

Ядро, прокариоты

Задачи:

рассмотреть особенности строения и функции немембранных и двумембранных органоидов.

Органоиды

Одномембранные

- ЭПР
- Комплекс Гольджи
- Лизосомы
- Вакуоли
- Реснички и жгутики эукариот
- Пероксисомы

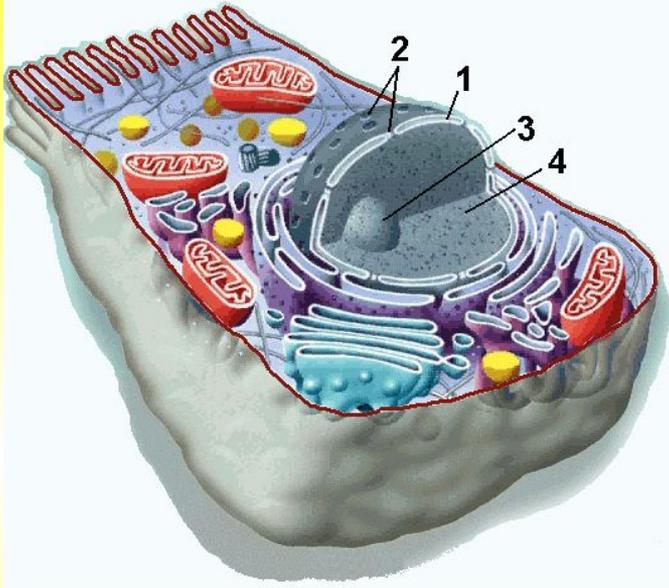
Двумембранные

- Митохондрии
- Пластиды
- Ядро

Немембранные

- Рибосомы
- Клеточный центр
- Цитоскелет
- Миофибриллы

Двумембранные органоиды. Ядро



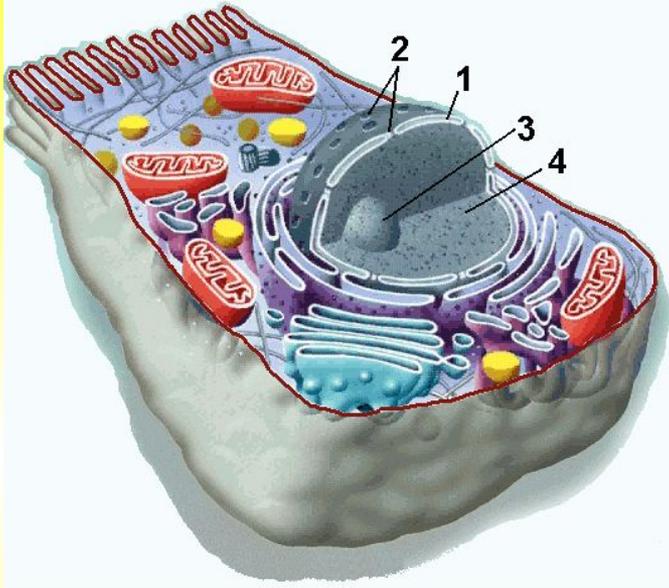
Наиболее важный органоид эукариотических клеток. Большинство клеток имеет одно ядро, но встречаются и многоядерные клетки (у ряда простейших, в скелетных мышцах позвоночных). Число ядер может достигать нескольких десятков. Некоторые высокоспециализированные клетки утрачивают ядро (эритроциты млекопитающих и клетки ситовидных трубок у покрытосеменных растений).

Обычно ядро имеет диаметр от 3 до 10 мкм.

Главными функциями ядра являются:

- хранение генетической информации и передача ее дочерним клеткам в процессе деления;
- контроль жизнедеятельности клетки путем регуляции синтеза различных белков.

Двумембранные органоиды. Ядро



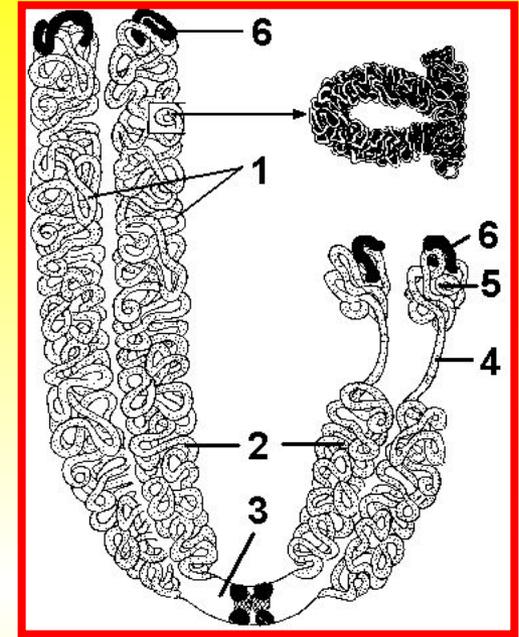
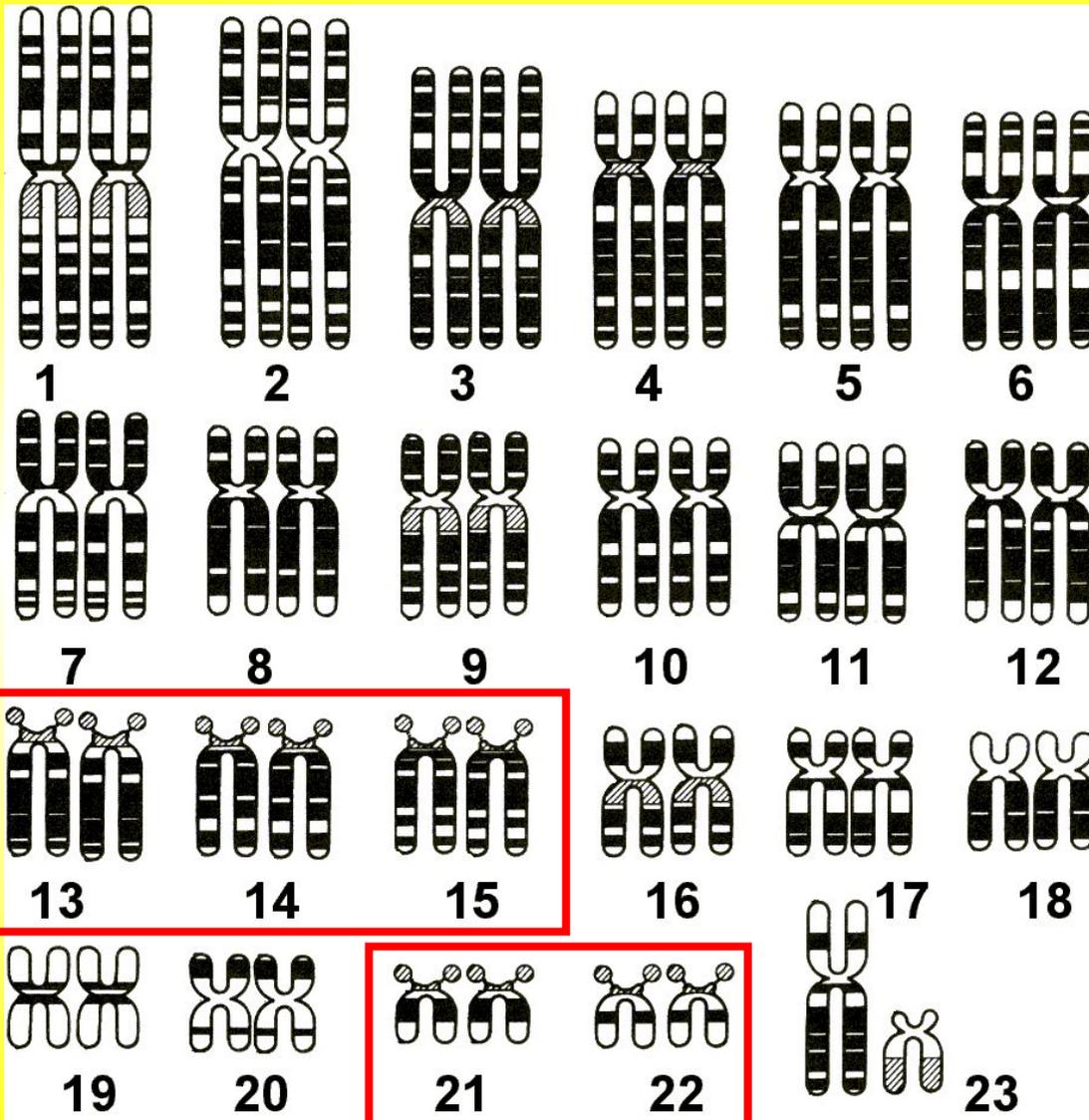
Строение ядра.

