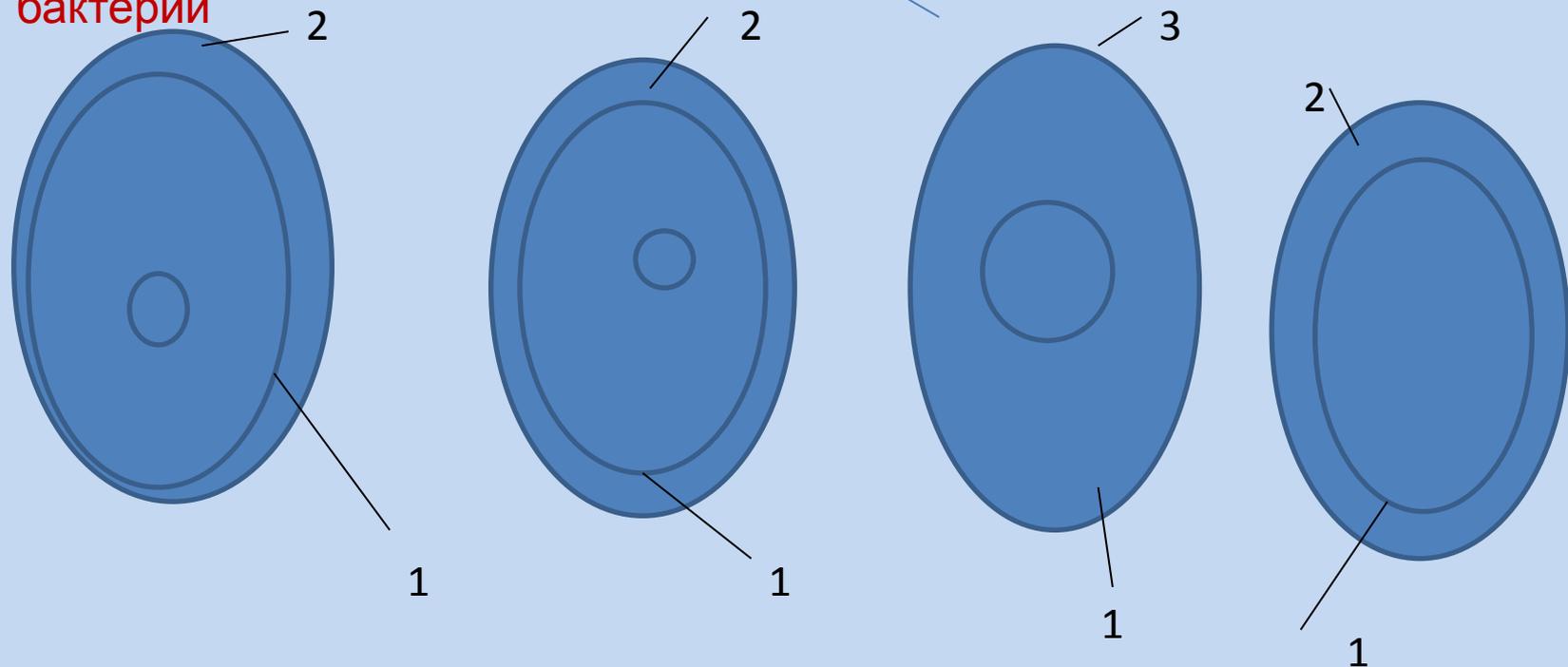
эукариот

ы

Растения  
бактерии

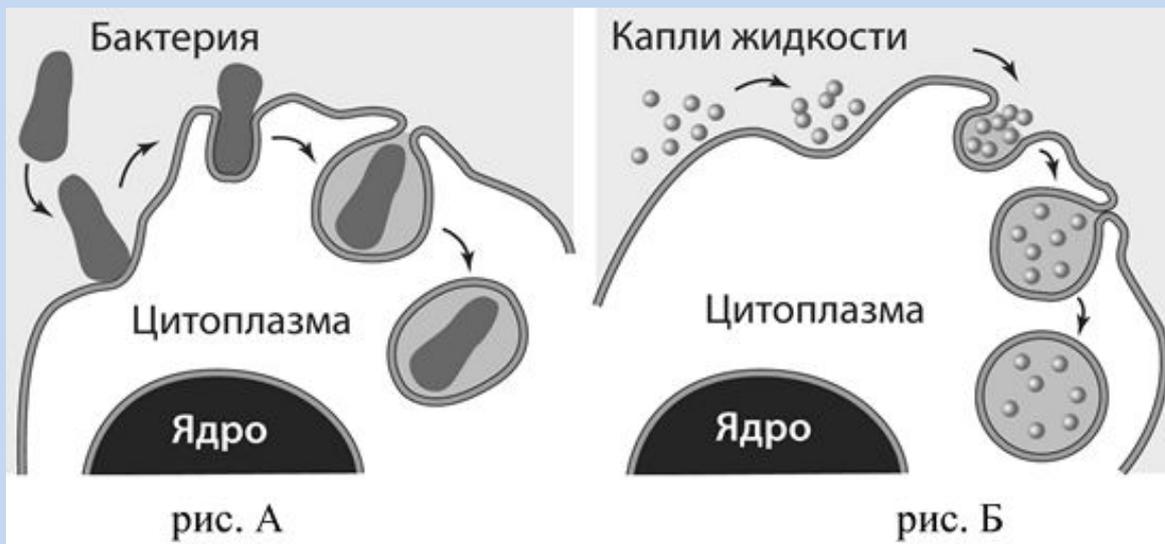
грибы

животные



1 – мембрана у всех клеток 2 – клеточная стенка (оболочка) поверх мембраны

У растений из целлюлозы, у грибов – хитин, у бактерий – муреин. **У животных нет оболочки.** Роль оболочки – опора (каркас). 3- у животных поверх мембраны гликокаликс - углеводы.

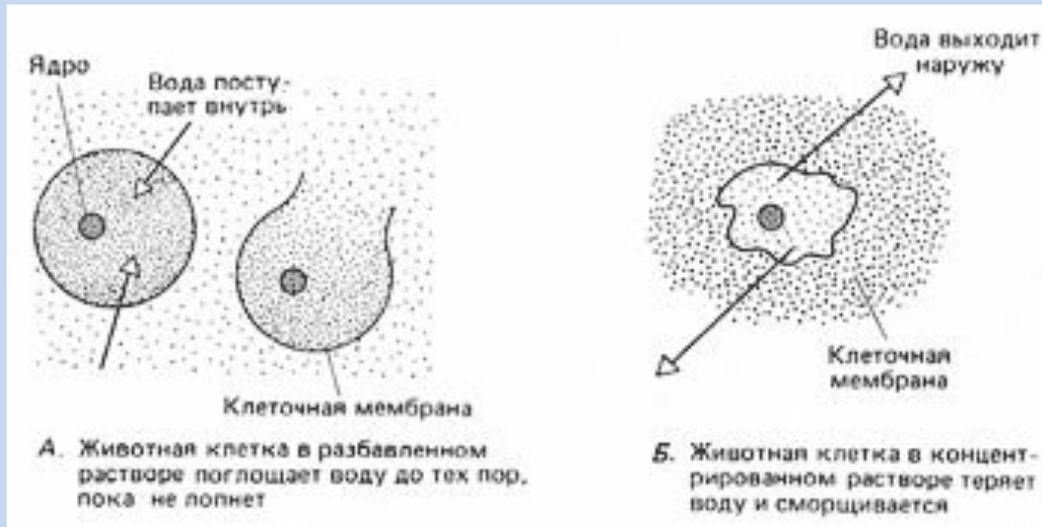


Фагоцитоз -  
 поглощение клеточной мембраной  
 твердых веществ,  
 которые затем расщепляются.

Полимеры расщепляются до мономеров

Фагоцитозом обладают только клетки без клеточной стенки (животные),  
 пиноцитозом – все. Клеточная стенка мешает впячиванию мембраны.

пиноцитоз -  
 поглощение  
 капель жидкости



**Плазмолиз – явление сжимания клеточного содержимого от клеточной стенки у растений, грибов, бактерий.**

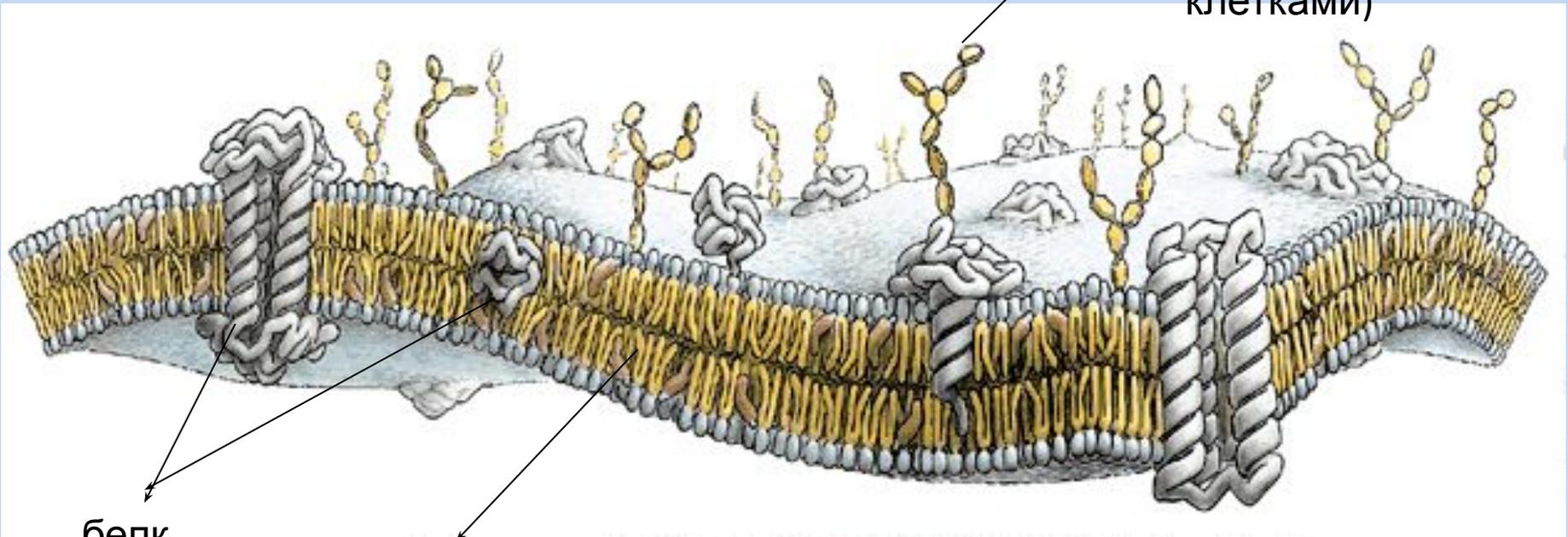
Вода, газы (кислород, углекислый газ, азот) проникают в клетку через мембрану, перемещаясь из области с высокой концентрацией в область с меньшей концентрацией (диффузия), уравнивая концентрации по обе стороны мембраны.

Если клетка попадет в раствор, где много молекул воды (рис.А), то молекулы воды устремятся в цитоплазму клетки, где молекул воды меньше для уравнивания концентраций по обеим сторонам мембраны. Клетку разорвет (нельзя вливать воду в кровеносный сосуд – клетки крови лопнут).

Если клетка попадет (рис.Б) в сильно соленый раствор (там мало молекул воды), то молекулы воды устремятся из цитоплазмы клетки наружу (диффузия) и клетка сожмется. Обмен веществ у клетки не идет – она потеряла много воды. На этом основана засолка, засахаривание продуктов – бактериальные клетки не могут размножаться и портить продукты в такой среде - их клетки сжимаются

# МЕМБРАНА

Гликокаликс –  
углеводы  
(рецепторы, связь  
с соседними  
клетками)



белк  
и

2 слоя  
фосфолипидов

Роль: 1. транспорт веществ – активный ( с затратой энергии АТФ) и пассивный (диффузия переход вещества из среды где его много в среду где его мало. ВОДА, кислород) 2. защита 3. рецепторная – чувствительная (белки)

4. На мембране идут реакции

# Отличия царств природы

Животная	грибная	растительная	бактериальная
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.эукариоты</li> <li>2.Нет клеточной стенки (оболочки)</li> <li>3.Клеточный центр (центриоли)</li> <li>4.Фагоцитоз</li> <li>5.Гетеротрофы</li> <li>6.Подвижны</li> <li>7.Нервная регуляция</li> <li>8.Гликоген про запас</li> <li>9.Рост ограничен</li> <li>10.ДНК линейна</li> <li>11. Мейоз дает гаметы</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.эукариоты</li> <li>2.Оболочка – хитин</li> <li>3.Гетеротрофы</li> <li>4.Тело состоит из нитей – гиф (грибница= мицелий)</li> <li>5.Рост всю жизнь</li> <li>6.Гликоген про запас</li> <li>7.Неподвижны</li> <li>8.Днк линейна</li> <li>9.Гуморальная регуляция</li> <li>10.Нет тканей</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.эукариоты</li> <li>2.Оболочка - целлюлоза</li> <li>3. Вакуоли</li> <li>4.Пластиды (в хлоропластах – фотосинтез)</li> <li>5.Крахмал про запас</li> <li>6.Автотрофы</li> <li>7.Неподвижны</li> <li>8.Рост всю жизнь</li> <li>9.Гуморальная регуляция (гормонами)</li> <li>10.Клеточный центр у водорослей</li> <li>11. Мейоз дает споры</li> <li>12.ДНК линейна</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.прокариоты</li> <li>2.Оболочка</li> <li>3.Нет мембранных органоидов . Из органоидов рибосомы (мелкие)</li> <li>4.ДНК замкнута в кольцо (нет хромосом) – нуклеоид</li> <li>5.Нет митоза и мейоза</li> <li>6.Одноклеточные или колониальные</li> <li>7.Гетеротрофы (питаются готовым органическим веществом) большинство, но есть и автотрофы создают органическое вещество)</li> <li>8.Аэробы (нужен кислород) и анаэробы (живущие без кислорода)</li> <li>9.Большая скорость размножения</li> <li>10. Споры для переживания</li> </ol>

