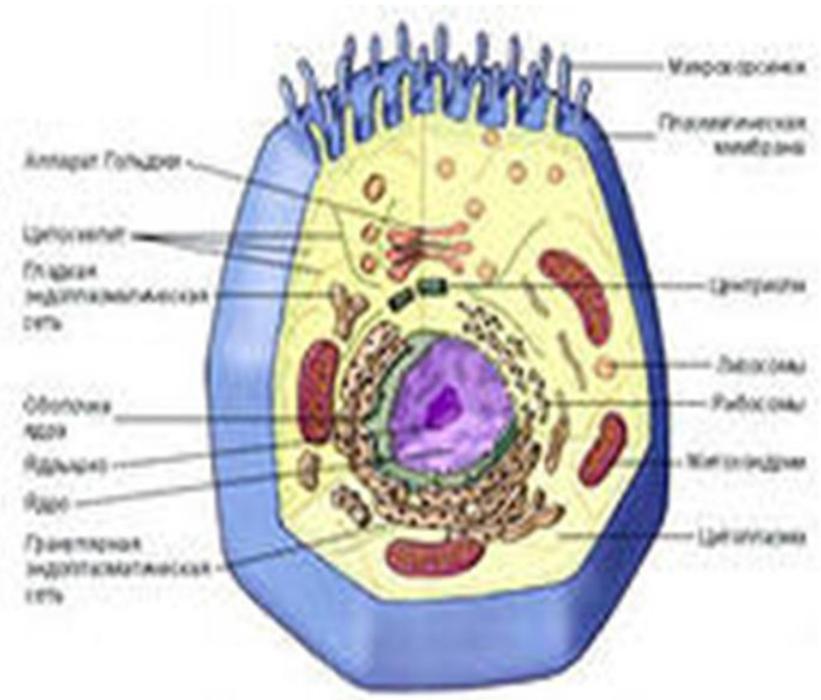
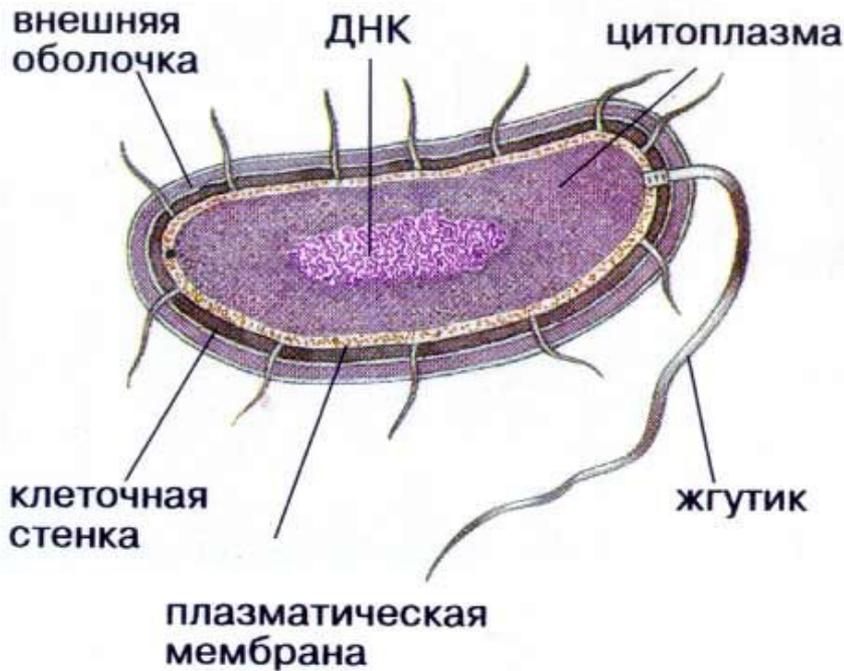


Типы
клеточной организации.
Эукариотические и
прокариотические
клетки.

Все организмы, имеющие клеточное строение

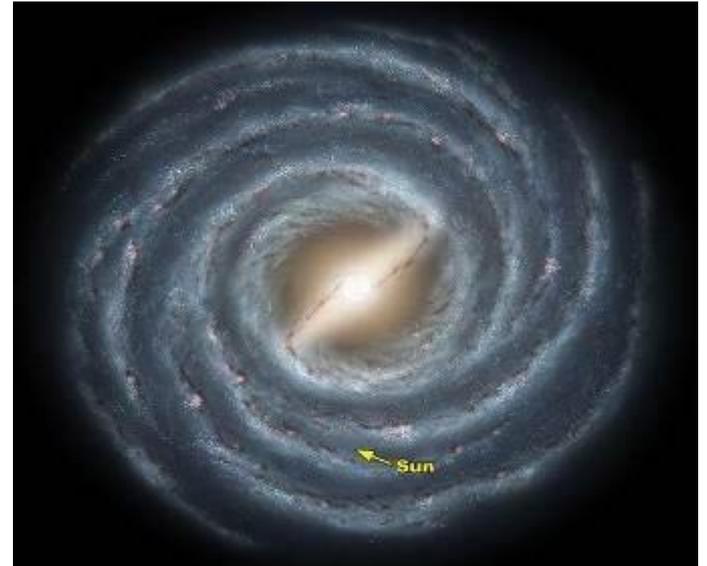
прокариоты (предъядерные)

эукариоты (ядерные)