Ядерная оболочка — состоит из двух мембран, внутренняя — гладкая, наружная в некоторых местах переходит в каналы ЭПР. Оболочка имеет поры.

Кариоплазма — внутреннее содержимое ядра, в котором располагаются **хроматин**. Третья, характерная для ядра клетки структура — **ядрышко**.

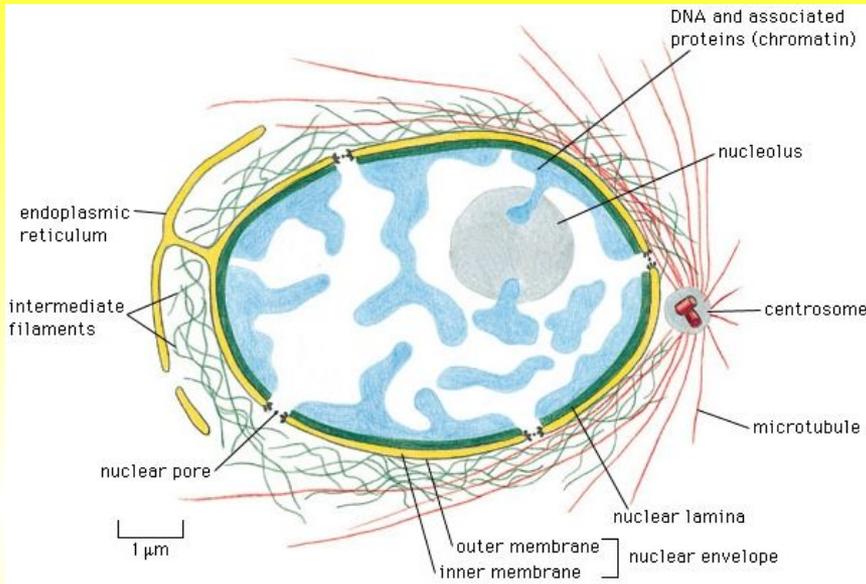
Ядрышко **не является самостоятельной структурой ядра**. Оно образуется в результате концентрации в определенном участке кариоплазмы участков хромосом, несущих информацию о структуре рРНК. Эти участки хромосом называют **ядрышковыми организаторами**.

Двумембранные органоиды. Ядро



У человека 5 пар хромосом имеют ядрышковые организаторы – 13-15 и 21 и 22 пары хромосом.

Двумембранные органонды. Ядро

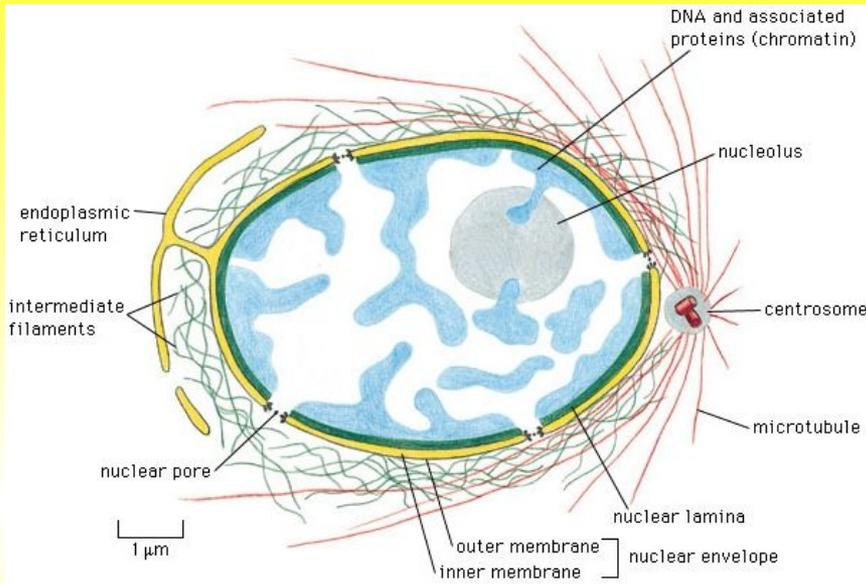


Хроматином называют глыбки, гранулы и сетевидные структуры ядра, интенсивно окрашивающиеся некоторыми красителями и отличающиеся по форме от ядрышка. Хроматин представляет собой молекулы ДНК, связанные с белками — гистонами. В зависимости от степени спирализации различают:

эухроматин — деспирализованные (раскрученные) участки хроматина, имеющие вид тонких, неразличимых при световой микроскопии нитей, слабо окрашивающихся и генетически активных;

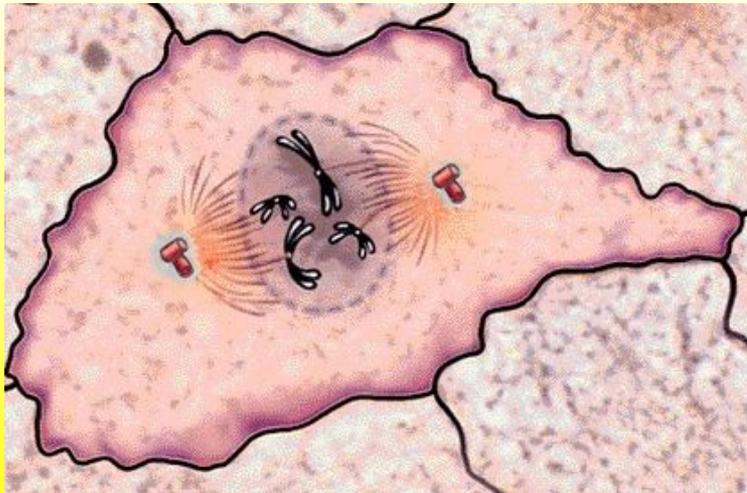
гетерохроматин — спирализованные и уплотненные участки хроматина, имеющие вид глыбок или гранул, интенсивно окрашивающихся и генетически не активных.

Двумембранные органоиды. Ядро



В процессе деления клеток ДНК спирализуется и хроматиновые структуры образуют хромосомы.

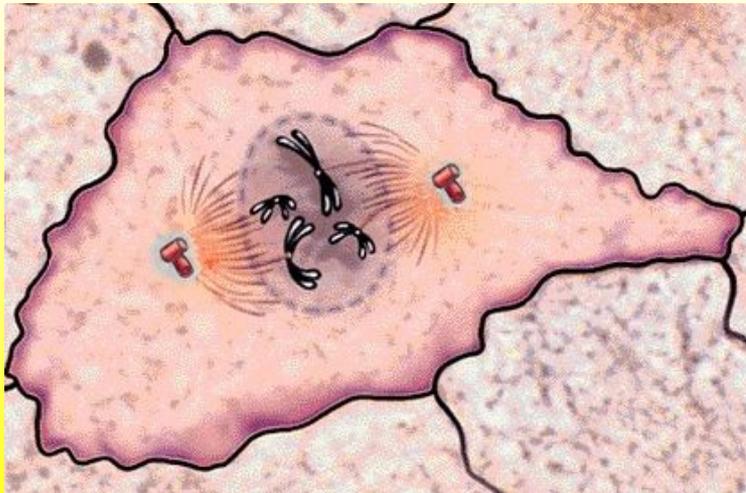
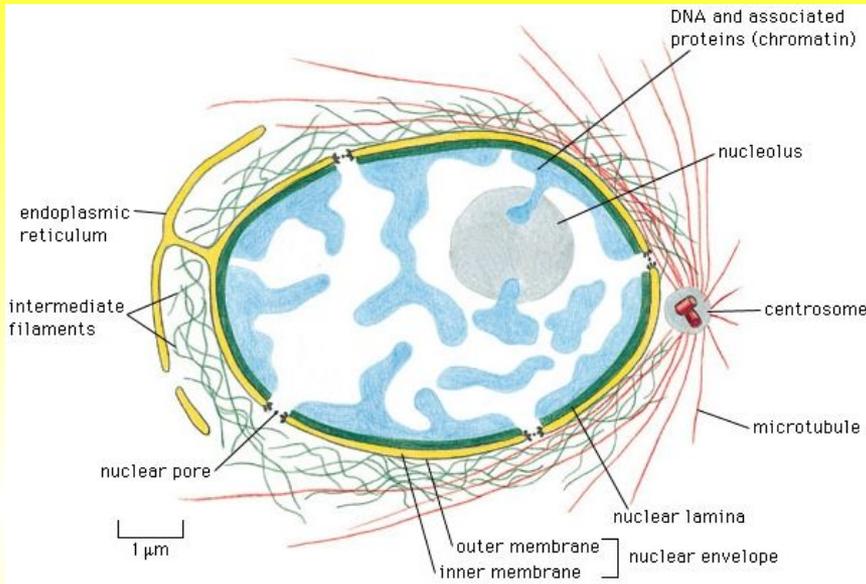
Хромосомами называются постоянные компоненты ядра клетки, органоиды ядра, имеющие особое строение, способные к самовоспроизведению.



Двумембранные органоиды. Ядро

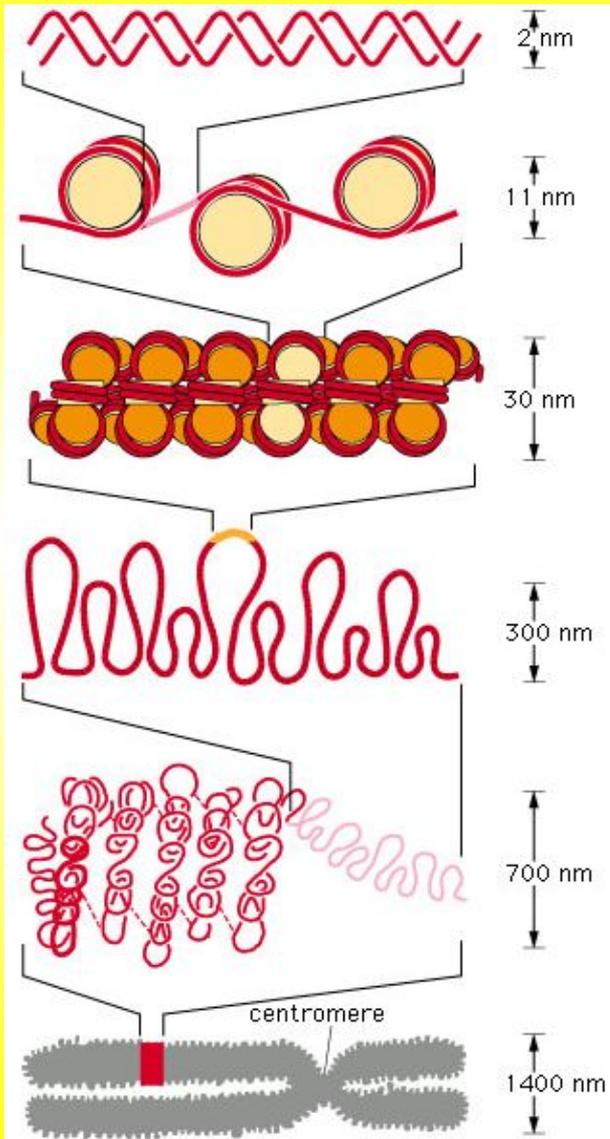
Главными химическими компонентами хромосом являются **ДНК (40%)** и **белки (60%)**.