# ОРГАНОИДЫ

Мембранного строения

Немембранного строения

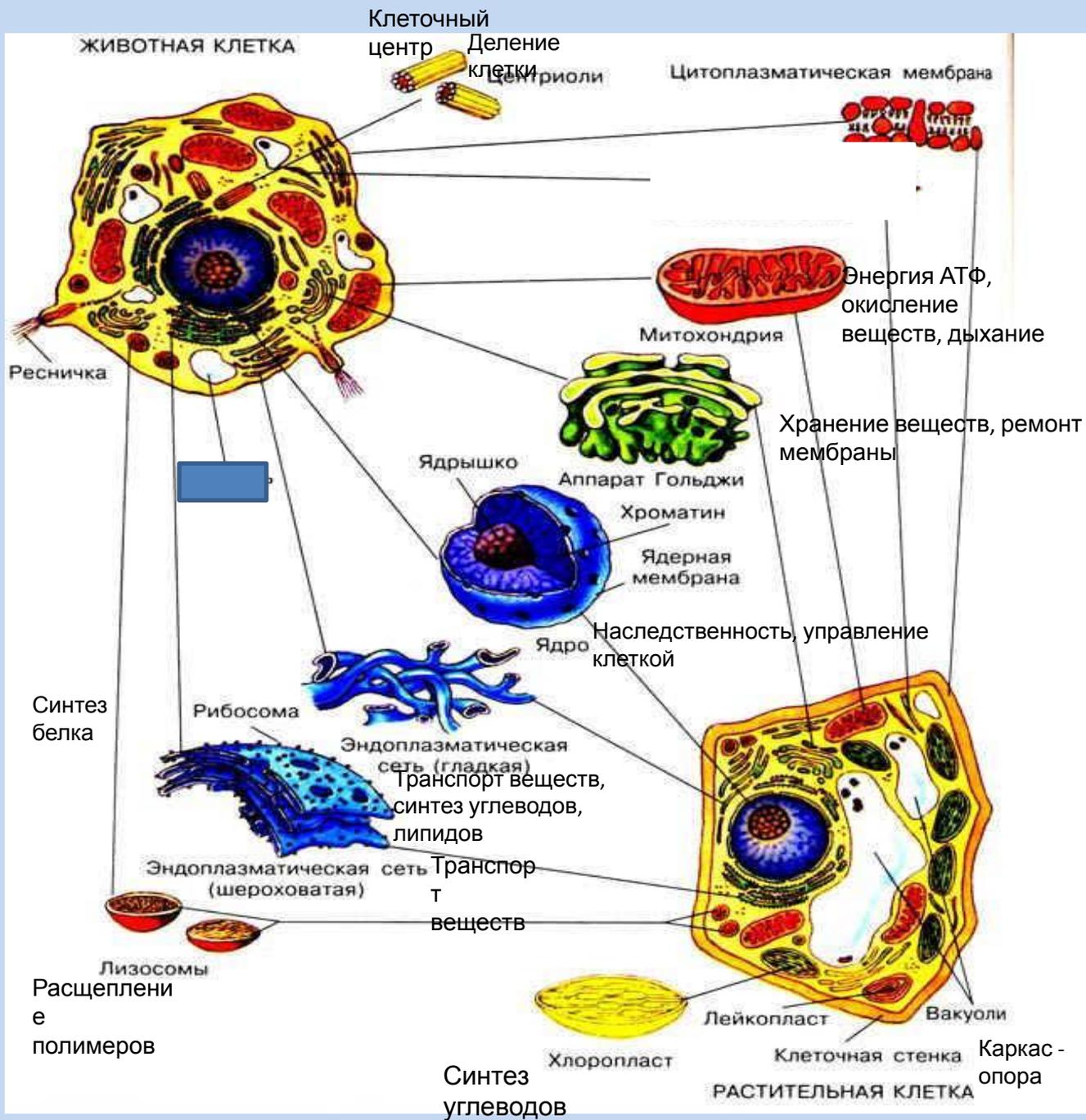
Одномембранные

Двумембранные

Эндоплазматическая  
сеть,  
Комплекс Гольджи,  
лизосомы,  
вакуоли

Ядро,  
Митохондрии  
пластиды

рибосомы,  
микротрубочки,  
жгутики,  
реснички,  
клеточный центр

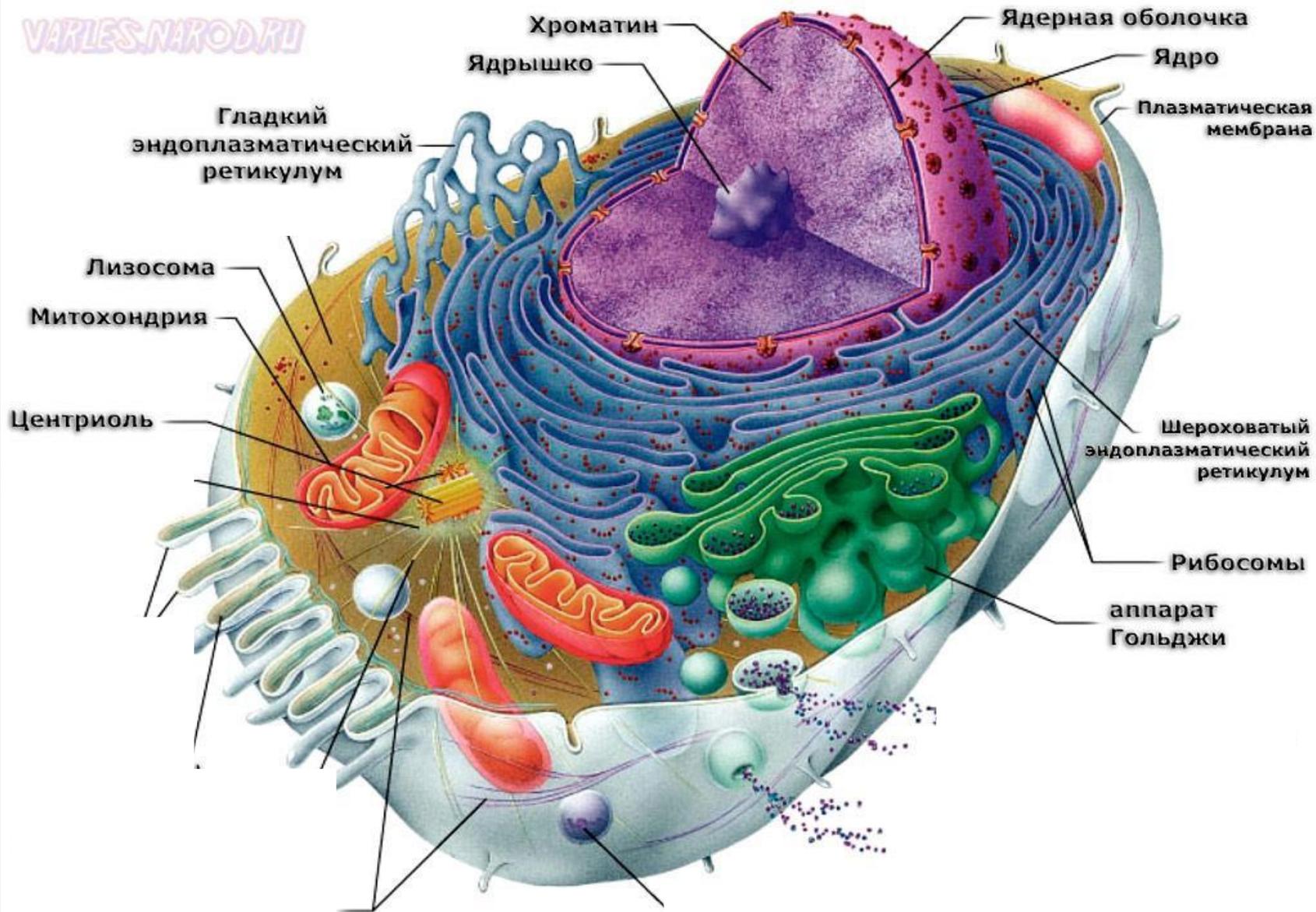


**У животных –  
клеточный  
центр.  
Нет -пластиды  
(хлоропласт)  
вакуолей,  
клеточной  
стенки**

**У растений –  
пластиды  
(хлоропласт)  
вакуоль,  
клеточная стенка**

Органоиды	Животные	Растения	Роль
1. Эндоплазматическая сеть (ЭПС)	+	+	Транспорт веществ, синтез белков и углеводов
2. Комплекс Гольджи	+	+	Хранение веществ, ремонт мембраны, образование лизосом, секреторная роль
3. Лизосома	+	+	Расщепление биополимеров до мономеров
4. Митохондрии	+	+	Окисление органических веществ и выработка АТФ. Клеточное дыхание
5. Мембрана	+	+	Защита, транспорт веществ, рецепторная
6. Ядро	+	+	Хранение и передача наследственности, контроль метаболизма клетки
7. Рибосомы		+	Биосинтез белка
8. Пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты)		+	Фотосинтез в хлоропластах. Образование углеводов
9. Вакуоль		+	
10. Клеточная стенка (оболочка)	+		Хранение воды, вредных веществ Каркас, опора
11. Клеточный центр	+	+	Участие в делении клетки.
12. Цитоплазма			Формирование веретена деления

Сравнение строения клеток животной и



Одномембранные  
органойды

# Эндоплазматическая сеть- система канальцев и полостей

Гранулярная  
ЭПС

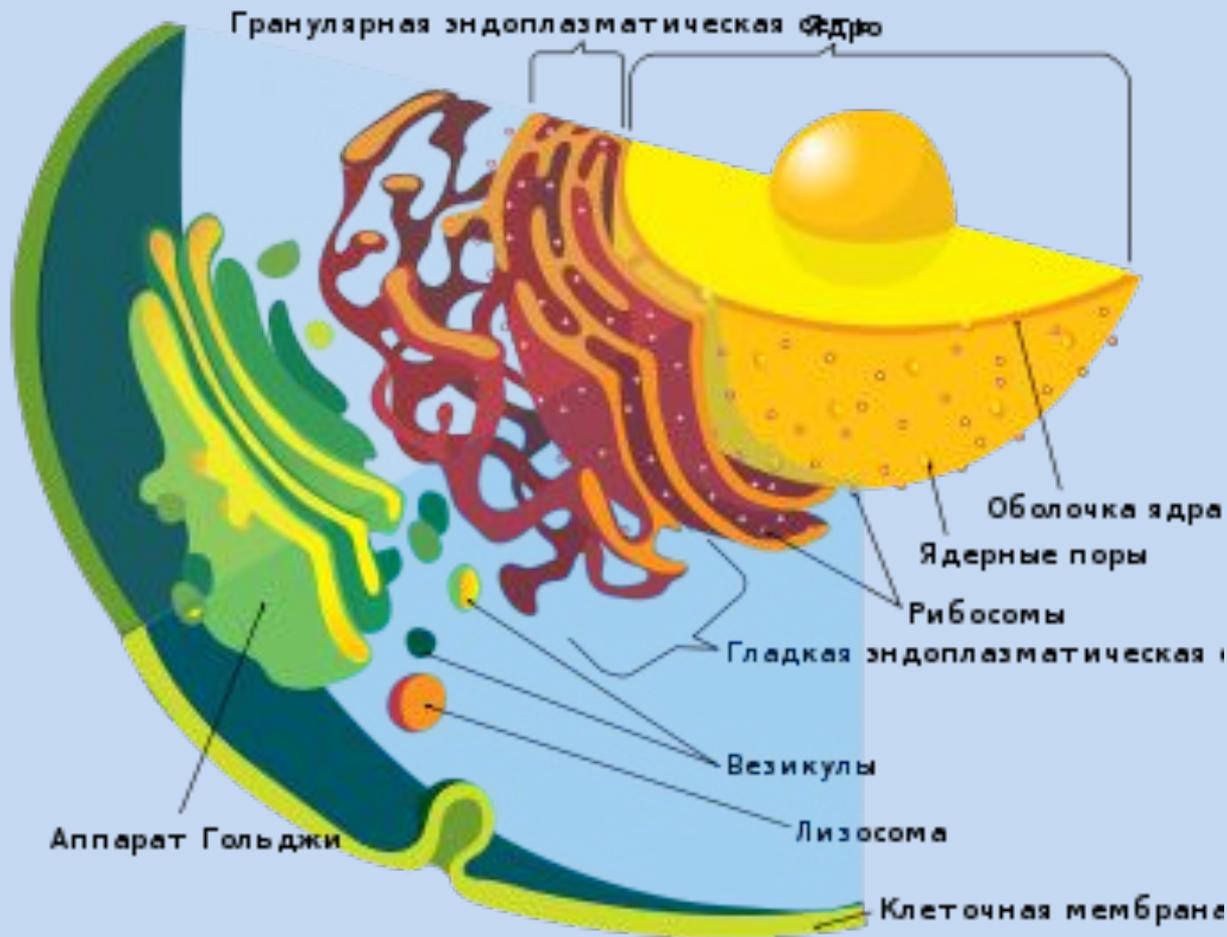
шероховат  
ая

Гладкая ЭПС



- На наружную сторону мембраны ЭПС прикрепляются рибосомы, в которых синтезируется белок.
- Первичные белки усложняются до вторичной, третичной структуры,
- транспортируются по клетке

- Не содержит на стенках рибосомы.
- В мембранах содержит ферменты, участвующие в синтезе углеводов и жиров.



Показана связь органоидов. Аппарат Гольджи **хранит вещества** (ферменты, гормоны и проч.). Эти вещества доставляются по эндоплазматической сети, где в рибосомах синтезируются белки. На гладкой эндоплазматической сети синтезируются углеводы, липиды и тоже транспортируются по клетке или в аппарат Гольджи. Аппарат Гольджи отделяет пузырьки с веществами и тоже **транспортирует**, выводит их из клетки, например для **ремонта наружной плазматической мембраны**. Аппарат Гольджи образует лизосомы с пищеварительными ферментами.

# ЛИЗОСОМЫ

- ✦ Формируются из пузырьков (везикул), отделяющихся от аппарата Гольджи. Структуры содержащие ферменты способные расщеплять (т. е лизировать — отсюда и название)

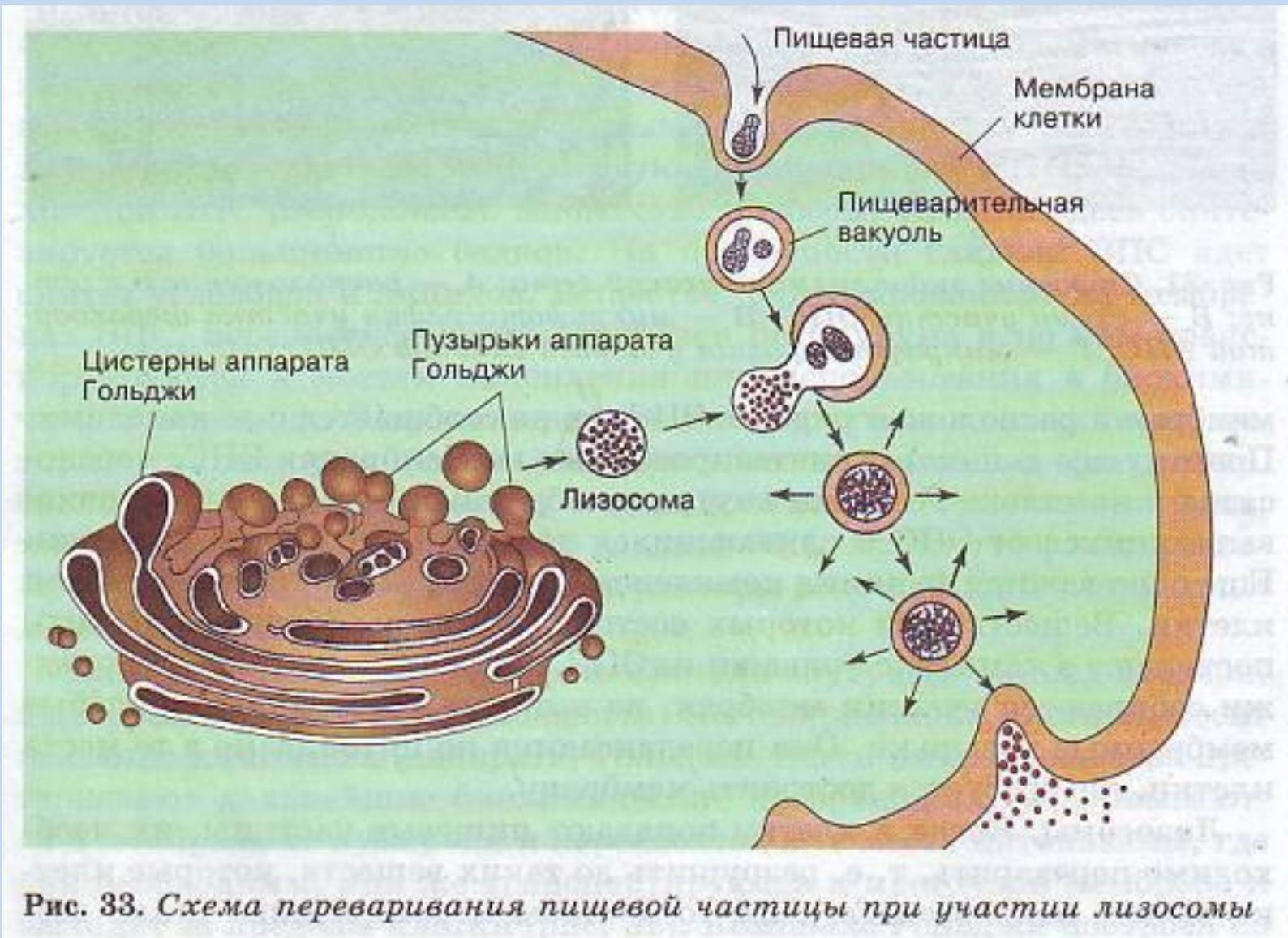


*Функция:*

Расщепление белков, полисахаридов, пептидов, нуклеиновых кислот  
Полимеров до мономеров.