Происхождение прокариот

Первоначально появились в бескислородной среде 2,5-3 млрд. лет назад в морях



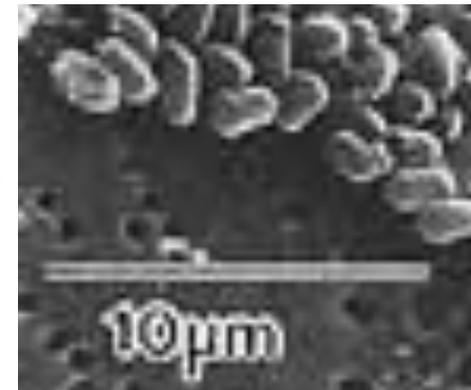
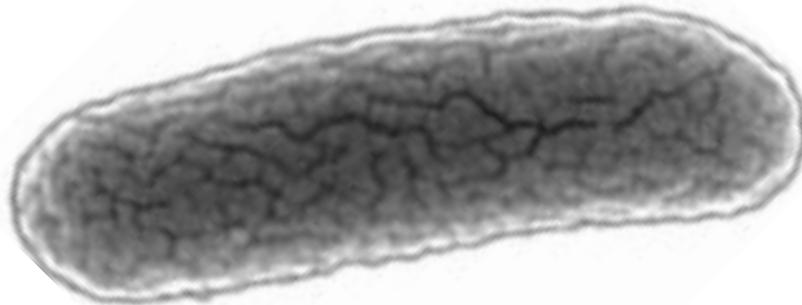
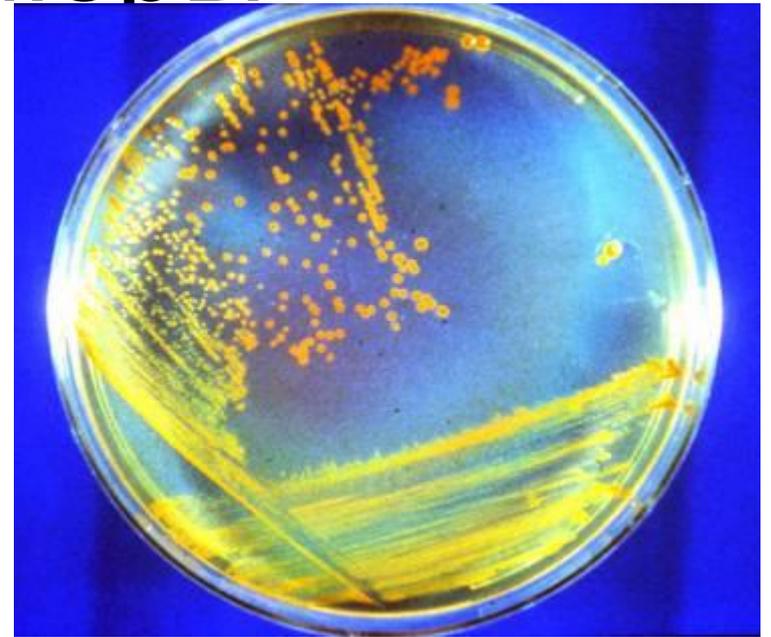
Среда обитания прокариот

- Атмосфера
- Гидросфера
- Литосфера
- Внутри клеток



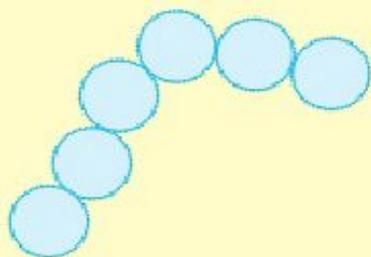
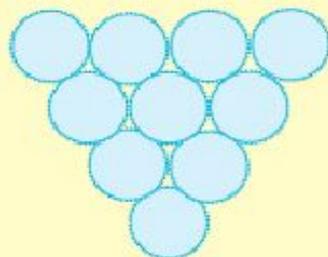
Размеры

Размеры
бактериальных
клеток колеблются
в пределах от 1 до
10-15 мкм

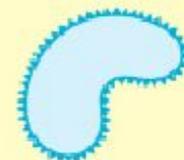




КОККИ



вибрион



бациллы



спирилла

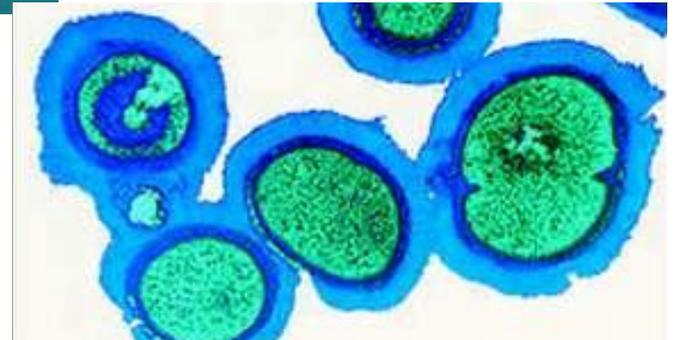


Форма

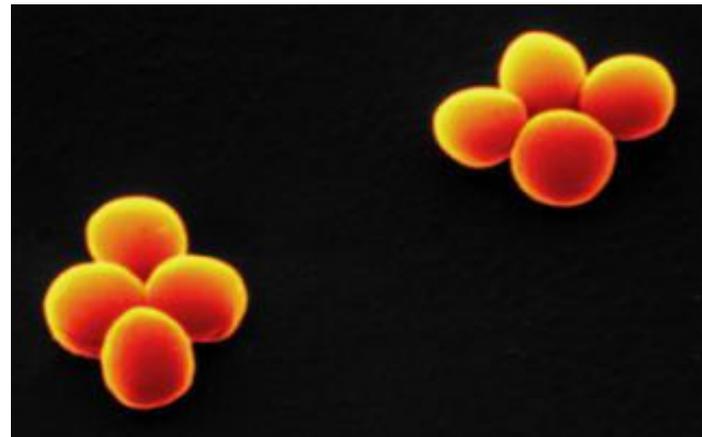
- Кокки



- Диплококки

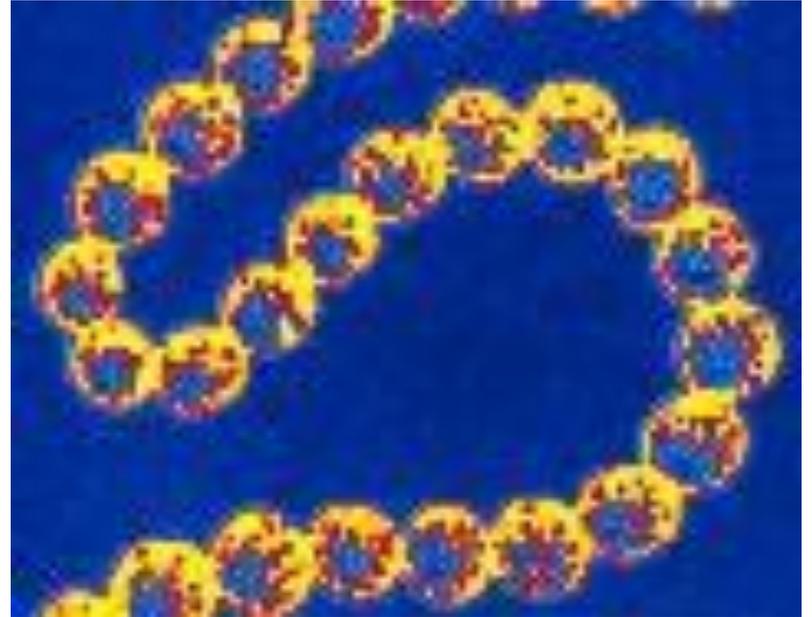


- Тетракокки



Форма

- Стрептококки



Форма

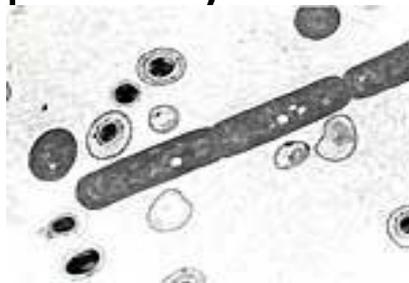
- Сарцины



- Стафилококки



- Палочки (бациллы)