Во время деления клетки спирализацией достигается плотная упаковка наследственного материала, что важно для перемещения хромосом во время митоза. Общая длина ДНК клетки человека — **2 метра**, совокупная же длина всех хромосом клетки — всего лишь **150 мкм**.



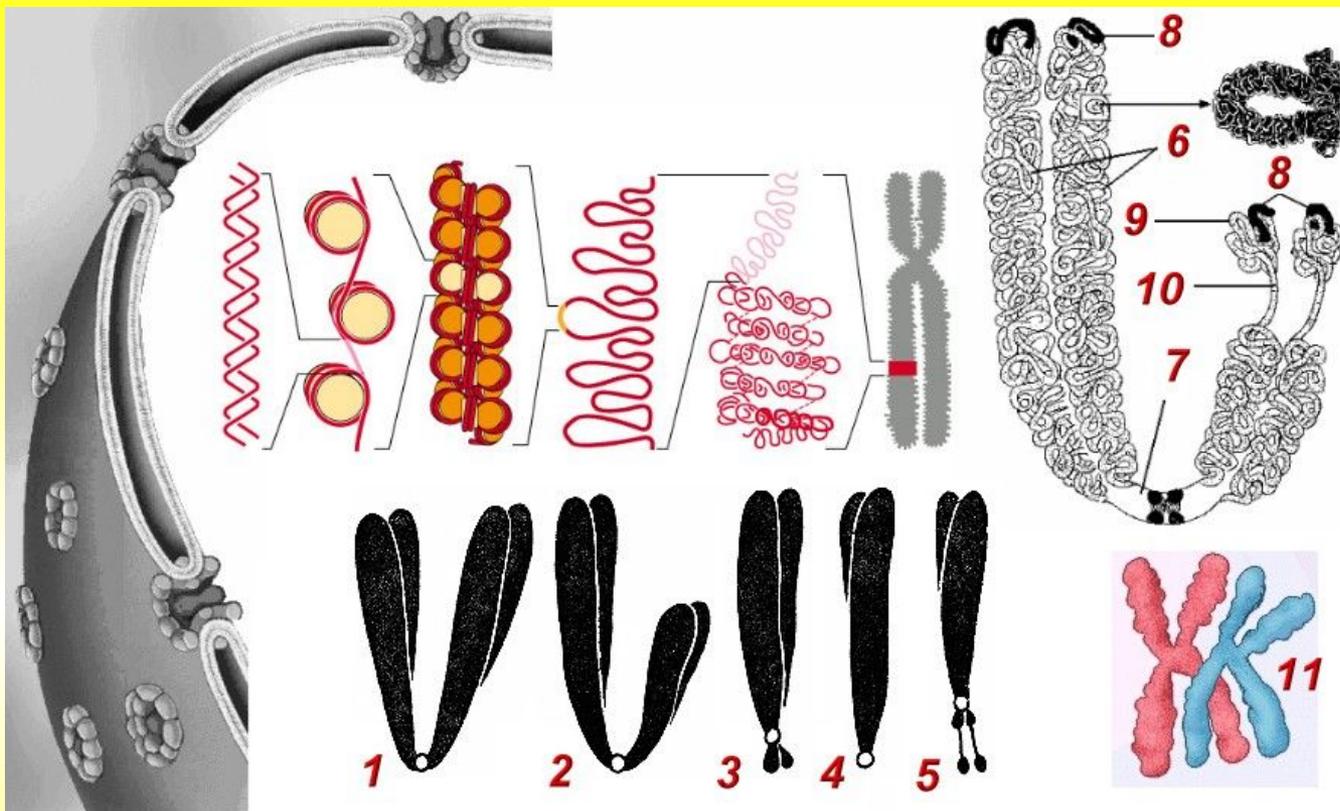
Хромосома перед делением состоит из двух **хроматид**. В процессе митоза они разойдутся в дочерние клетки и станут самостоятельными хромосомами.

Упаковка генетического материала



1. **Молекула ДНК.**
2. **Нуклеосомная нить**, ДНК закручена на нуклеосомы, состоящие из 8 белковых молекул (Н2А, Н2В, Н3, Н4 – по две молекулы каждого вида гистонов).
3. **Хроматиновая фибрилла** образуется в результате гистона Н1, который спирально сближает нуклеосомы.
4. Интерфазная **хромонема**, в образовании которой принимают негистоновые белки, образующие петли. Вероятно, каждая петля – функциональная единица генома.
5. **Хроматида**, образованная в результате спирализации хромонемы.

Упаковка генетического материала



Хромосомы ядра диплоидной клетки почти всегда парные. Каждая пара образована хромосомами, имеющими одинаковый размер, форму, положение первичной и вторичной перетяжек. Такие хромосомы называют **гомологичными**. У человека сколько пар? (23 пары гомологичных хромосом у женщины).

Упаковка генетического материала



Если в ядрах клеток хромосомы образуют гомологичные пары, то такой набор хромосом называют **диплоидным** (двойным) и обозначают — **$2n$** . Диплоидный набор хромосом характерен для соматических клеток. В ядрах половых клеток каждая хромосома представлена в единственном числе. Такой набор хромосом называют **гаплоидным** (одинарным) и обозначают — **n** .