Фагоцитоз – пищевая частица – пищеварительная вакуоль – слияние ее с ферментами лизосомы – расщепление полимеров до мономеров.

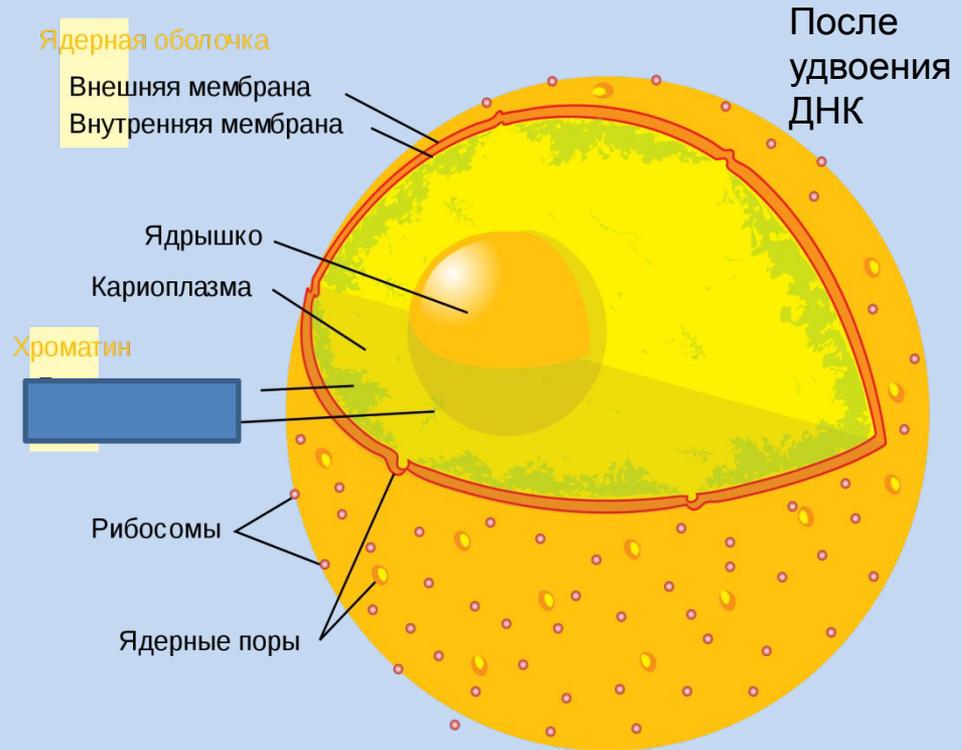
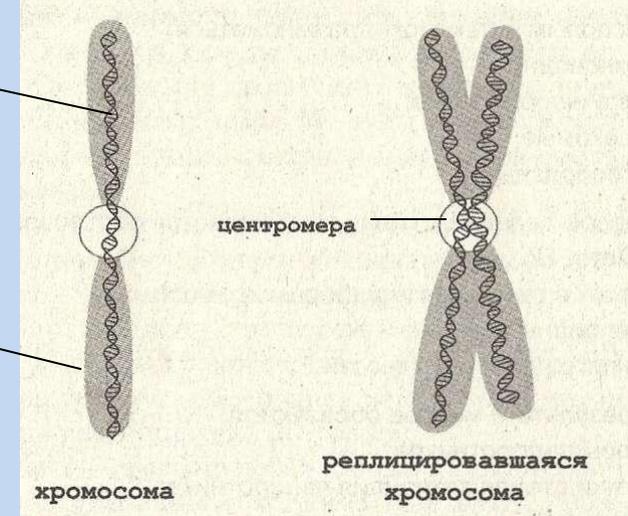




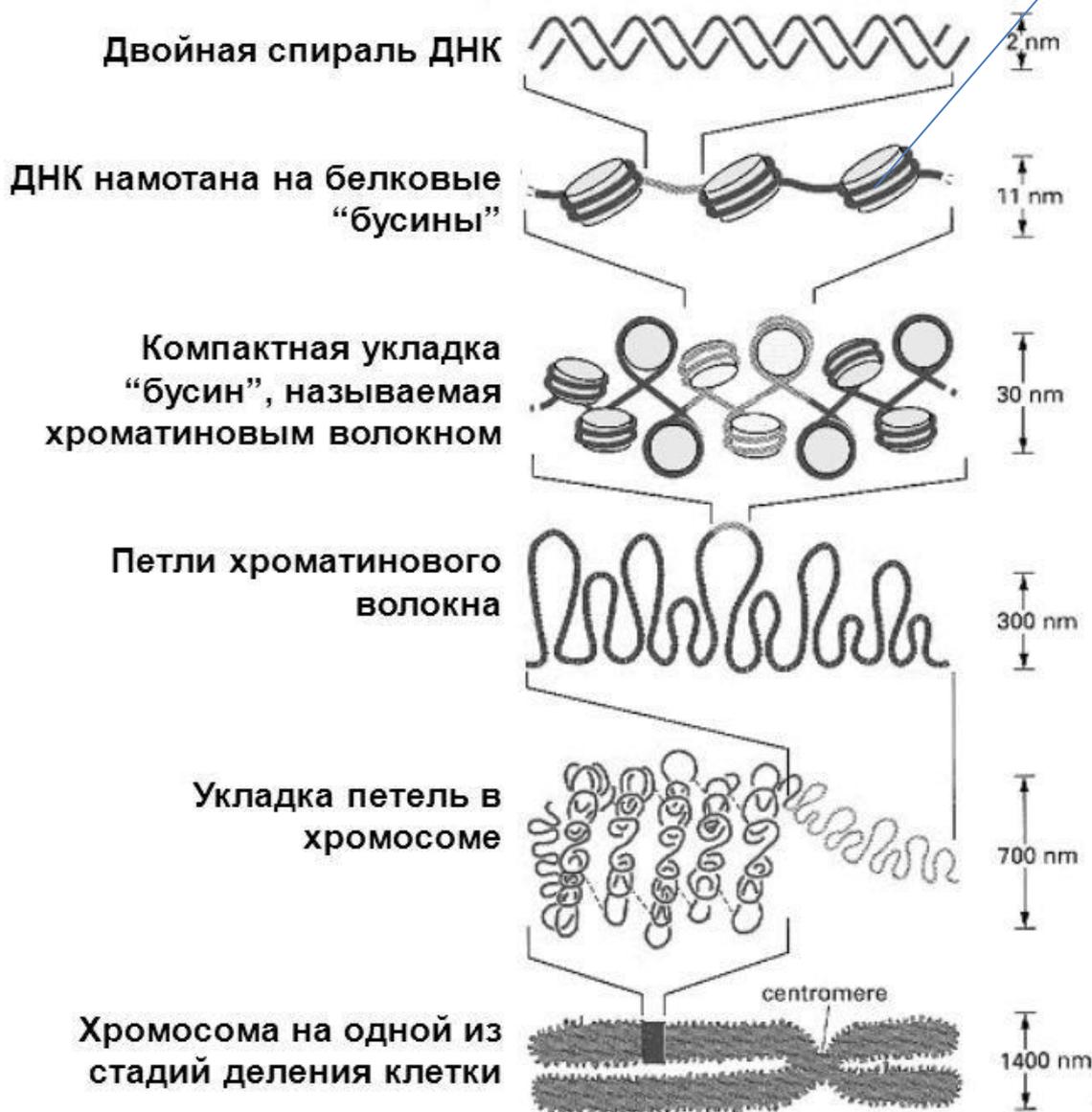
# Двумембранные органойды

# ЯДРО ДНК

- Две мембраны с порами
- Ядрышки (1-8) – синтез р-РНК
- Жидкость – кариоплазма
- Хроматин – ДНК (нити), не видимые в световой микроскоп, если клетка не делится. При делении спирализуются ( утолщаются) и становятся хромосомами.
- Роль: контроль обмена веществ в клетке (функции клетки)
- Хранение наследственности и передача наследственности
- Есть клетки без ядра – эритроциты. С двумя ядрами – инфузории, высшие грибы; много ядерные – клетки поперечнополосатых мышц.

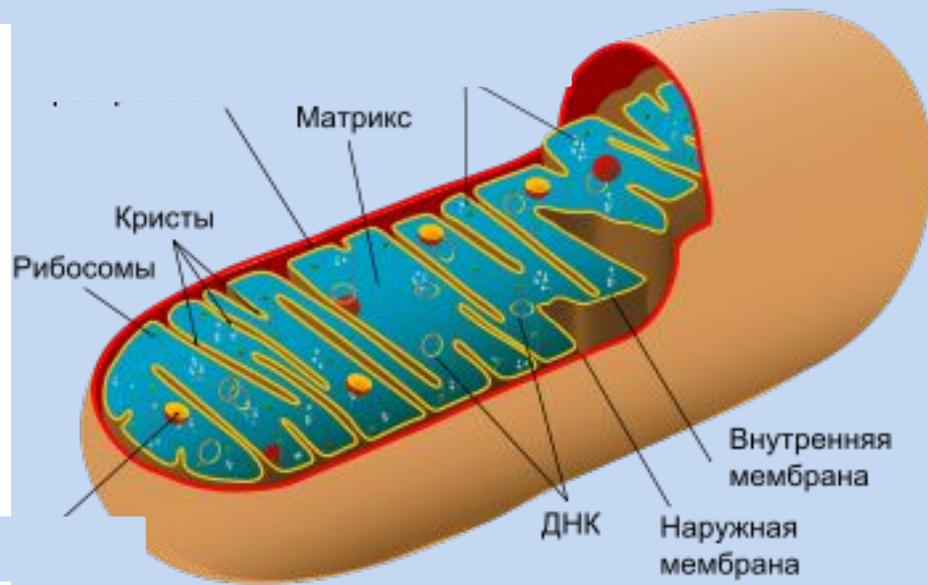


В неделящейся клетке такая ДНК



В каждой хромосоме содержится отдельная молекула ДНК. Чтобы длинная молекула не запуталась, она плотно свернута и скреплена при помощи специальных белковых «бусин» и шпилек.

Из книги: Рубцов Н. Б. Хромосомы млекопитающих: методы цитогенетического анализа. Новосибирск, 2004.



# ХЛОРОПЛАСТ МИТОХОНДРИЯ

Митохондрия	Хлоропласты
1. состоит из двух мембран	
2. наружная мембрана гладкая	
3. внутренняя мембрана складчатая и образует	
↓	↓
кристы	граны
4. внутренняя полужидкая среда	
↓	↓
матрикс	строма
5. имеют ДНК, РНК, рибосомы	
6. синтез АТФ	

Двумембранные  
полуавтономные  
органолды –  
размножаются  
(делятся) в клетке

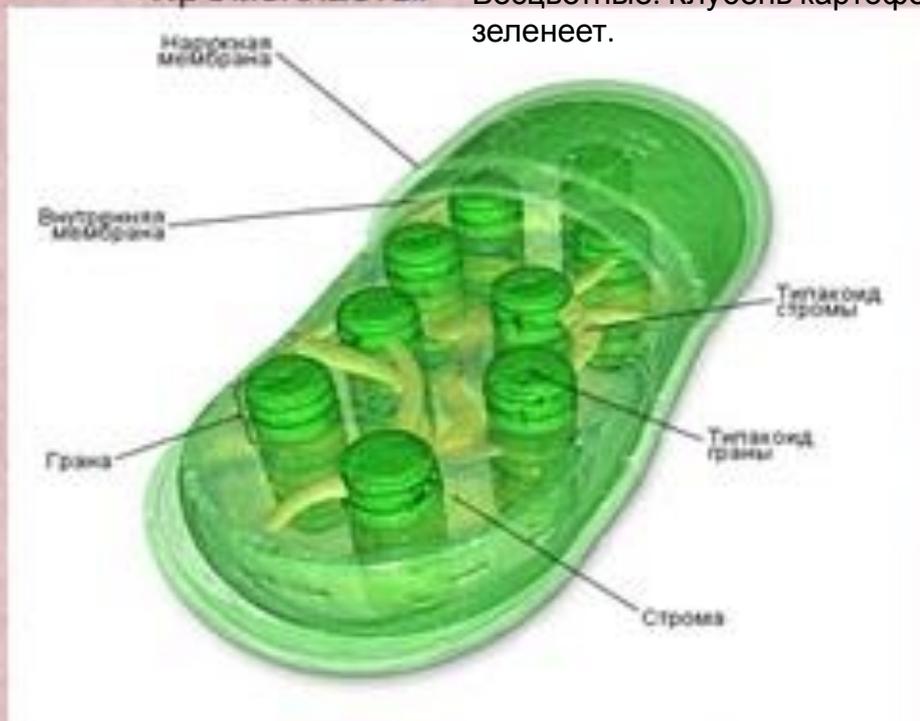
# Строение пластид.

Зеленые.  
Синтез  
углеводов  
(глюкозы) –  
фотосинтез

**1. Хлоропласты** по форме напоминают диск или шар  $d = 4-6$  мкм с двойной мембраной/наружной и внутренней. Внутри имеются ДНК, рибосомы и особые мембранные структуры – граны, связанные между собой и с внутренней мембраной хлоропласта. Граны располагаются в шахматном порядке для лучшего улавливания солнечного света. В них находится хлорофилл.

**2. Хромoplastы** содержат пигменты красного и желтого цвета.

**3. Лейкопласты** на свету могут превращаться в хлоропласты, а осенью – в хромoplastы. Бесцветные. Клубень картофеля зеленеет.