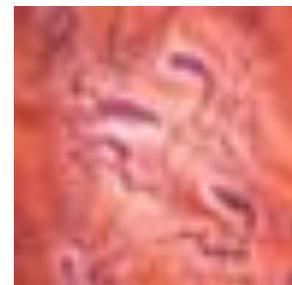


Форма

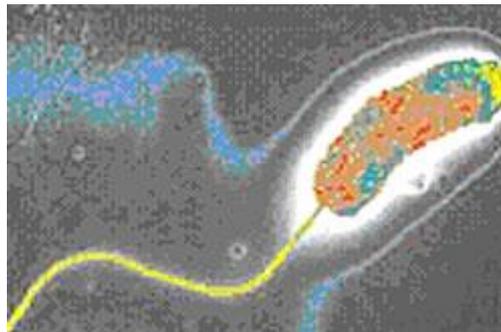
- Спириллы

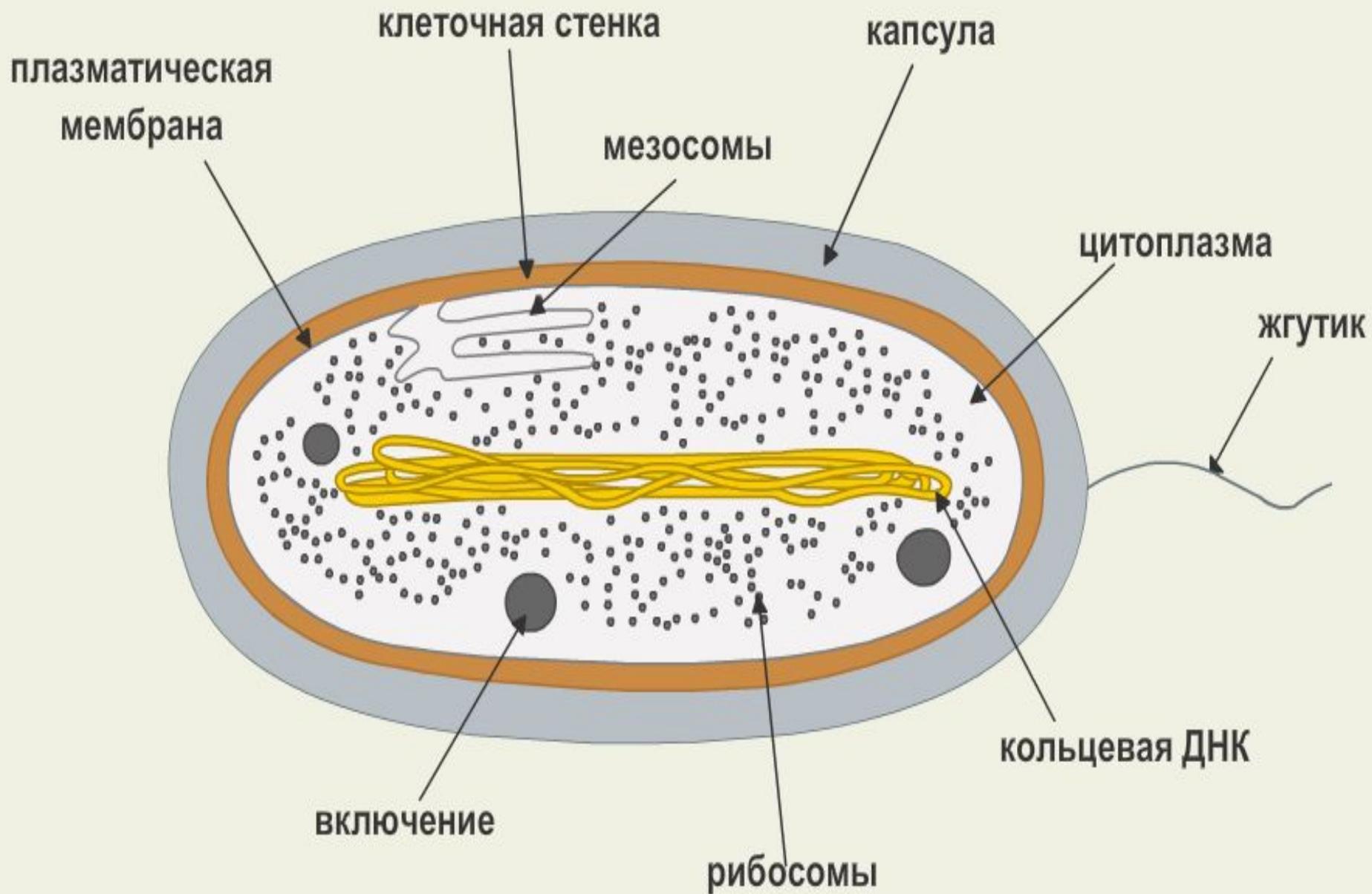


- Спирохеты



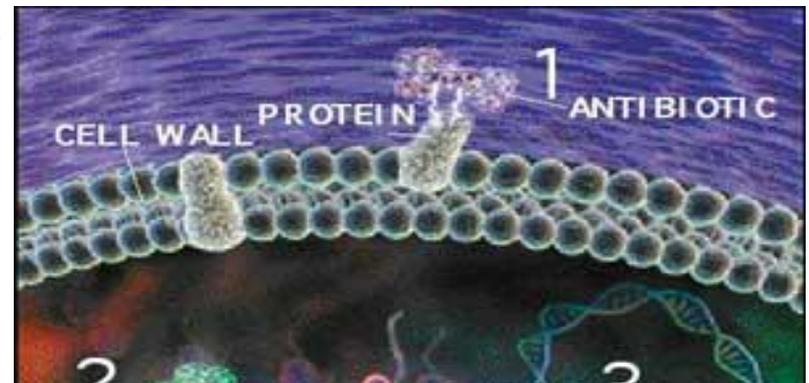
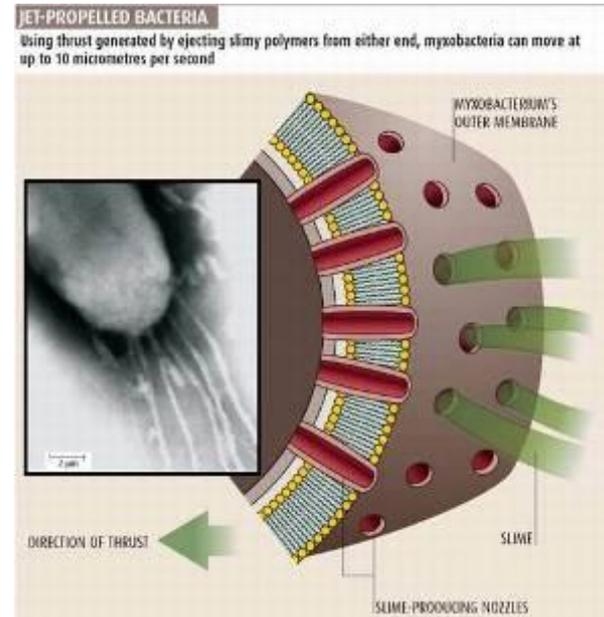
- Вибрионы