Повторение:

Продолжите предложения:

1. Для оболочки ядра характерны следующие особенности ().
2. Хроматин – это ().
3. Эухроматин и гетерохроматин – отличаются тем, что ().
4. Ядрышки образованы () и отвечают за ().
5. Основные функции хромосом – ().
6. Гомологичные хромосомы – ().
7. Диплоидный набор хромосом характерен для ().
8. Гаплоидный набор хромосом человека содержит ().

Прокариоты

Империя Клеточные

Надцарство Прокариоты
Царство Дробянки

Подцарство
Архебактерии

Подцарство
Настоящие бактерии

Подцарство
Цианобактерии

Надцарство Эукариоты

Царство Растения

350 000 видов
фотоавтотрофных
организмов.



Царство Животные

Гетеротрофные
подвижные
организмы. Запасное
вещество - гликоген.



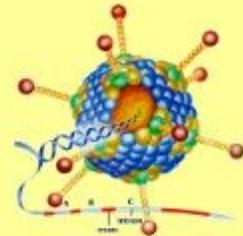
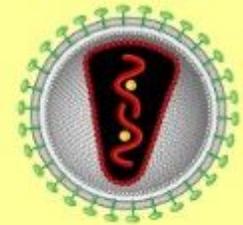
Царство Грибы

100 000 видов
гетеротрофных
организмов.



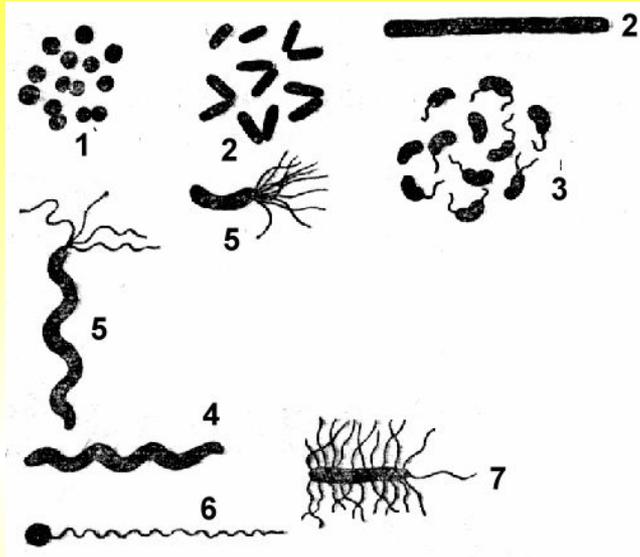
Империя Неклеточные

Царство Вирусы

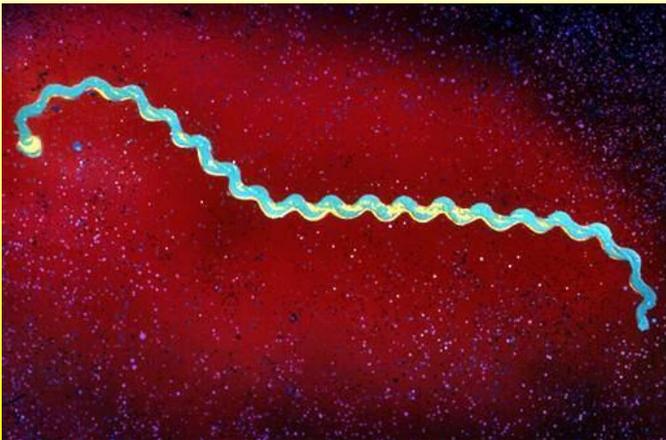


Форма бактерий

Размер: 1-15 мкм



- **Кокки** (шаровидные). Диплококки, тетракокки, сарцины (8), стрептококки (цепочки), стафилококки (гроздья).
- **Бациллы** (палочковидные)
- **Вибрионы** (извитые, в виде запятой)
- **Спириллы** (извитые, 4-6 витков)
- **Спирохеты** (извитые, 6-15 витков)



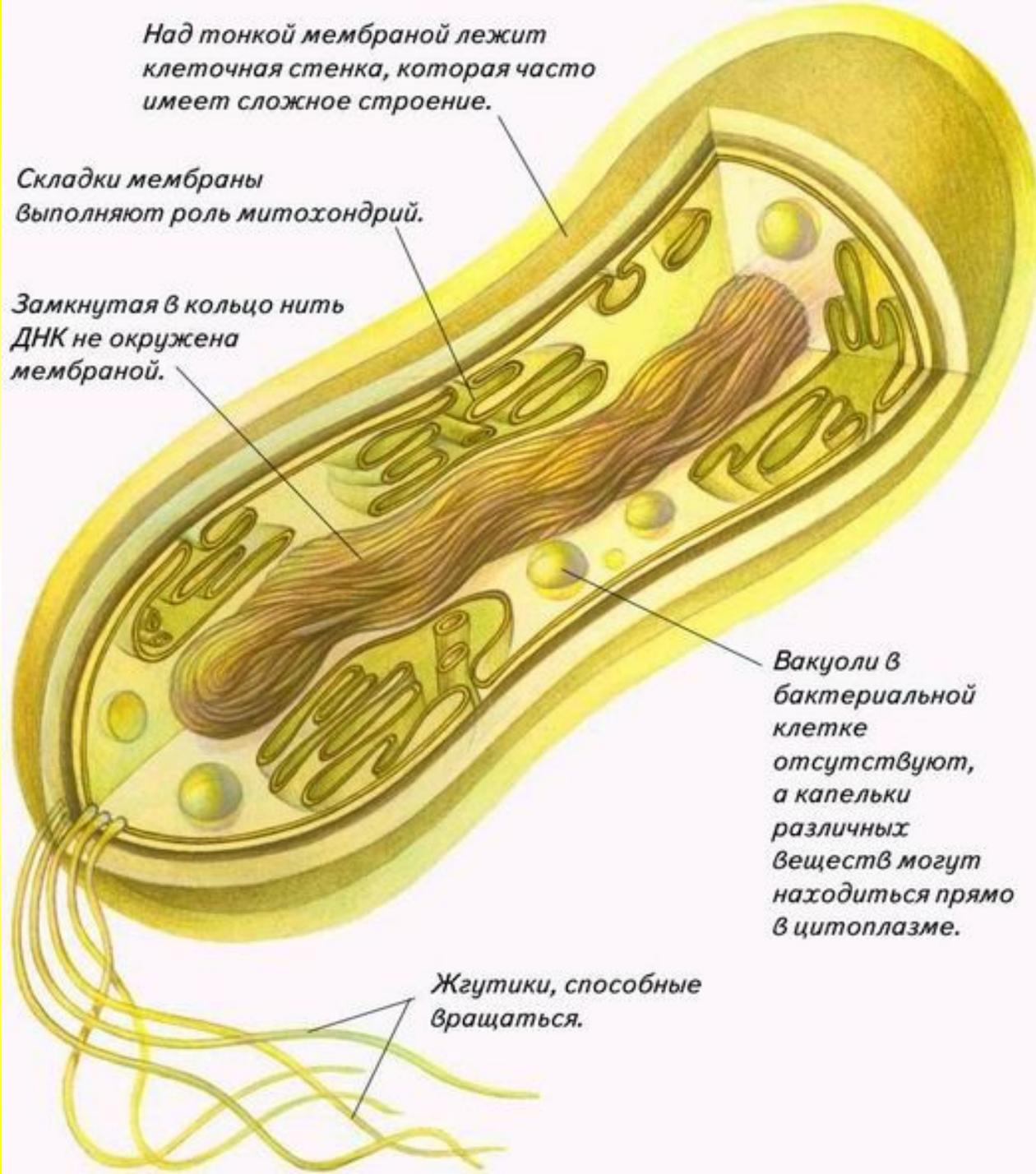
Над тонкой мембраной лежит
клеточная стенка, которая часто
имеет сложное строение.