- Лизосома – расщепление веществ
- Хлоропласты – фотосинтез
- Рибосомы – синтез белка
- Клеточный центр – создание веретена деления
- Жгутики – движение
- Митохондрии – дыхание, синтез АТФ
- Комплекс Гольджи – накопление, транспорт веществ
- Ядро – хранение наследственной информации
- ЭПС – транспорт веществ

Окисление

веществ

Синтез углеводов и  
липидов

Образование  
лизосом  
Ремонт  
мембраны

## 5. Мембранные органоиды клетки.

Части и органоиды клетки	Особенности строения.	Функции, выполняемые в клетке.
<p>Эндоплазматическая сеть (ЭПС):</p> <p>А. Шероховатая.</p> <p>Б. Гладкая.</p>	<p>Система мембран, связанных с ядерной мембраной:</p> <p>А. Содержит рибосомы.</p> <p>Б. Не содержит рибосомы.</p>	<p>1. Синтез белков.</p> <p>2. Синтез липидов и других органических веществ (Б).</p> <p>3. Транспорт веществ.</p>
<p>Комплекс Гольджи</p> <p>Много в клетках желез (печень, поджелудочная и проч.)</p>	<p>Сложенные стопкой уплощенные цистерны, связанные с эндоплазматической сетью.</p>	<p>1. Накопление продуктов клеточного синтеза и распада веществ.</p> <p>2. Транспорт веществ.</p> <p>3. Секреция – выведение веществ из клетки.</p> <p>4. Образование лизосом.</p>
<p>Лизосомы</p>	<p>Мембранные пузырьки, заполненные ферментами.</p>	<p>1. Переваривание питательных веществ.</p> <p>2. Разрушение компонентов клетки.</p>
<p>Митохондрии</p> <p>Много в клетках мышц, печени)</p>	<p>Структуры, окруженные оболочкой из двух мембран, внутренняя мембрана образует складки - кристы; во внутренней среде матрикса содержатся ДНК, РНК, рибосомы. ДНК обуславливает генетическую автономность митохондрии.</p>	<p>1. Источник энергии, место синтеза АТФ – универсального биологического аккумулятора энергии.</p> <p>2. Окисление глюкозы.</p>

### Пластиды:

Хлоропласты,  
Лейкопласты,  
хромопласты

Двумембранные, полуавтономны.  
Стопочки тилакоидов (граны) с хлорофиллом

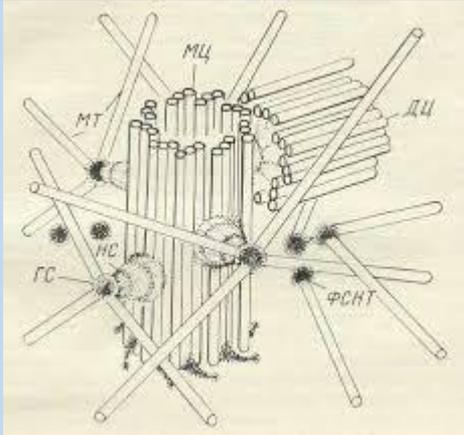
Синтез углеводов.

Фотосинтез



MyShared

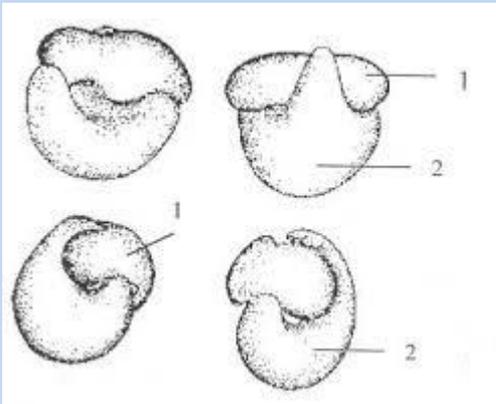
# НЕМЕМБРАННЫЕ ОРГАНОИДЫ



Клеточный цент состоит из двух центриолей (белковые микротрубочки) – формируют веретено деления при делении клетки.

Рибосомы – органоиды, состоящие из белка и р-РНК. Две субъединицы – большая(2) и малая(1). У прокариот мелкие.

Располагаются в цитоплазме и на ЭПС, в митохондриях и хлоропластах.



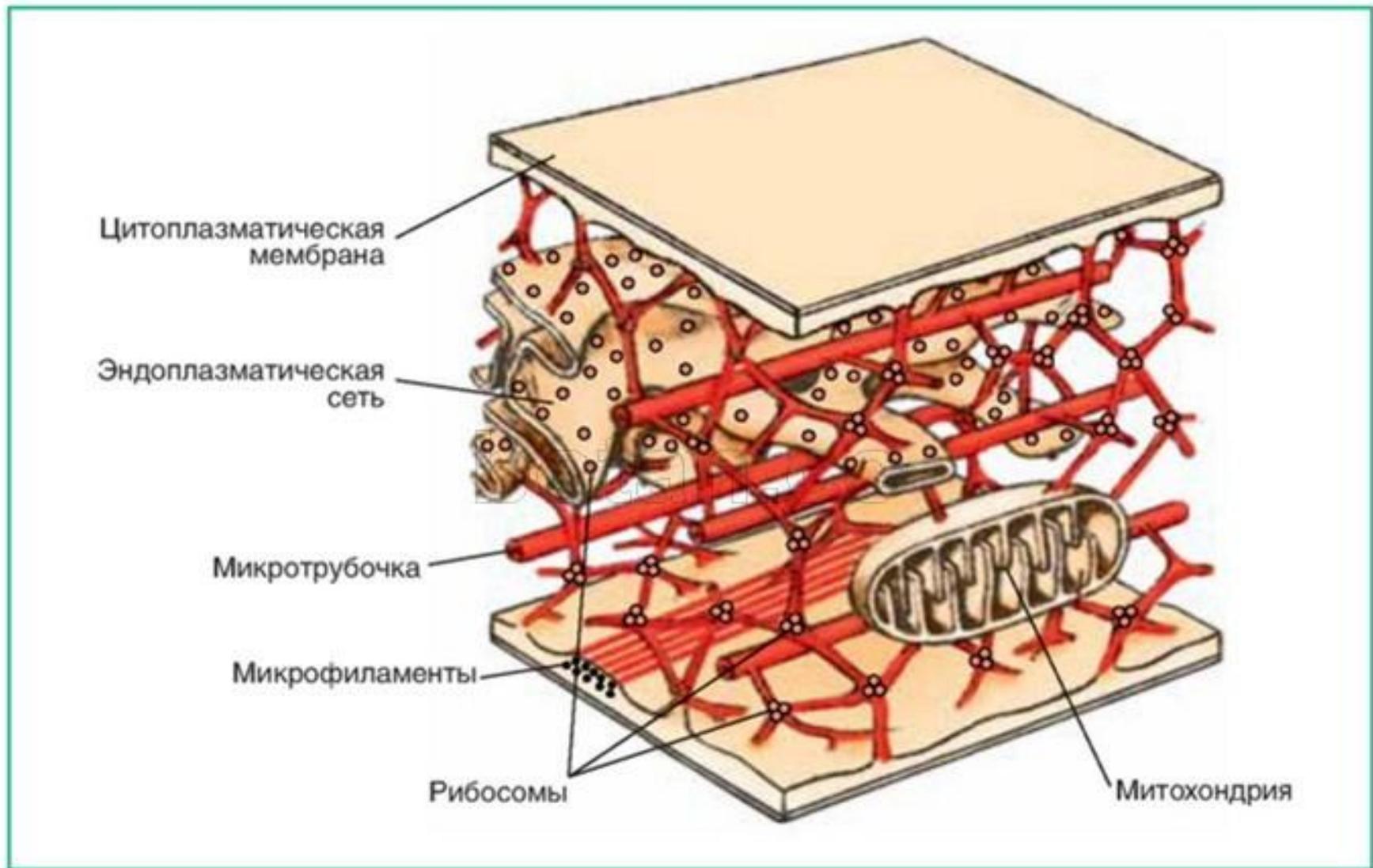
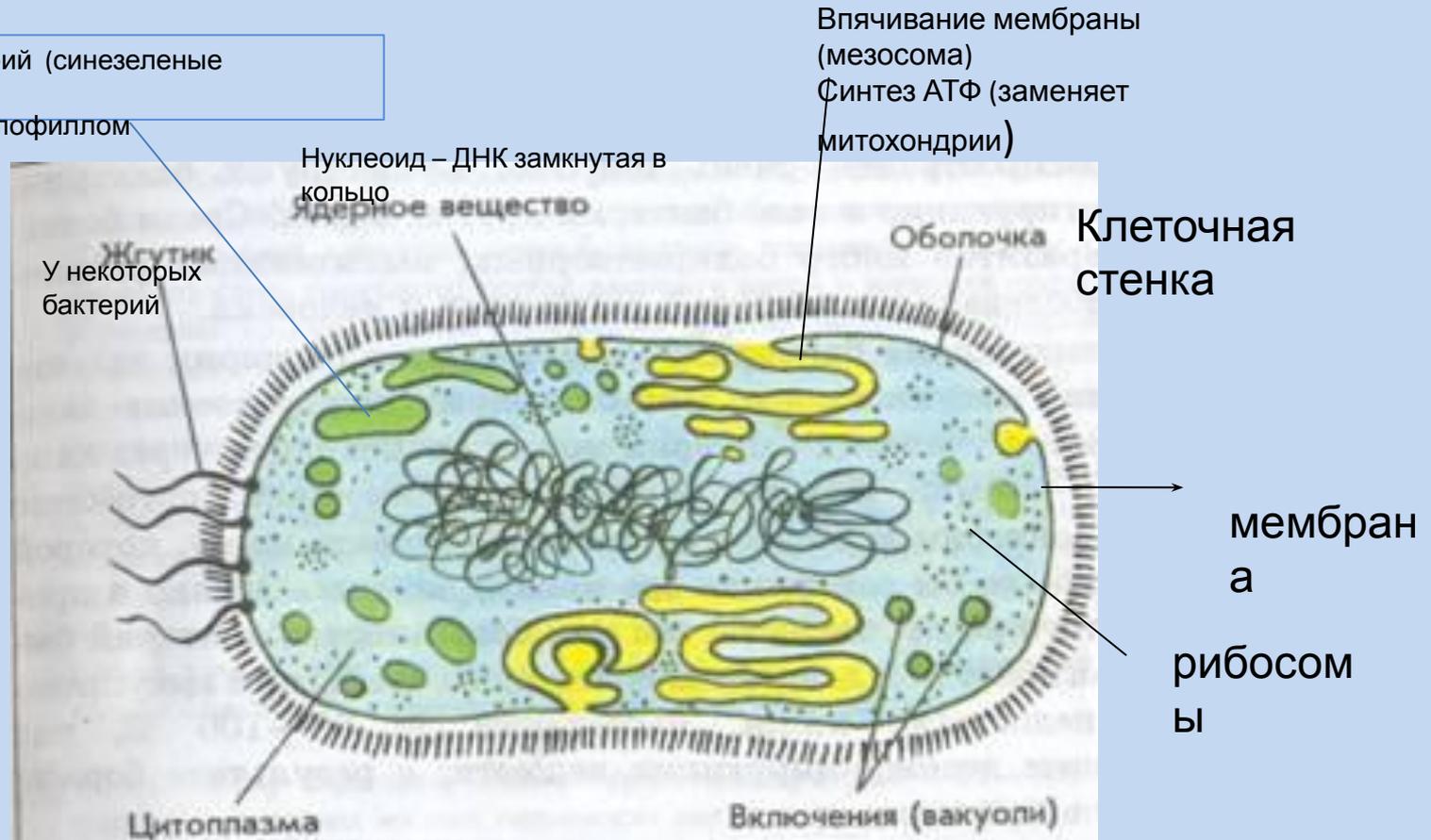


Рис. 33. Схема организации цитоскелета

Белковые нити цитоскелета (микротрубочки, микрофиламенты) в цитоплазме клетки.

# ПРОКАРИОТЫ - БАКТЕРИИ

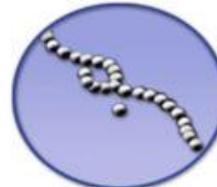
У цианобактерий (синезеленые водоросли) – тилакоиды с хлорофиллом



Бактерии образуют споры для переживания неблагоприятных условий - т.е. клетка покрывается плотной оболочкой и ее метаболизм замедляется. Спора у бактерий не для размножения.

# Форма клеток

По форме клетки бактерии делятся на три группы: шаровидные, палочковидные и извитые.



Кокки



Бациллы



Спириллы

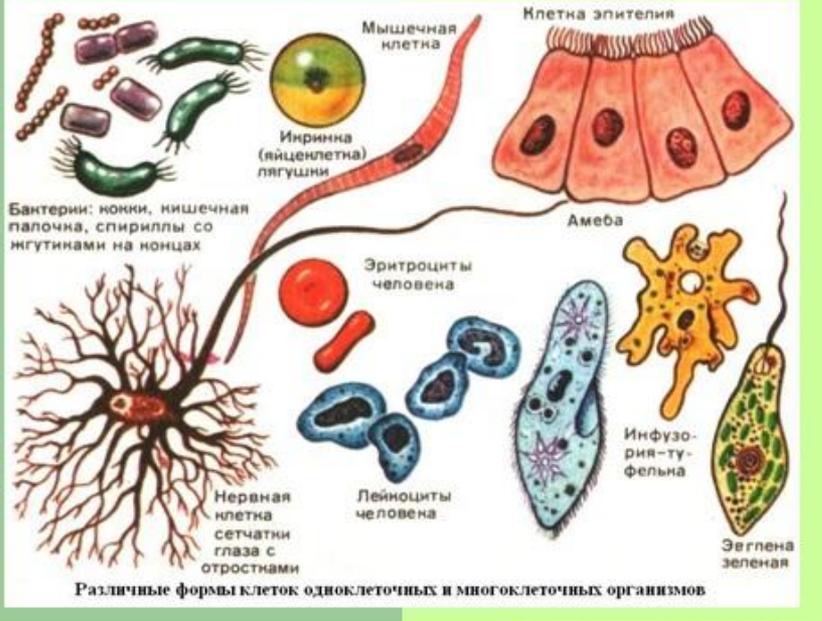


Вибрионы



## ПРИМЕРЫ БАКТЕРИЙ

Стафилококк – ангина, кишечная палочка (бацилла), холерный вибрион, бледная спирохета (сифилис).



В.ШЛЕЙДЕН, Т.ШВАНН

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ КЛЕТОЧНОЙ ТЕОРИИ

### Значение теории

- 1.Обобщила знания о клетках
- 2.Показала единство происхождения органического мира

- 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;
- Единство органического мира**
- 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.