Строение бактериальной клетки

- Клеточная стенка прокариот жесткая, содержит полисахариды и аминокислоты. Основным упрочняющим компонентом – муреин. Клеточная стенка многих бактерий сверху покрыта слоем слизи.
- Цитоплазма окружена мембраной, отделяющей ее изнутри от клеточной стенки.

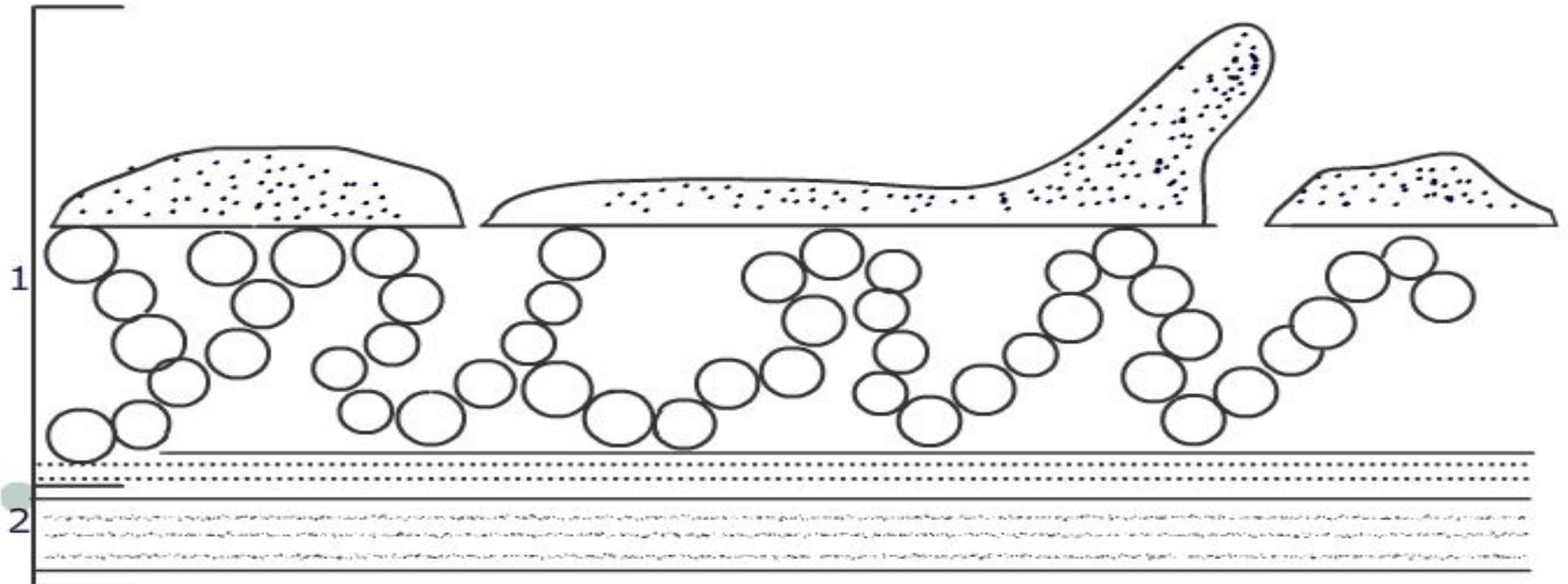


Клеточная стенка

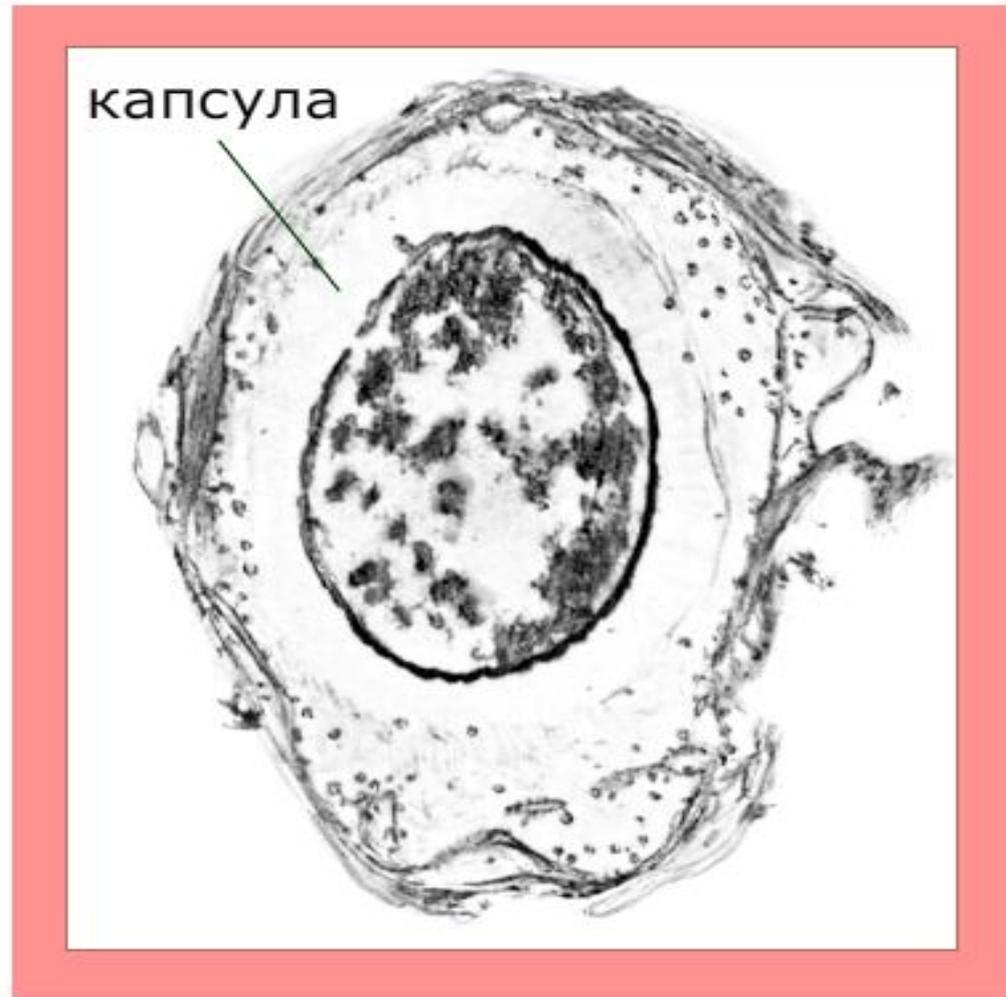


Клеточная стенка прокариот окружает цитоплазматическую мембрану, предохраняя клетку от действия осмотического давления. Прочность