Складки мембраны
выполняют роль митохондрий.

Замкнутая в кольцо нить
ДНК не окружена
мембраной.

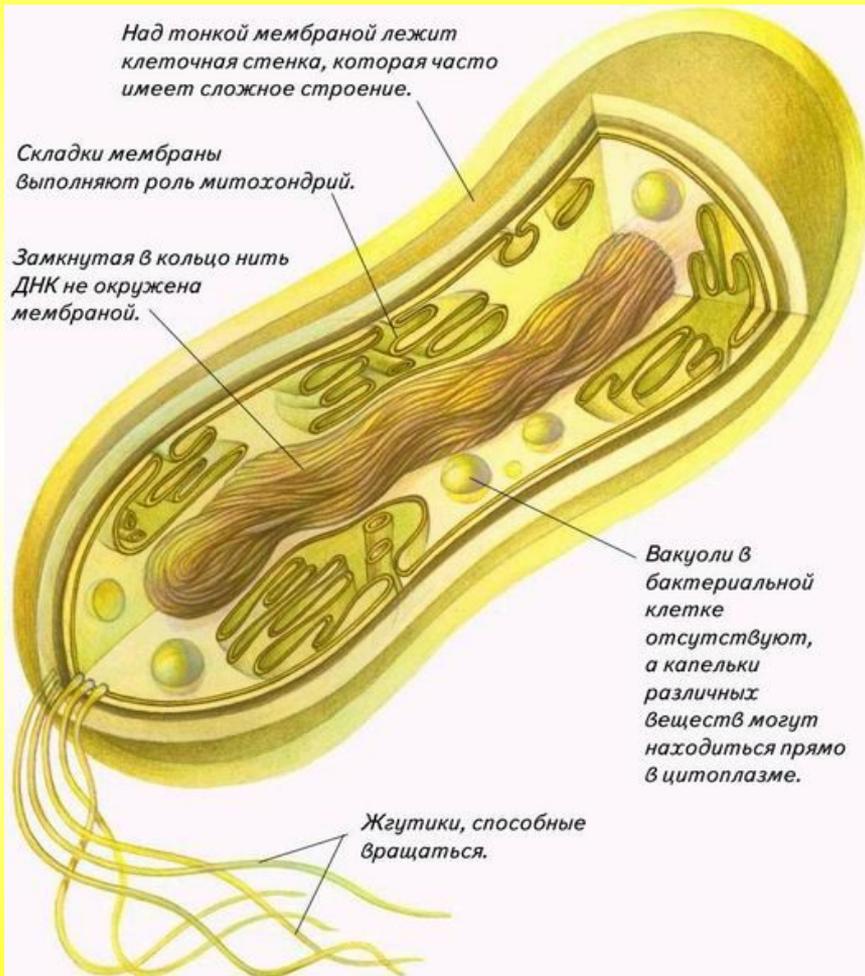
Вакуоли в
бактериальной
клетке
отсутствуют,
а капельки
различных
веществ могут
находиться прямо
в цитоплазме.

Жгутики, способные
вращаться.