MyShare

# СВОЙСТВА ЖИВЫХ СИСТЕМ

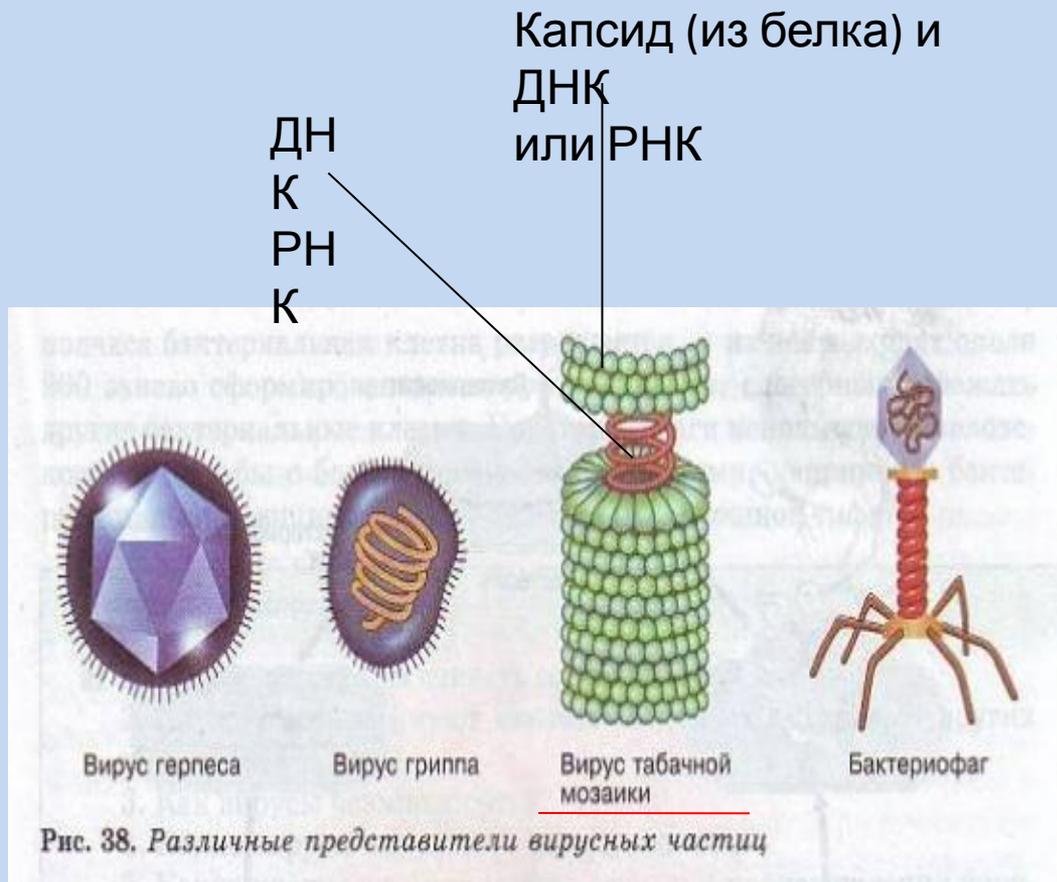
## Основные свойства живых организмов

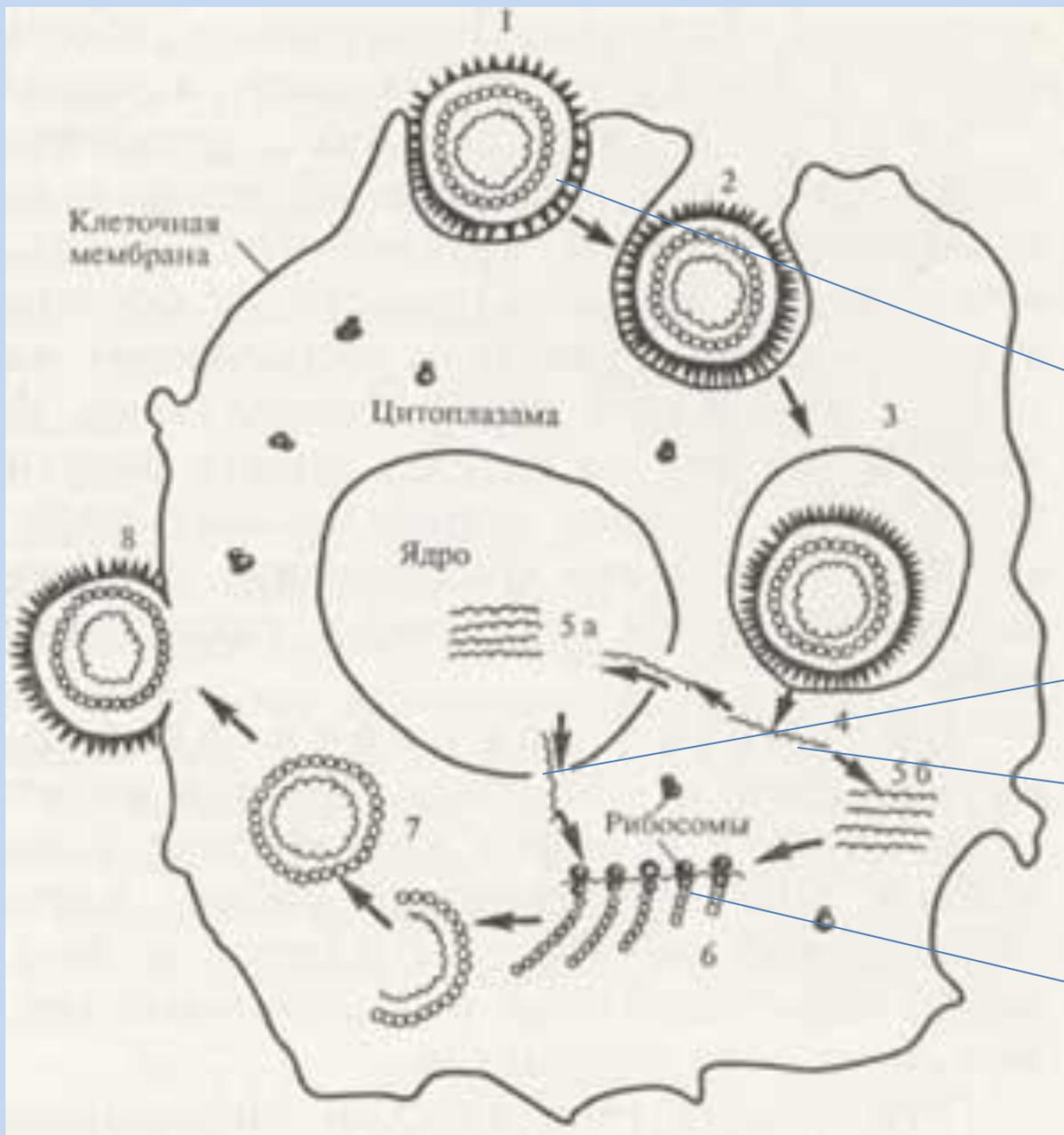
- **Единство химического состава.**  $C+O_2+N_2+H_2 = 98\%$  живой природы
- **Обмен веществ и энергии.**
  - Ассимиляция **Питание и**
  - Диссимиляция (распад) **дыхание**
- **Самовоспроизведение** **размножени**
  - **Наследственность** – способность организмов передавать признаки из поколения в поколение (ДНК)
  - **Изменчивость** – способность организма приобретать свои индивидуальные признаки.
- **Способность к росту и развитию**
  - Рост - увеличение в размерах и массе с сохранением общих черт организма
  - Развитие – процесс, который приводит к качественно новому изменению в организме
  - Онтогенез – индивидуальное развитие организма
- **Раздражимость**
  - Тропизм - у растений
  - Таксис – у простейших
  - Рефлекс – у животных (с Кишечнополостных)
- **Дискретность (прерывистость)** – всеобщее свойство материи.
- **Саморегуляция** – поддержание постоянства внутренней среды организма. (гомеостаз) . Нервной и эндокринной системой (гормонами)

Клеточное строение у всех организмов, кроме вирусов.  
Белок и ДНК или РНК во всех организмах

## ВИРУСЫ – не клеточные формы жизни ( генетические паразиты).

- Бактериофаг – вирус поражающий бактерии. Болезни – грипп, оспа, краснуха, гепатит, СПИД, герпес.
- В неактивной форме в виде кристаллов.
- Функционируют, встраиваясь в ДНК хозяина. В клетке хозяина используют рибосомы для синтеза белков своего капсида. Собираются вирусные частицы в клетке хозяина.





## вирусом

Если вирус РНК-содержащий, то прежде чем встроиться в хозяйскую ДНК он копирует сначала ДНК (явление обратной транскрипции), а потом уже его ДНК встраивается в ДНК хозяина.

виру  
с

И-  
РНК

Вирусная ДНК или  
РНК

Синтез белка вируса  
на рибосомах  
хозяина

и сборка капсида

Стадии размножения вирусов. 1 — адсорбция вируса на клетке; 2 — проникновение вируса в клетку; 3 — репликация вирусной нуклеиновой кислоты в ядре (а) или цитоплазме (б) клетки; 4 — синтез вирусных белков на рибосомах клетки; 5 —

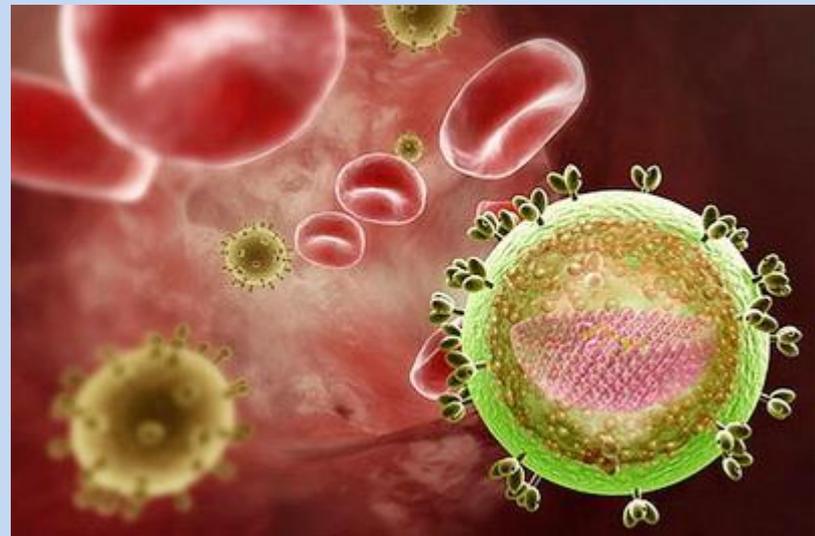
- **Установите последовательность жизненного цикла вируса в клетке хозяина.**
- **А)** прикрепление вируса своими отростками к оболочке клетки
- **Б)** проникновение ДНК вируса в клетку
- **В)** растворение оболочки клетки в месте прикрепления вируса
- **Г)** синтез вирусных белков
- **Д)** встраивание ДНК вируса в ДНК клетки-хозяина
- **Е)** формирование новых вирусов
- **авбдге**

# СПИД синдром приобретенного иммунодефицита.

- ВИЧ – вирус иммунодефицита человека. СПИД – болезнь. Вирус поселяется в лимфоцитах – белых клетках крови, отвечающих за иммунитет. Клетки разрушаются и человек умирает от любой инфекции (пневмонии, рака и проч.).
- Пути заражения – через жидкости тела (сперму, половые выделения женщины, кровь). Вируса много в спинномозговой жидкости.
- Заражение через – переливание крови, пользование грязными (использованными) инструментами – иглами, шприцами, опасные бритвы и проч., половые контакты, молоко матери при кормлении ребенка.
- В быту - через вещи, поцелуи, посуду не заразишься.

**ВИРУсы – живые, т.к. у них есть следующие свойства живых систем:**

- 1. Изменчивость**
- 2. Самопроизводство**
- 3. БЕЛОК, ДНК или РНК**



# Вирусы

- **Чем отличаются днк-содержащие вирусы от рнк-содержащих? Укажите не менее 3-х пунктов.**
- 1. Нуклеотидами. Тимин есть в ДНК.
- 2. Дезоксирибоза в ДНК.
- 3. Днк содержащий вирус сразу встраивается в ДНК клетки хозяина, а РНК содержащему вирусу надо еще построить ДНК и потом встроиться в ДНК хозяина.

- Какое заболевание у растений вызывают вирусы?
- 1) мучнистую росу
- 2) мозаичную болезнь табака
- 3) поражение злаков спорыньей
- 4) ржавчину листьев злаковых
- 2 все прочее грибы паразиты

- Вирусы вне клеток других организмов
- 1) образуют колонии
- 2) размножаются почкованием
- 3) не проявляют признаков жизнедеятельности
- 4) уплотняют собственную оболочку
- 3 как кристаллы

- Вирусы, так же как и организмы всех царств живой природы, имеют
  - 1) немембранные органоиды
  - 2) генетический аппарат
  - 3) собственный обмен веществ
  - 4) клеточное строение
  - 2 ДНК или РНК

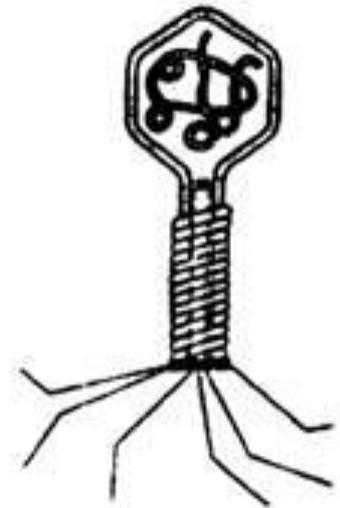
- Определите, какой объект изображён на рисунке.

- 1) вирус
- 2) бактерия
- 3) клетка гриба
- 4) одноклеточное животное
- 1



- Синдром приобретённого иммунного дефицита вызывается
  - 1) вирусами
  - 2) бактериями
  - 3) простейшими
  - 4) бактериофагами
  - 1

- Вирус табачной мозаики, размножаясь в клетках растений, проявляет себя как
  - 1) симбионт
  - 2) паразит
  - 3) автотроф
  - 4) сапротроф – ест мертвое органическое вещество
- 2
  
- Что изображено на рисунке?
  - 1) бактерия
  - 2) водоросль
  - 3) бактериофаг
  - 4) простейшее
- 3



**38% Генетический материал окружен  
капсидом у:**

- 1) эукариот
  - 2) прокариот
  - 3) цианобактерий
  - 4) бактериофагов
- 
- 4

К какой систематической группе относятся бактериофаги?  
В чём состоит особенность их жизнедеятельности?

Бактериофаги это вирусу живущие в бактериях. Они лишены обмена веществ.

Сборка вирусных частиц идет в клетках бактерий.

Для синтеза своих белков (капсида) они используют рибосомы хозяина.

Вирусная ДНК или РНК, встроившись в ДНК бактерии способна к редупликации.

Какие вирусы и почему врачи используют при лечении некоторых инфекционных болезней? Назовите эти болезни.

Дизентерию, холеру (бактериальные) болезни лечат при помощи вирусов – бактериофагов. Бактериофаги (генетические паразиты бактерий) размножаются в клетках бактерий, нарушая их обмен веществ.

#### **4. Можно ли вирусы считать особой формой жизни?**

Да. У вирусов проявляются не все свойства живых систем. У них нет обмена веществ, клеточного строения. Для синтеза белков они используют рибосомы клетки-хозяина. Вирусы генетические паразиты

# Покровы

С3.. Почему в варенье, содержащем большое количество сахара, не происходит процесс брожения?

Брожение вызывают бактерии. В клетках бактерий, попавших в варенье происходит плазмолиз – вода путем диффузии выходит из клеток в окружающую среду. Протопласт (живая часть клетки) сжимается и обмен веществ у бактерий прекращается.