клеточной стенке придают пептидогликаны (муреины), соединенные ковалентными связями. У грамположительных бактерий стенка имеет толщину 20-80 нм, у грамотрицательных она намного тоньше — 1 нм.

- 1 - клеточная стенка
- 2 - цитоплазматическая мембрана

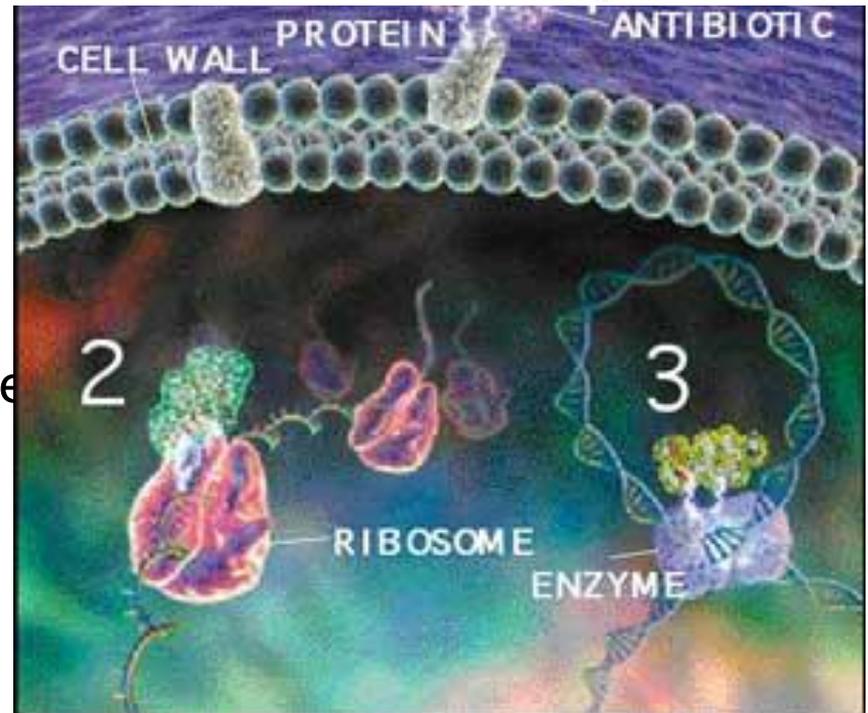
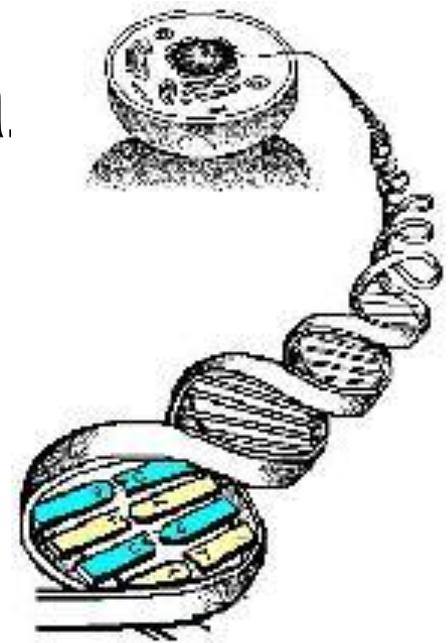


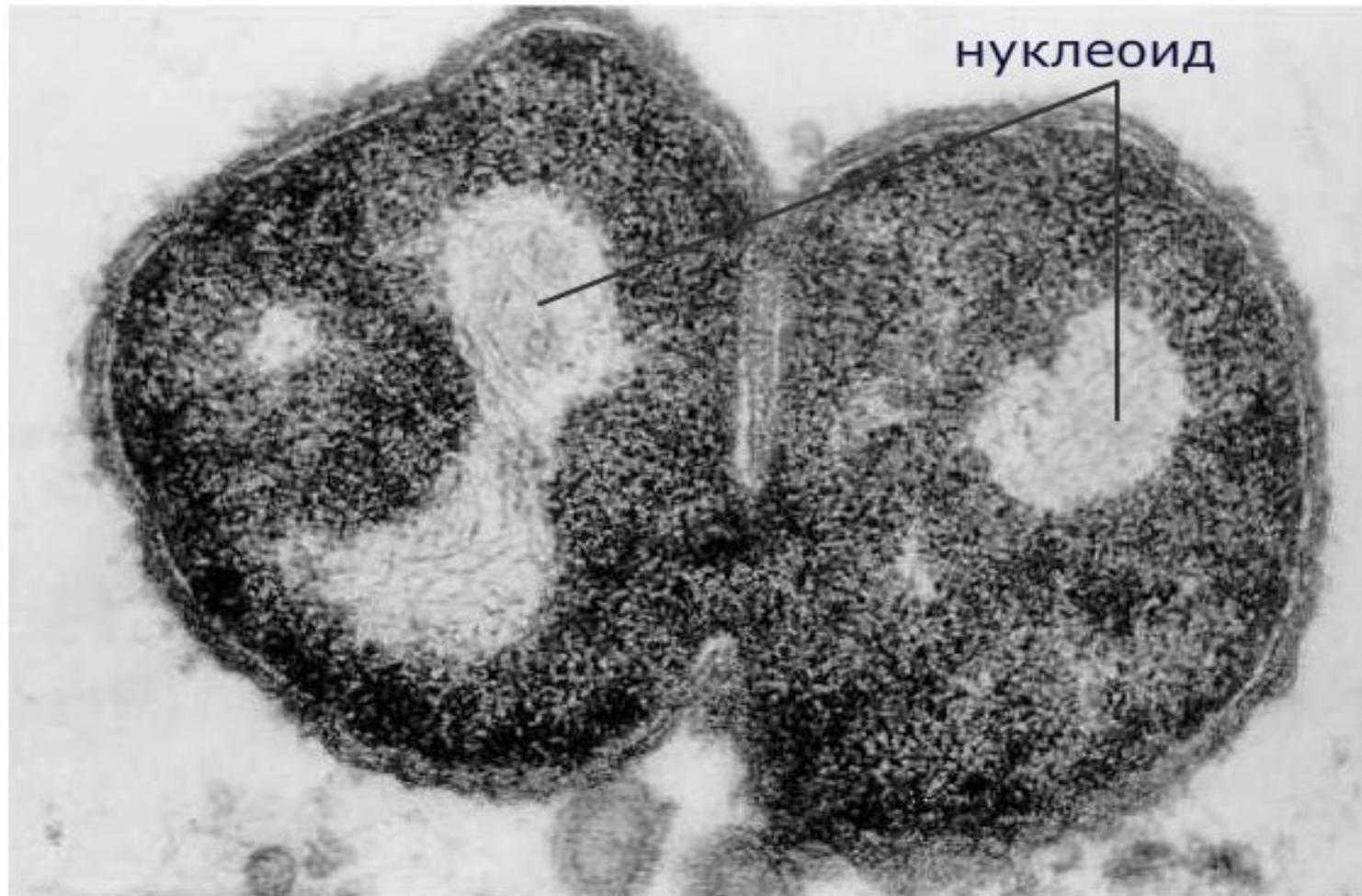
Над клеточной стенкой у многих бактерий расположена слизистая капсула, предназначенная для дополнительной защиты бактерии от внешних воздействий.