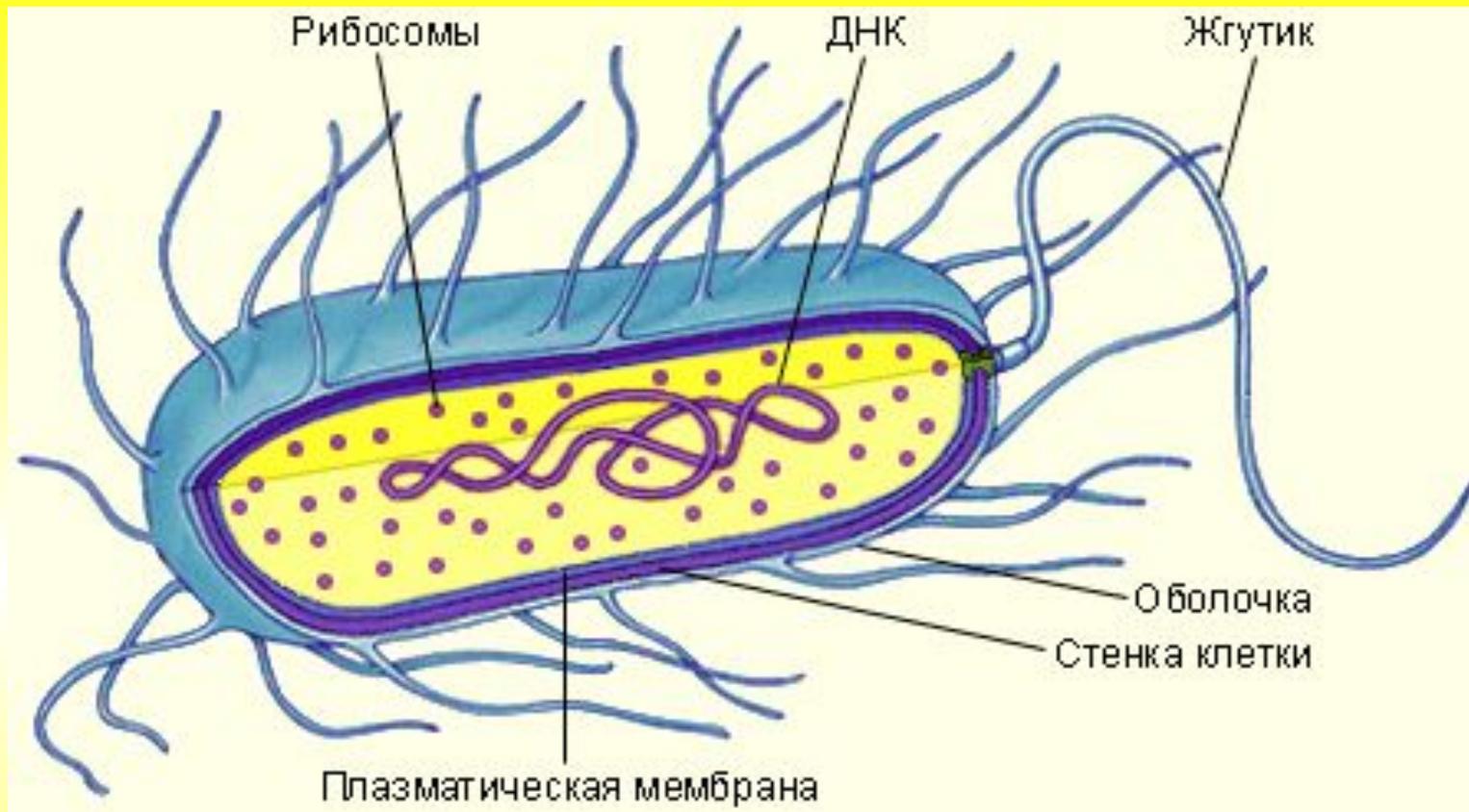
Строение бактерий

Для внутреннего строения бактерий характерно:



- Отсутствие структурно оформленного ядра;
- Отсутствие мембранных органоидов: двумембранных – митохондрий и пластид; одномембранных – ЭПС, комплекса Гольджи, лизосом;
- Отсутствие клеточного центра и цитоскелета;
- Наличие **единственной кольцевой «хромосомы»**;
- У фотосинтезирующих бактерий имеются **хлоросомы** – мембраны с фотосинтетическими пигментами.

Строение бактерий



Рибосомы. В основном находятся в цитоплазме, около 25% расположены на плазмалемме. Для бактерий характерны 70S-рибосомы.

Размножение бактерий

Основной способ размножения бактерий –

бесполое размножение:

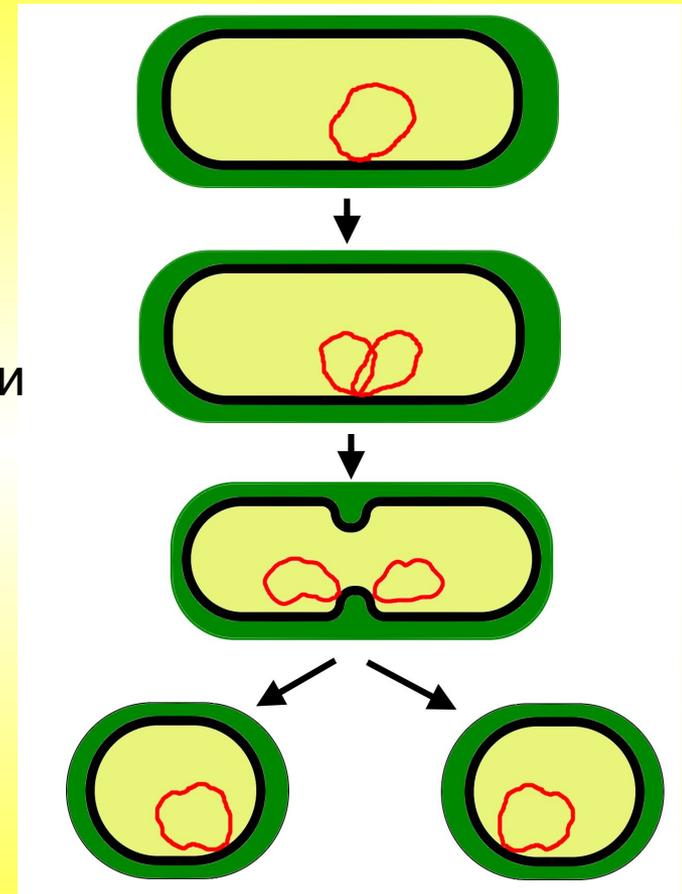
◦ **деление клетки надвое,**

◦ **почкование.**

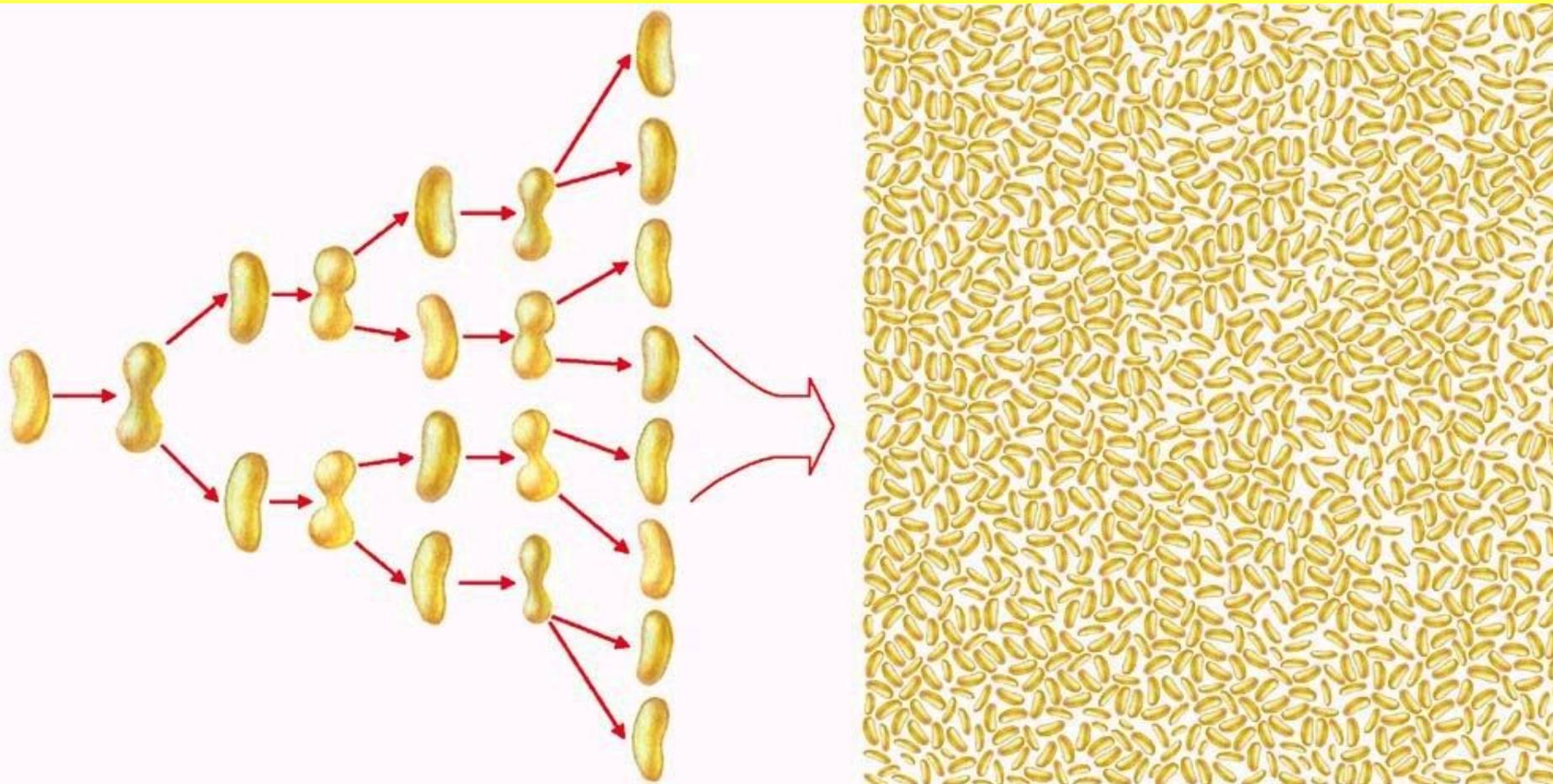
Бинарное деление: перед делением происходит репликация ДНК, мезосома делит клетку на две. Некоторые бактерии при благоприятных условиях способны делиться каждые 20 минут.

Почкование:

Некоторые бактерии размножаются путем почкования. При этом на одном из полюсов материнской клетки формируется почка, в нее переходит один из поделившихся нуклеоидов. Почка разрастается, превращаясь в дочернюю клетку, и отделяется от материнской.



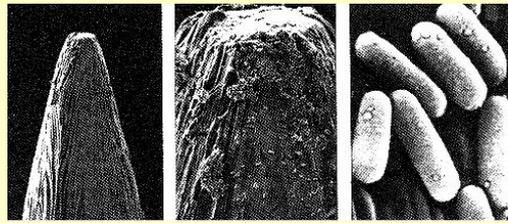
Размножение бактерий



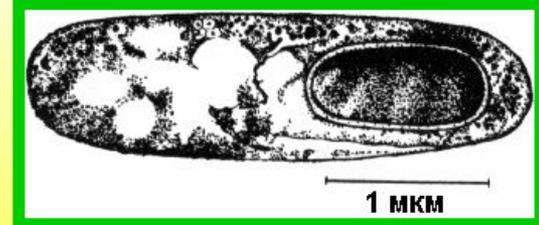
Физиология бактерий



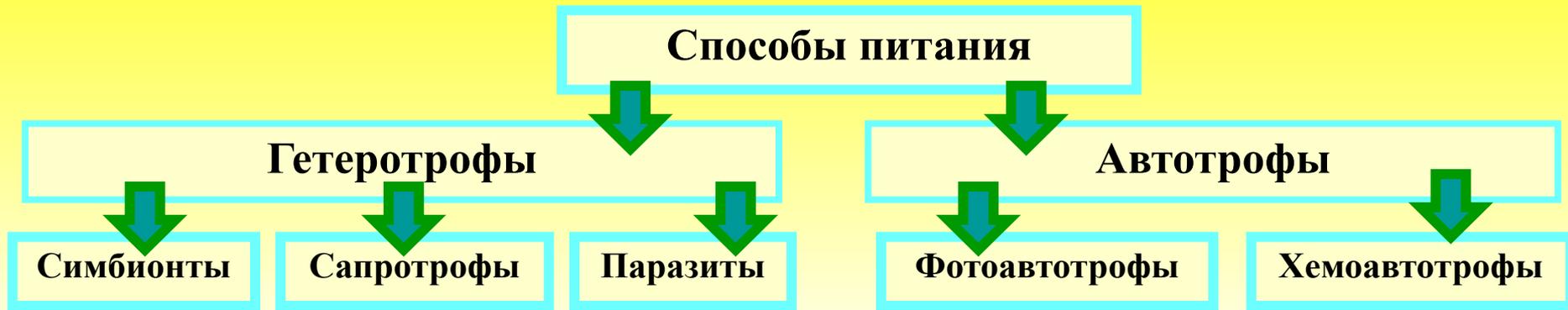
Спорообразование



Спорообразование – способ переживания неблагоприятных условий.



Физиология бактерий



Автотрофные организмы – организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических за счет энергии солнечного света – **фотоавтотрофы** или за счет энергии окисления неорганических соединений – **хемоавтотрофы**.

Хемоавтотрофы:

Хемосинтетики окисляют аммиак (нитрифицирующие бактерии) сероводород, серу, водород и соединения железа. Источником водорода для восстановления углекислого газа является вода. Открыт в 1887 году С.Н.Виноградским.

Повторение:

Продолжите предложения:

1. Генетический материал у прокариот представлен ().
2. Рибосомы прокариот отличаются от эукариотических ().
3. Из одномембранных органоидов у прокариот отсутствуют: ЭПС? Комплекс Гольджи? Лизосомы? Вакуоли?
4. Из двумембранных органоидов у прокариот отсутствуют: Ядро? Митохондрии? Пластиды?
5. Размножаются прокариоты ().
6. По отношению к кислороду бактерии делятся на ().
7. Гетеротрофные организмы - ().
8. Автотрофные организмы - ().