- Проб. 2016. Какие вещества образуют биологическую мембрану животной клетки?
- 1.белки
- 2.вода
- 3.фосфолипиды
- 4.нуклеотиды
- 5.ферменты
- 6.нуклеиновые кислоты
- 135

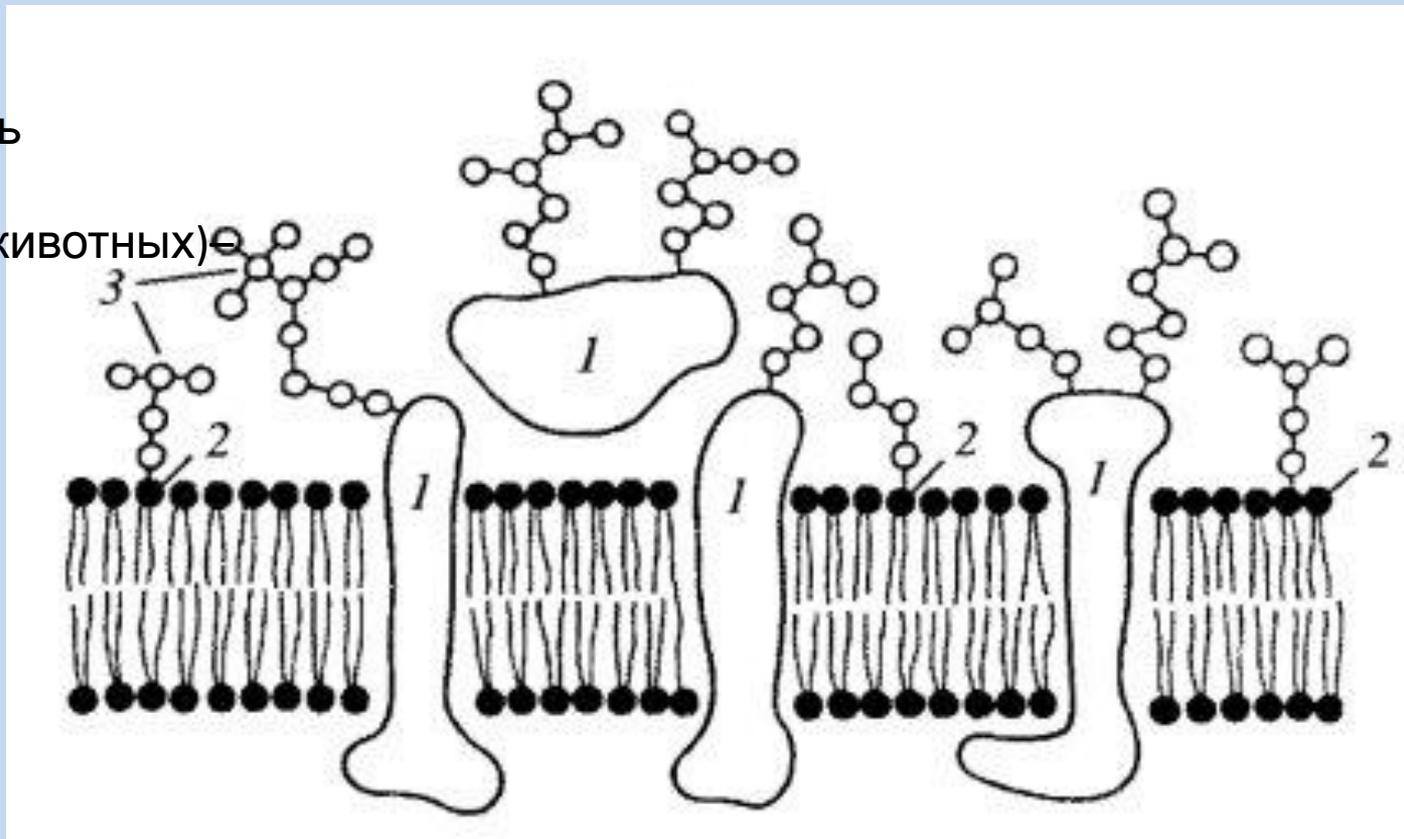
# • Как строение мембраны связано с ее функциями??

Два слоя липидов –  
обеспечивают  
нерастворимость  
клеток

Белки –  
осуществляют  
транспортную,  
рецепторную роль

Углеводы  
гликокаликса ( у животных) –  
осуществляют  
связь между  
клетками

Эластичность  
мембраны  
способствует  
фагоцитозу



Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах. Какие преобразования далее произойдут с бактерией на рисунке А?

А – фагоцитоз  
Б – пиноцитоз  
Участвует плазматическая мембрана.  
Биополимеры из которых состоит бактерия расщепятся до мономеров под действием ферментов лизосом

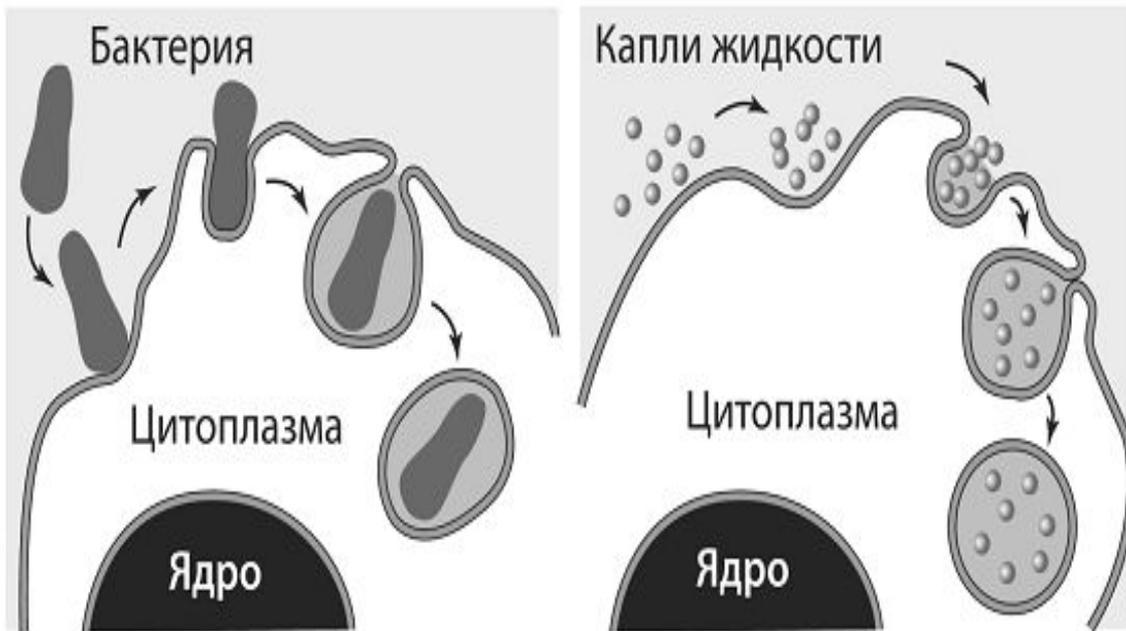
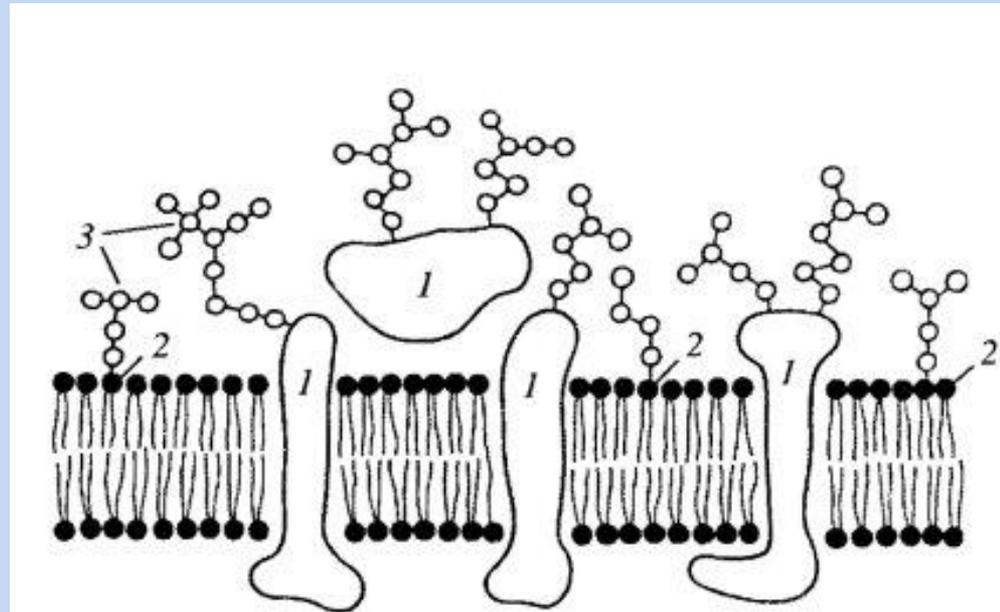


рис. А

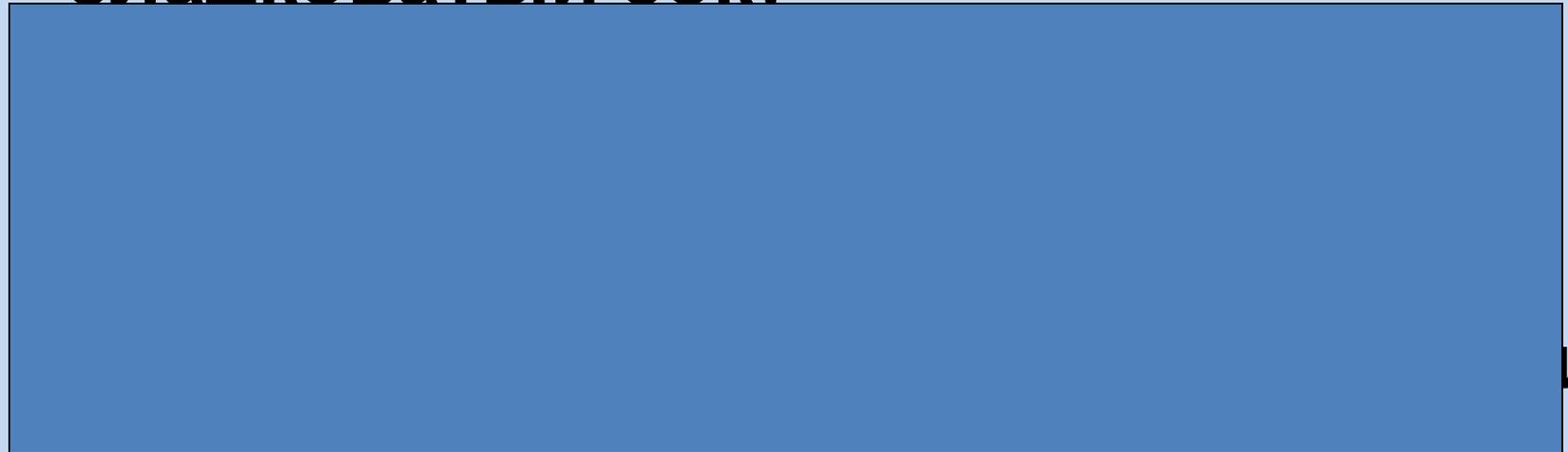
рис. Б

## 38% Производное плазматической мембраны – гликокаликс имеется на поверхности клеток:

- 1) вирусов
- 2) животных
- 3) бактериофагов
- 4) грибов
- 2



- Почему при оттаивании замороженных яблок выделяется сладковатый сок?



и

Оттаивании вытекает из вакуолей клеточный сок.

- Почему при помещении листа элодеи в раствор 10% хлористого натрия содержимое ее клетки (протопласт) отходит от клеточной стенки. Как называется это явление?
- Плазмолиз. Молекулы воды выходят из цитоплазмы клетки в среду путем диффузии (пассивный переход – из среды с большей концентрацией молекул в среду с меньшей их концентрацией). В окружающей среде преобладают соли, а молекул воды меньше, чем в цитоплазме. Протопласт лишается воды и сжимается. Клетка лишается тургора.

- С2.. Можно ли поливать комнатные растения концентрированными удобрениями без предварительного их разведения?
- Растение погибнет. Клетки корня подвергнутся плазмолизу (протопласт сожмется и отслоится от клеточной стенки) – часть воды выйдет в результате диффузии в окружающую среду. Клетки лишенные воды не смогут функционировать.

# Мембранные органоиды

- Назовите органоид растительной клетки, изображённый на рисунке, его структуры, обозначенные цифрами 1-3, и их функции.

Пластида – хлоропласт. 1 – грана

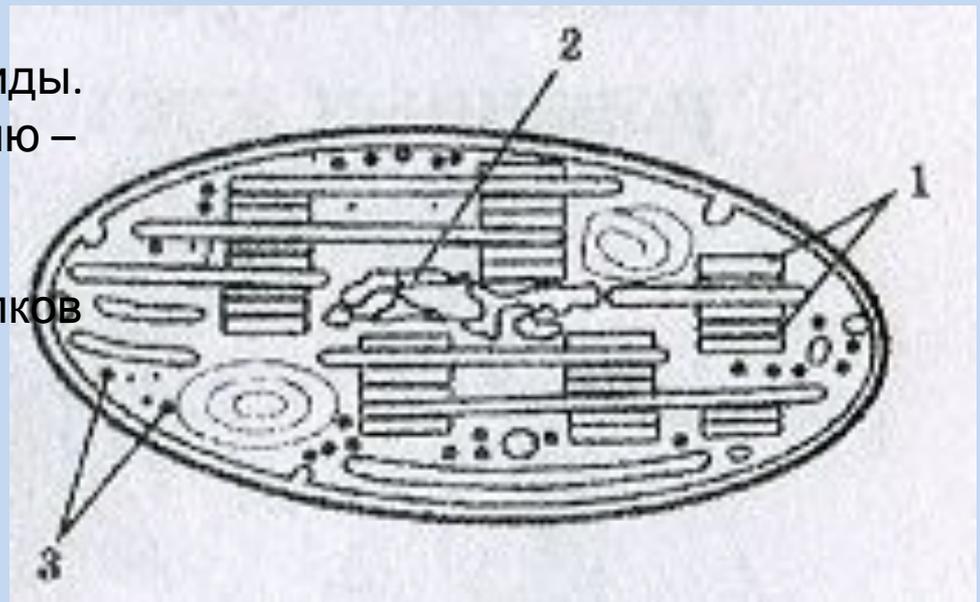
В них идет фотосинтез.

2 – ДНК – наследственность пластиды.

Пластиды способны к размножению – они

полуавтономны.