Строение бактерии клетки

- Основная особенность – отсутствие ядра, ограниченного оболочкой. Наследственная информация у бактерий заключена в одной хромосоме.
- Рибосомы свободные меньше, чем у эукариотов; на них осуществляется биосинтез белка





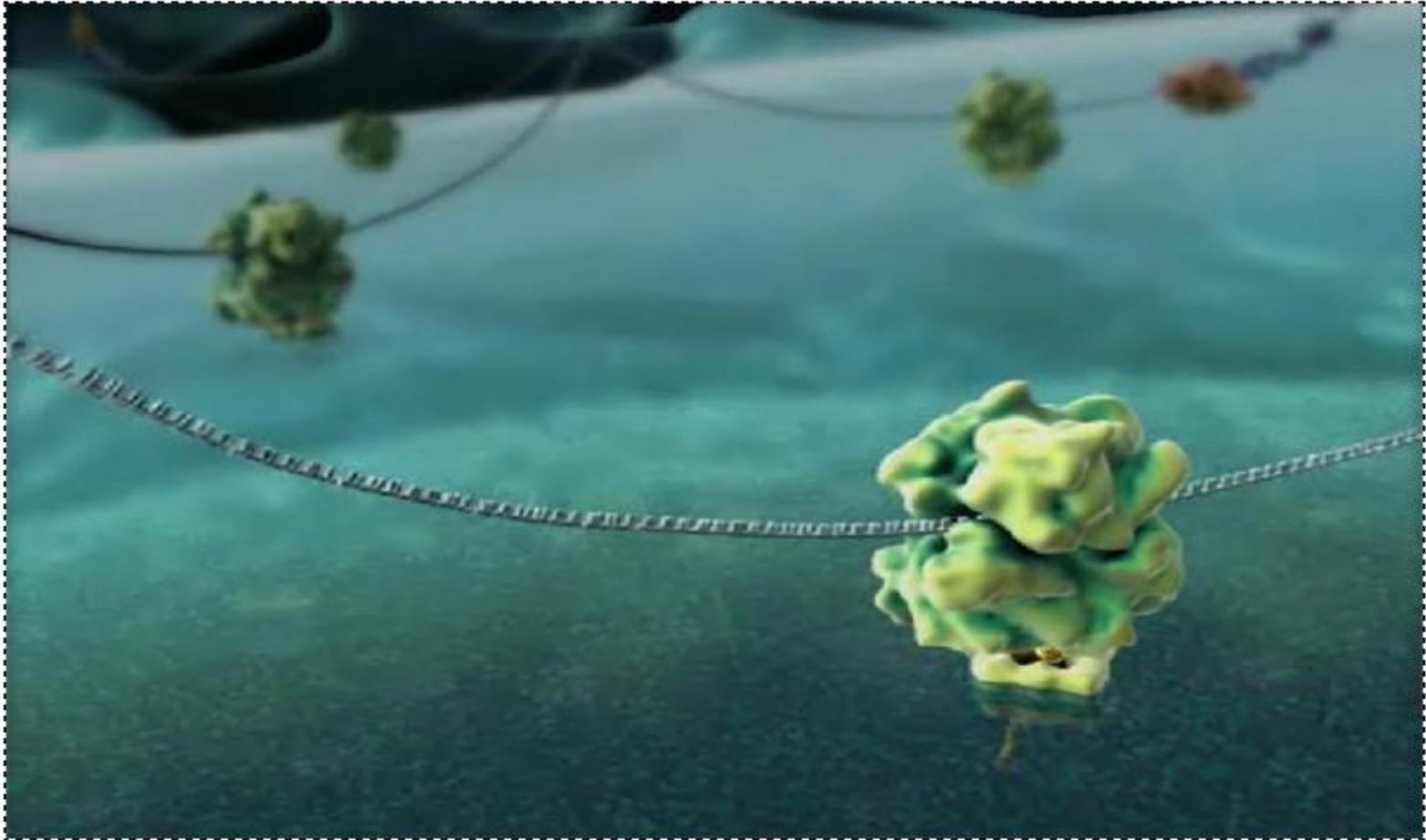
Нуклеоид (греч. *nucleos* — ядро, *eidos* — вид) — скопление ядерного вещества клетки прокариот, не имеющее постоянной формы. ДНК нуклеоида имеет замкнутую кольцевую форму.

Нуклеоид состоит в основном из **ДНК** (примерно 60%), имеющей замкнутую кольцевую форму с небольшими добавками **иРНК** и белков-активаторов. Белки помогают поддерживать нуклеоиду кольцевую форму и несут функцию, схожую с **гистонами**, которые встречаются в эукариотических клетках.

- Помимо основной ДНК (хромосомы) бактерии обычно содержат большое количество очень маленьких кольцевых молекул ДНК длиной несколько тысяч пар, так называемых **плазмид**, участвующих в обмене генетическим материалом между бактериями.