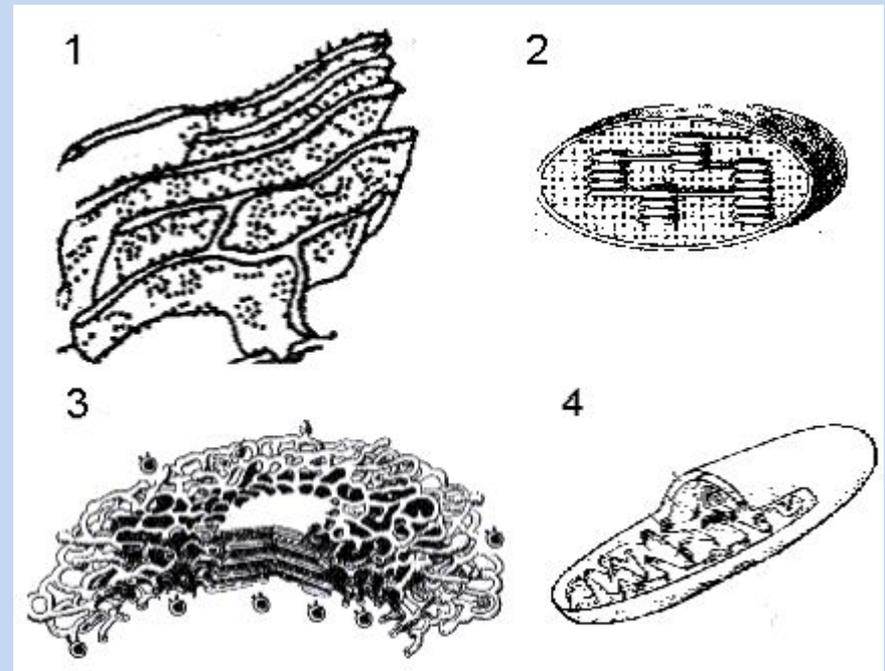
3 – рибосомы в них идет синтез белков пластиды.



- 14. Почему в клетках печени очень развита гладкая эндоплазматическая сеть.
- В печени идет синтез углеводов и липидов, холестерина. На гладкой ЭПС синтезируются липиды и углеводы.

- Какова роль лизосом при голодании организма?
- Лопаясь, лизосомы способны расщеплять органоиды (без ущерба для клетки), ферменты, включения клетки для поставки в энергетический обмен богатых энергией органических веществ: глюкозы, аминокислот, глицерина и жирных кислот .

- Какая из изображенных клеточных структур обеспечивает секрецию веществ клеткой?
- 3. комплекс Гольджи. Хранит гормоны (секреты)

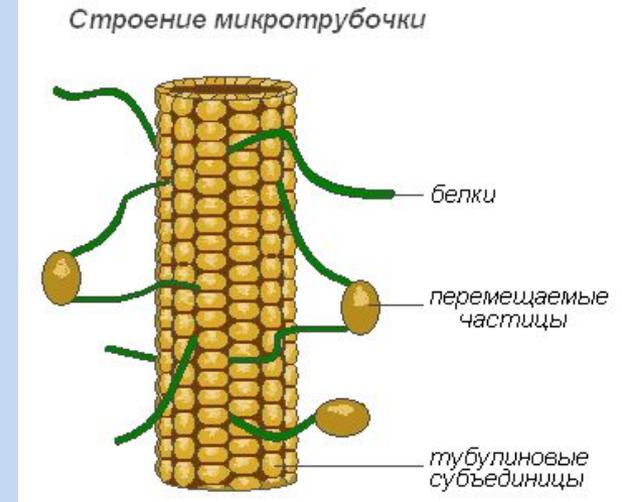
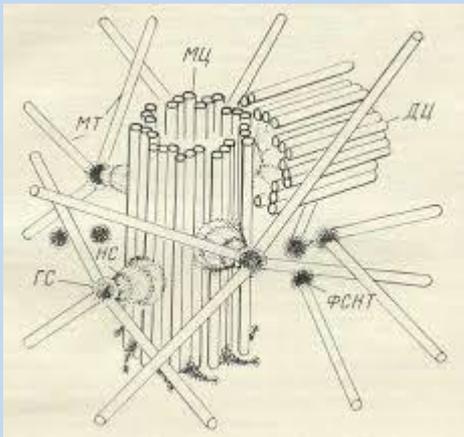


- Находясь на свету, клубни картофеля приобретают зеленый цвет. Объясните, какие процессы происходят в их клетках? В чем биологическая роль этих процессов?
- ЭЛЕМЕНТЫ ОТВЕТА
- 1) позеленение клубней определяется преобразованием лейкопластов в их клетках в хлоропласты
- 2) зеленый цвет хлоропластов определяется наличием хлорофилла
- 3) хлорофилл обеспечивает процесс фотосинтеза на свету

- При микроскопическом исследовании клеток поджелудочной железы животного обнаружена разветвленная гранулярная эндоплазматическая сеть, занимающая большую часть цитоплазмы. Объясните это явление.
- ЭЛЕМЕНТЫ ОТВЕТА
- 1) рибосомы гранулярной ЭПС обеспечивают синтез белков в клетке
- 2) на гранулярной ЭПС синтезируются белки, которые либо выводятся из клетки, либо входят в состав клеточных мембран, либо входят в состав лизосом, аппарата Гольджи
- 3) в поджелудочной железе синтезируется большое количество пищеварительных ферментов, а также гормонов, которые выводятся из ее клеток, этим и объясняется значительное развитие гранулярной ЭПС в клетках этого органа.

- С1. Известно, что аппарат Гольджи особенно хорошо развит в железистых клетках поджелудочной железы. Объясните почему.
- Ответ:
  - 1) в клетках поджелудочной железы синтезируются ферменты, которые накапливаются в полостях аппарата Гольджи;
  - 2) в аппарате Гольджи ферменты упаковываются в виде пузырьков;
  - 3) из аппарата Гольджи ферменты выносятся в проток поджелудочной железы.

# Немембранные органоиды



- В. Микротрубочки выполняют в клетке следующие функции
- 1. образуют центриоли
- 2. участвуют в транспорте веществ к органоидам
- 3. участвуют в образовании веретена деления
- 4. регулируют поступление воды в клетку
- 5. образуют эндоплазматическую сеть
- 6. участвуют в образовании органоидов движения клетки
- 136

- Что относится к клеточным включениям? Какова их роль в клетке? Откуда они берутся и где находятся?
- Клеточные включения это специфические для каждой группы клеток органические вещества – продукты обмена веществ. Это – капли жира, крахмальные зерна, белковые гранулы. Они нужны как источники энергии и строительного материала. Находятся в цитоплазме. Крахмал может располагаться в пластидах.

BCE

- Какие черты сходства митохондрий и пластид с прокариотами позволили выдвинуть симбиотическую теорию происхождения эукариотической клетки?
- ЭЛЕМЕНТЫ ОТВЕТА
- 1) наличие кольцевой ДНК, сходной с бактериальной «хромосомой»
- 2) наличие собственной системы биосинтеза белка
- 3) способность к самостоятельному размножению делением, вне зависимости от клеточного цикла

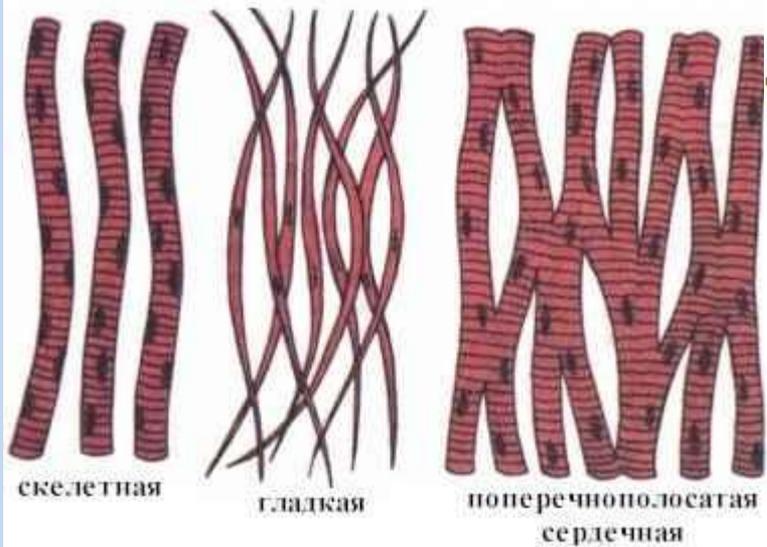
- Найдите ошибки в приведенном тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.
- 1. Все живые организмы, — животные, растения, грибы, бактерии — состоят из клеток.
- 2. Любые клетки имеют внешнюю плазматическую мембрану.
- 3. Снаружи от мембраны у клеток живых организмов имеется жесткая клеточная стенка.
- 4. Во всех клетках имеется ядро.
- 5. В клеточном ядре находится генетический материал клетки — молекулы ДНК, здесь же происходит процесс синтеза белка.
  
- 3) Жесткая клеточная стенка снаружи от мембраны есть у клеток растений, грибов и большинства бактерий, но клетки животных ее не имеют.
- 4) Ядро присутствует в клетках эукариот, клетки прокариот не имеют ядра. Кроме того, существуют эукариотические клетки, вторично утратившие ядро, например эритроциты
- 5) Процесс синтеза белка происходит в цитоплазме

- **Какими особенностями в строении клеток объясняются различия в их функциях?**
- 1. У растений хлоропласты и идет фотосинтез (автотрофное питание)
- 2. У растений, грибов и бактерий жесткая клеточная стенка и они не способны к фагоцитозу.
- 3. У растений вакуоли с клеточным соком (запас воды). Большинство растений неподвижны и не способны к самостоятельному активному поиску воды.

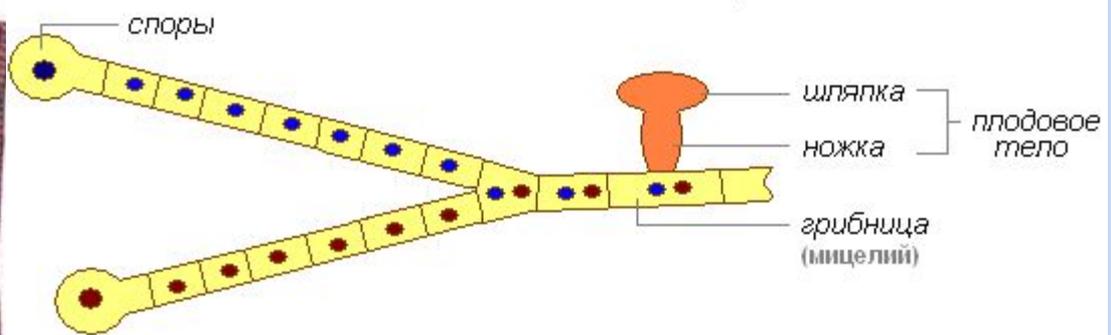
- Приведите доводы в пользу единства строения клеток всех живых организмов.
- 1. У всех клеток имеется ДНК – носитель наследственности
- 2.Одинаково устроена мембрана – билипидная
- 3.Есть цитоплазма, рибосомы.

- С1. Приведите примеры клеток, в которых нет ядра и клеток в которых много ядер.
- Эритроциты, тромбоциты (клетки крови), прокариоты – без ядра
- Клетки поперечно-полосатой мышечной ткани (волокна), печени, инфузория-туфелька, гифы высших грибов, некоторые водоросли не дифференцированные на клетки и низшие грибы (мукор).

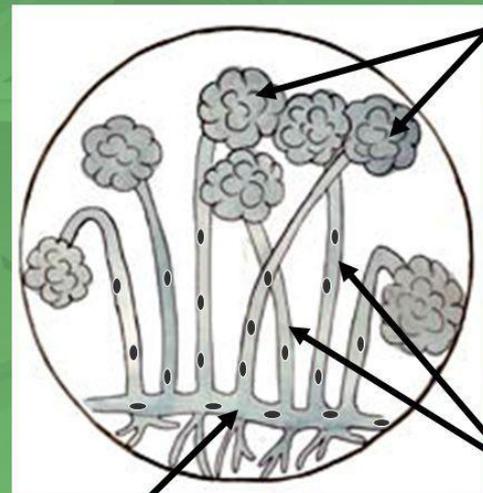
виды мышечной ткани



Размножение шляпочного гриба



# Мукор (белая плесень)



спорангии со спорами



спорангиеносцы

бесцветные гифы – одна многоядерная разветвлённая клетка (синцитий)

- К эукариотам относят
- 1) цианобактерии
- 2) простейших
- 3) почвенные бактерии
- 4) вирусы
- 2 это одноклеточные животные (амеба, инфузория, эвглена)

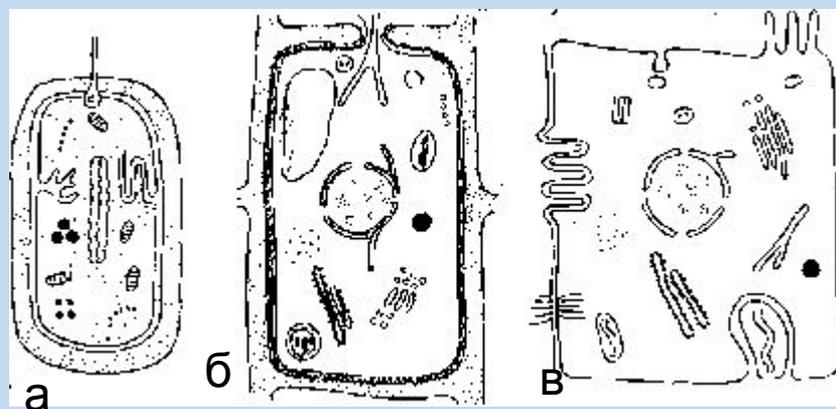
- С1. Докажите, что клетка является целостной, открытой биологической системой.
- Клетка целостна – покрыта мембраной, имеет связанные между собой внутриклеточные структуры.
- Открытая система, так как не может существовать без притока энергии и веществ из вне и выброса продуктов метаболизма.

- Сходство грибов и животных состоит в том, что
- 1) у них гетеротрофный способ питания
- 2) у них автотрофный способ питания
- 3) клеточная стенка грибов и покровы членистоногих содержат хитин
- 4) в их клетках содержатся вакуоли с клеточным соком
- 5) в их клетках отсутствуют хлоропласты
- 6) их тело состоит из тканей
- 135

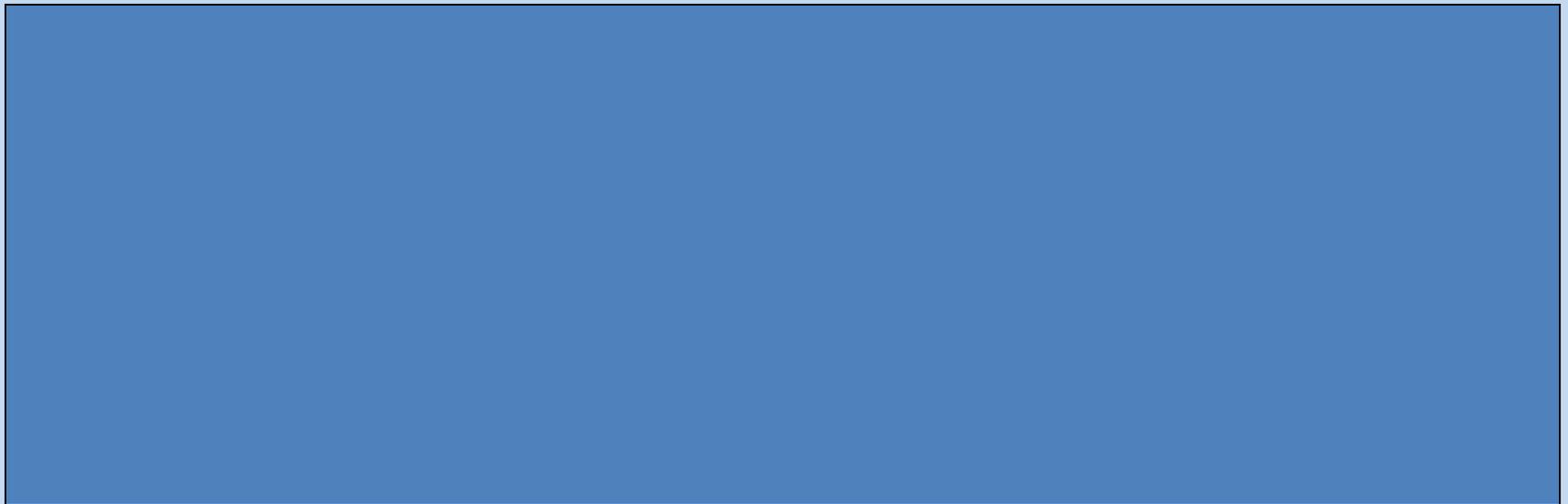
- Представьте, что амебу разрезали на две части – ядерную и безъядерную. Чем будут отличаться процессы жизнедеятельности этих частей
- в безъядерной части не будет происходить синтез белков – эта часть не способна к размножению – срок жизни безъядерной части значительно меньше, чем у ядерной

- **А6. Исключите из предложенного списка лишнее понятие**
- 1) рибосомы
- 2) митохондрии
- 3) хлоропласты
- 4) крахмальные зерна
  
- 4 – включения (не обязательная часть клетки)
-

- На основании каких признаков можно предположить, что все эукариоты имеют общего предка?
- У всех эукариот имеется двумембранное ядро с линейными хромосомами, ядрышками. Клетки всех эукариот (грибов, растений, животных) схожи: общие органоиды (лизосомы, ЭПС, аппарат Гольджи, рибосомы, митохондрии), одинаковое строение мембран (билипидная).



- **Рассмотрите изображенные на рисунке клетки. Определите, какими буквами обозначены прокариотическая и эукариотическая клетки. Приведите доказательства своей точки зрения.**



- **Какие из этих суждений верны:**

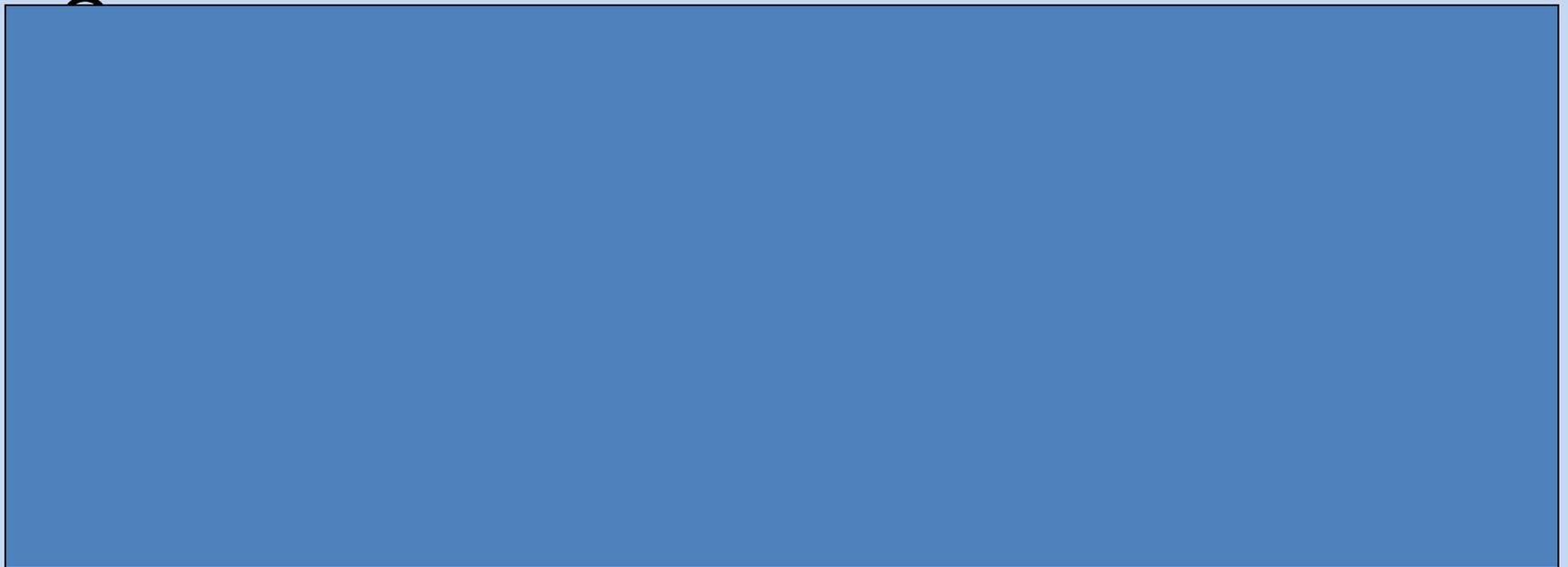
- 
- 
- А. все клетки имеют ДНК, рибосомы и наружную мембрану
- Б. все вирусы содержат генетический материал
- 1. верно только А
- 2. верно только Б
- 3. верны оба суждения
- 4. оба суждения неверны
- 3

- Почему грибы выделили в самостоятельное царство, а не объединили с растениями?
- 1. клеточная стенка грибов из хитиноподобного вещества, а у растений – из целлюлозы;
- 2. запасным углеводом в клетке гриба является гликоген, а у растений – крахмал;
- 3. в клетках гриба нет пластид, поэтому они не могут использовать световую энергию для синтеза органических веществ.

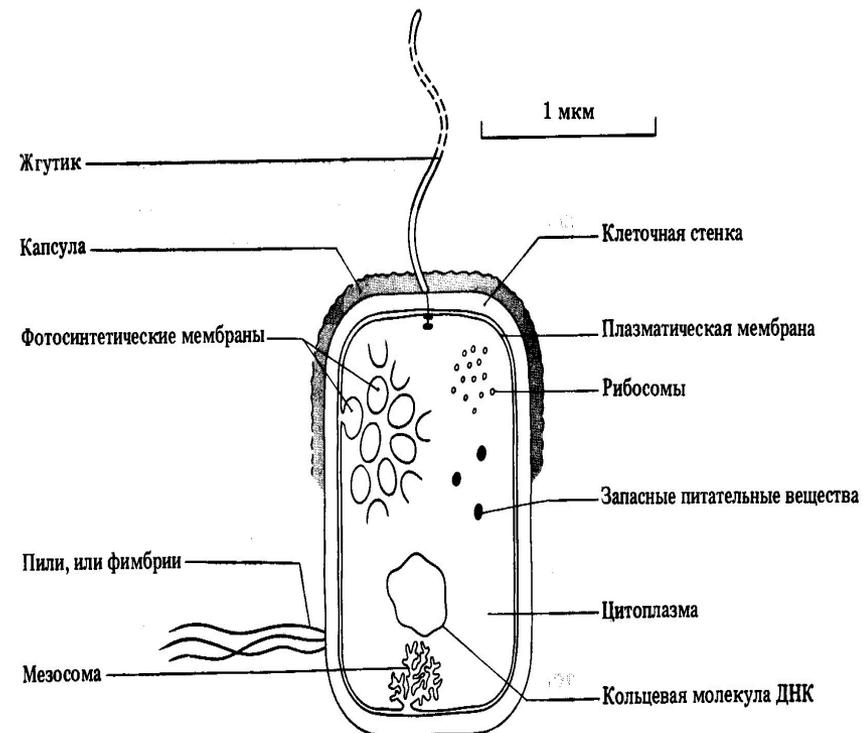
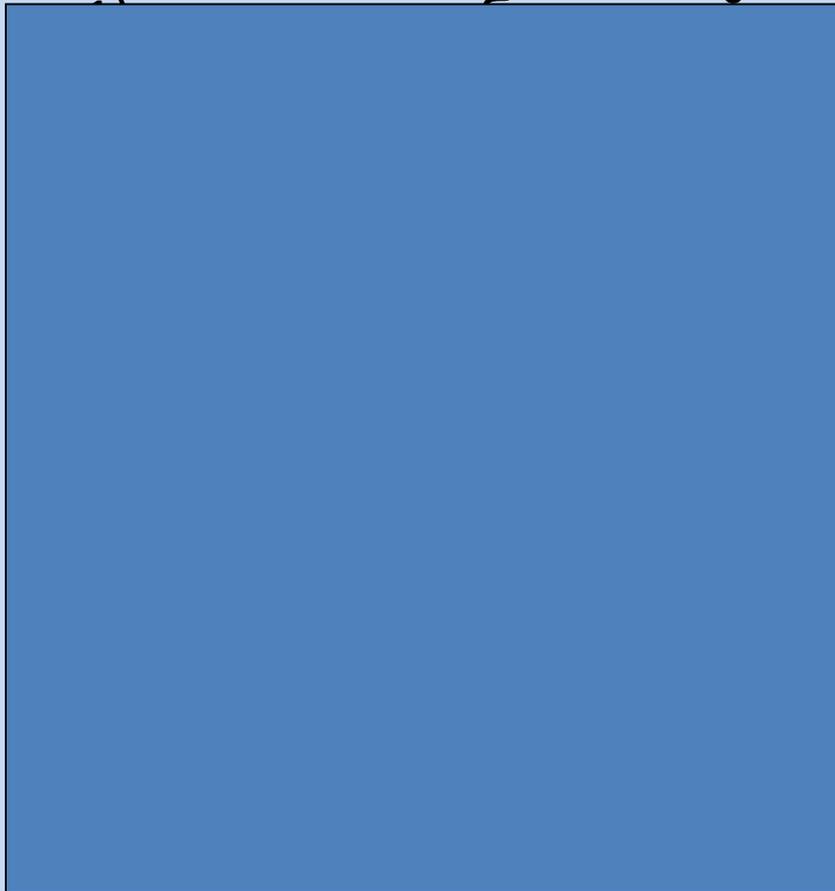
- **К эукариотам относятся**
- 1.инфузория-туфелька
- 2.стафилоккоки
- 3.бактериофаги
- 4.дизинтерийная амеба
- 5.холерный вибрион
- 6.малярийный плазмодий
- 146 кокки и вибрионы – бактерии, бактериофаг - вирус

прокариоты

- Какое молоко, стерилизованное или свеженадоенное, прокиснет быстрее в одних и тех же условиях? Ответ поясните.



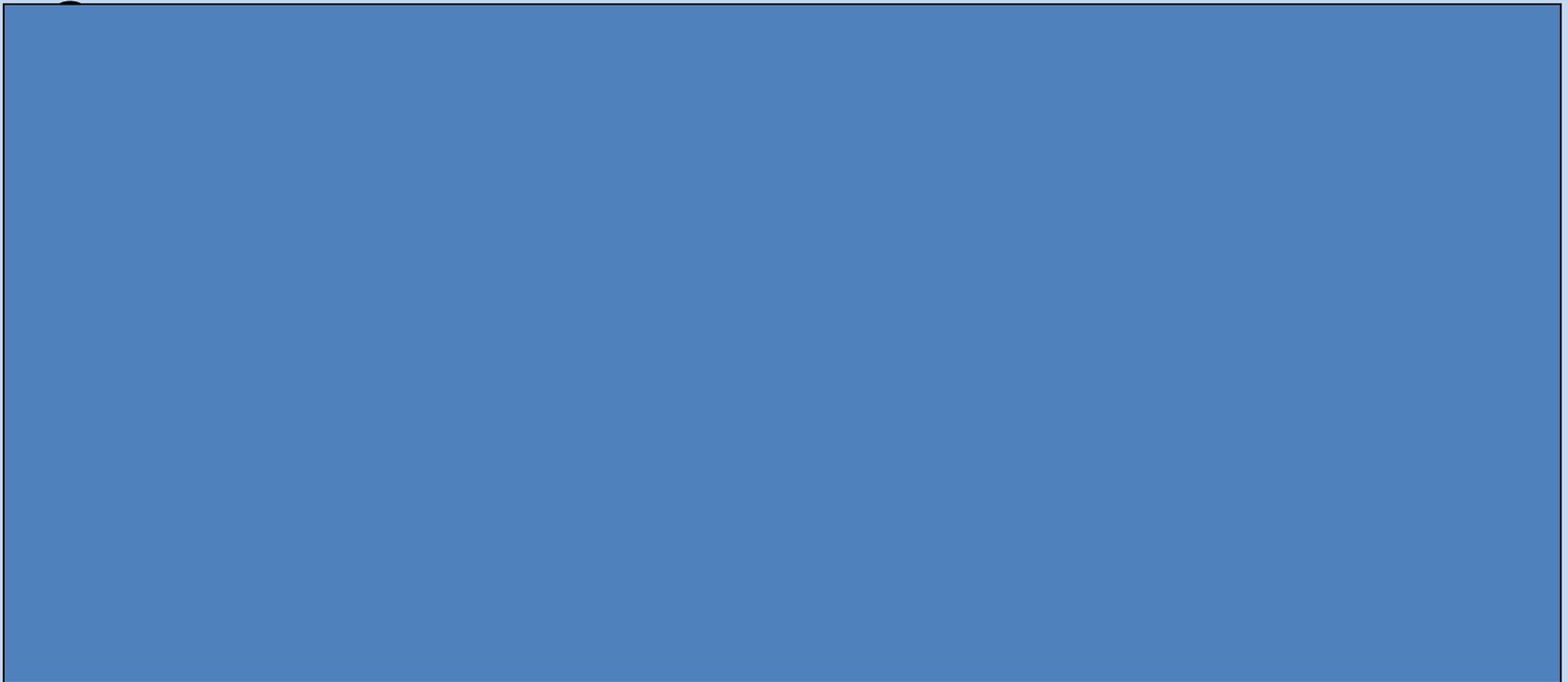
- По каким признакам строения можно отличить бактериальную клетку от растительной? Назовите не менее трёх признаков.



- Назовите основные признаки строения и жизнедеятельности бактерий. Укажите не менее четырёх особенностей.



- Почему бактерии нельзя отнести к эукариотам?



# Клеточная теория

- Какое значение для формирования научного мировоззрения имело создание клеточной теории?
- 1) Клеточная теория обосновала родство живых организмов, их общность происхождения.
- 2) Установила структурную и функциональную единицу живого.
- 3) Установила единицу размножения и развития живого.

- Докажите, что клетка структурная и функциональная единица живого.
- Все живые организмы состоят из клеток, кроме вирусов.
- Процессы синтеза веществ и расщепления с получением энергии происходят в клетках схожим образом.

ядро

- **Каково строение и функции оболочки ядра?**
- **ЭЛЕМЕНТЫ ОТВЕТА**
- 1) отграничивает содержимое ядра от цитоплазмы
- 2) состоит из наружной и внутренней мембран, сходных по строению с плазматической мембраной
- 3) имеет многочисленные поры, через которые происходит обмен веществами между ядром и цитоплазмой