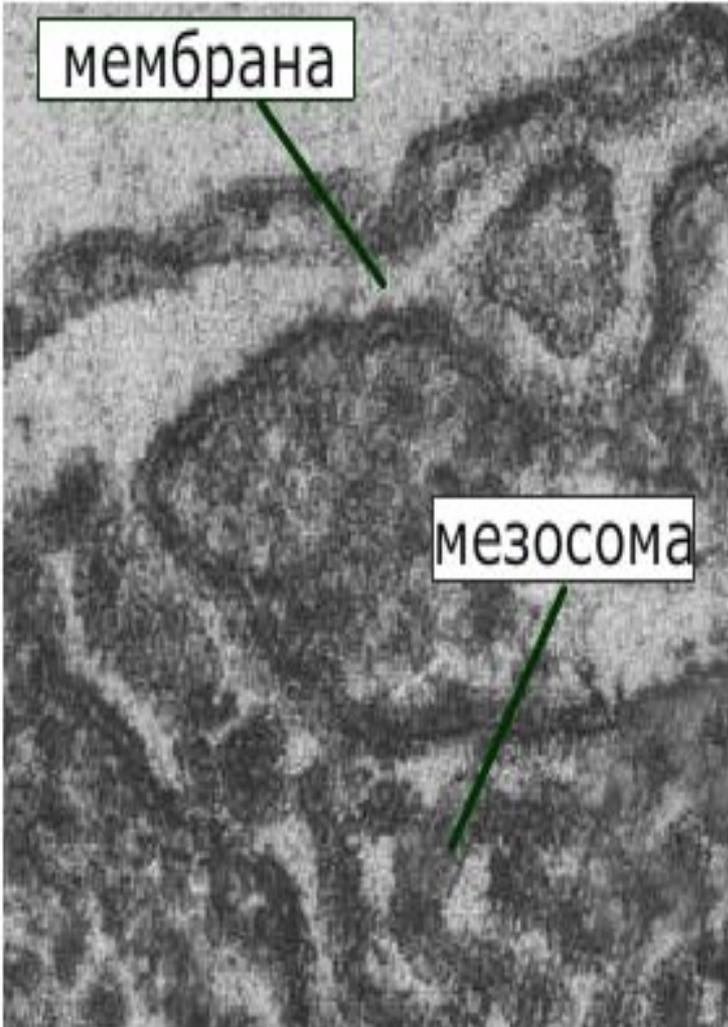
Рибосома — мельчайший органоид сферической или слегка овальной формы, диаметром 8 — 23 нм. Можно сказать, что рибосомы представляют собой гигантские объединения молекул — нуклеопротеиды, состоящие из молекул рРНК, связанных с белками.



модель рибосомы: нить иРНК проходит между малой и большой субъединицами рибосомы

Рибосомы впервые были описаны как уплотненные частицы, или гранулы, американским цитологом румынского происхождения Джорджем Паладе в середине 1950-х годов. Термин «рибосома» был предложен Ричардом Робертсом в 1958 году взамен множества различных названий, которые существовали для обозначения этих частиц (микросомы, микросомные частицы, микросомные рибонуклеопротеидные частицы, гранулы Паладе).

МЕЗОСОМЫ



Впячивания клеточной мембраны или **мезосомы** — это внутрицитоплазматические мембранные структуры бактерий, выполняющие функции органоидов, характерных для клеток эукариот.

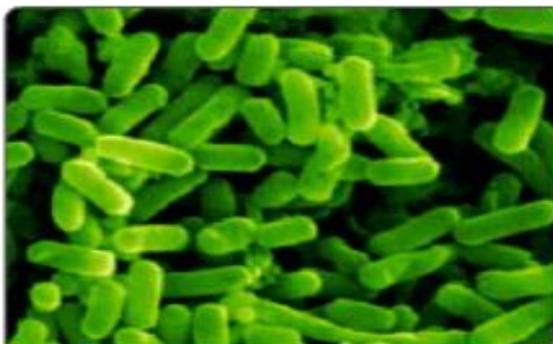
Предполагают, что они участвуют в образовании клеточных перегородок и репликации ДНК **нуклеоидов**. На поверхности мембран мезосом находятся ферменты, участвующие в процессе дыхания.

Прокариоты (лат. *pro* — перед, раньше и греч. *karyon* — ядро) — организмы, клетки которых не имеют оформленного, то есть ограниченного мембраной, ядра. Клетки прокариот имеют кроме цитоплазматической мембраны клеточную стенку, состоящую из особого вещества — муреина (у настоящих бактерий) или других соединений (у археобактерий).

АРХЕБАКТЕРИИ



ЭУБАКТЕРИИ



ЦИАНОБАКТЕРИИ

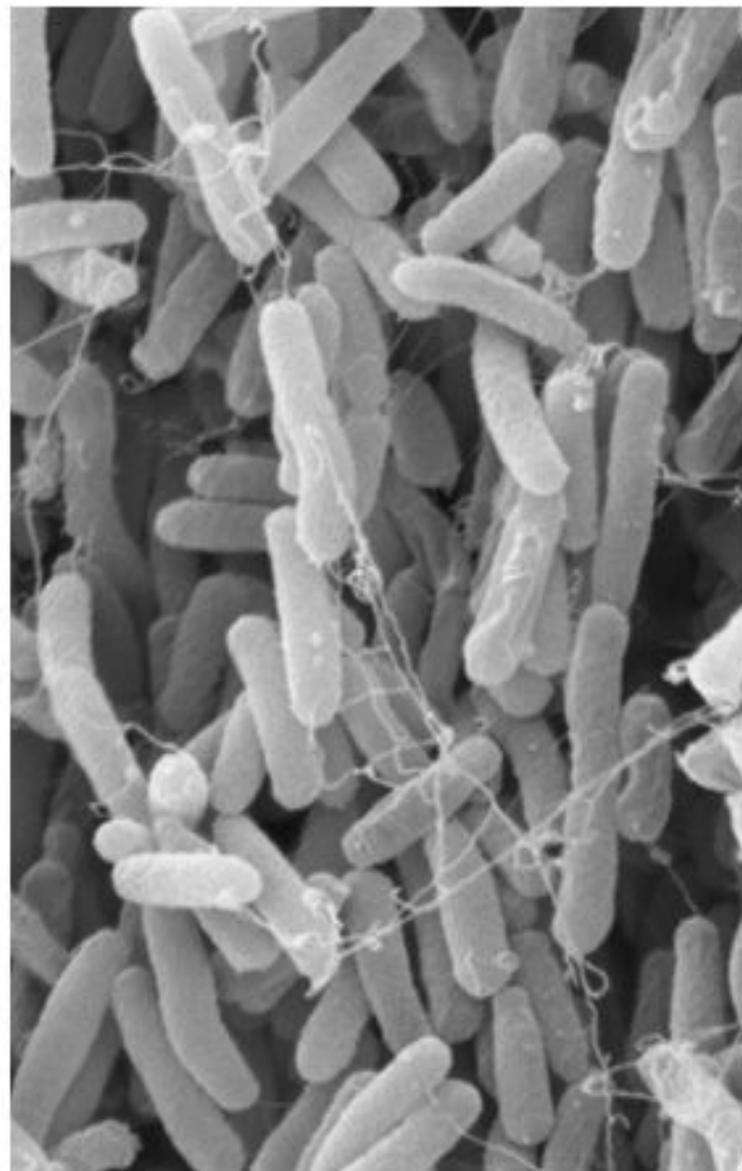


Подцарство Настоящие бактерии

Настоящие бактерии, или **Эубактерии** (греч. *eu* — настоящий, хороший, добрый) — это различные группы анаэробных гетеротрофных, реже автотрофных прокариот. Клеточные стенки эубактерий содержат муреин. Все эубактерии чувствительны к антибиотикам.

Среди автотрофных бактерий есть фотосинтезирующие и хемосинтезирующие. Солнечную энергию способны использовать и аккумулировать зеленые и пурпурные бактерии. У зеленых бактерий окраска определяется особым веществом — бактериохлорофиллом, а не хлорофиллом, как у растений. При фотосинтезе не выделяется кислород, т. е. автотрофные фотосинтезирующие эубактерии способны только к анаэробному фотосинтезу.

Известно около 3000 видов эубактерий.



Архебактерии



Архебактерия пироккок

Архебактерии (греч. *archaios* — древний) — это группа микроорганизмов-прокариот, которые по многим признакам отличаются от настоящих бактерий (эубактерий). Так, клеточные стенки архебактерий содержат не муреин, как у настоящих бактерий, а другие вещества (полисахариды, белки или псевдомуреин). Архебактерии разнообразны по типу обмена веществ: среди них аэробы и анаэробы, хемогетеротрофы и хемоавтотрофы. Некоторые архебактерии обладают особым типом фотосинтеза, при котором свет поглощается не хлорофиллом, а другим пигментом — бактериородопсином. Описано более 40 видов архебактерий, относящихся к 25 родам. Всё многообразие архебактерий можно разделить на 5 групп: метанообразующие бактерии, серуокисляющие бактерии, серувосстанавливающие бактерии, галобактерии и термоплазмы. Некоторые учёные считают архебактерии отдельным царством живых организмов.

Подцарство Оксифотобактерии

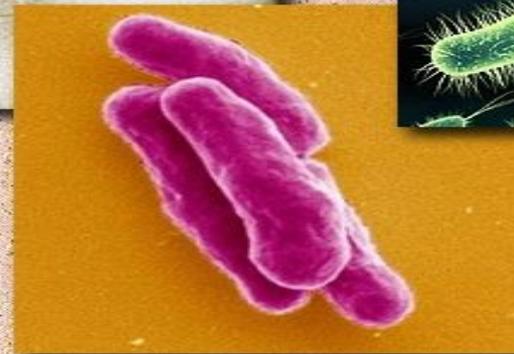
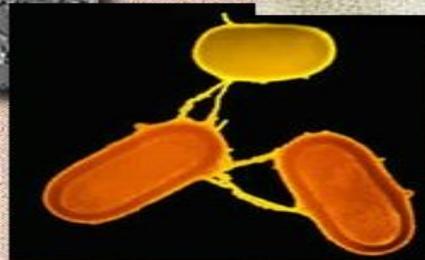
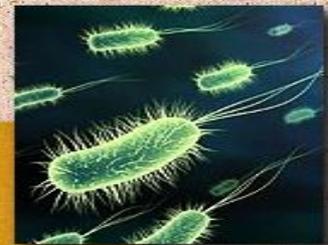
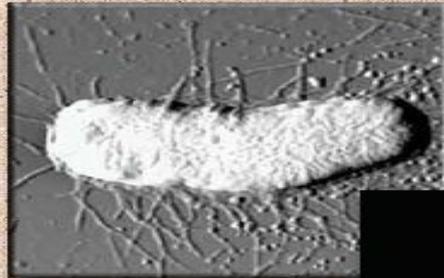
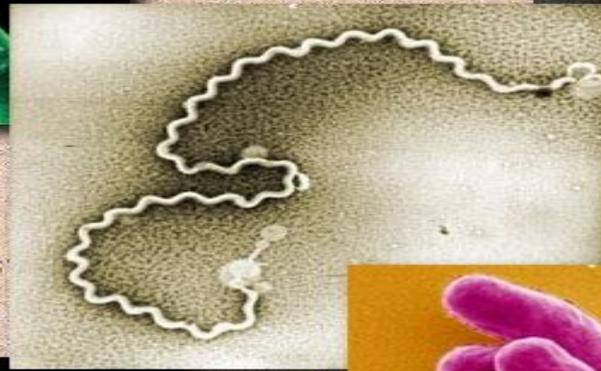
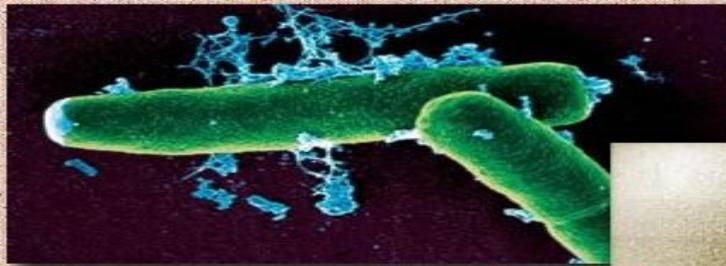
Подцарство **Оксифотобактерии** (греч. *oxýs* — кислый, окисленный (лат. *oxygenium* — кислород) и греч. *phos*, родительный падеж *photós* — свет) — это автотрофные прокариоты, способные к аэробному фотосинтезу.

К оксифотобактериям относится более 1500 современных видов. Среди оксифотобактерий есть одиночные и колониальные формы. К этой группе относятся цианобактерии и некоторые другие аэробные фотосинтезирующие бактерии.

В отличие от фотосинтезирующих зубактерий оксифотобактерии при фотосинтезе выделяют молекулярный кислород. Оксифотобактерии содержат хлорофилл, напоминающий хлорофилл растений. Некоторые синезеленые могут иметь дополнительные пигменты, изменяющие их характерный цвет до черного, коричневого, красного. Цвет Красного моря, например, определяется широким распространением в нем пурпурно пигментированных оксифотобактерий.



Бактерии (греч. *bakterion* — палочка) — царство прокариотных (безъядерных) микроорганизмов, чаще всего одноклеточных или колониальных. Очень мелкие бактерии (около 0,2 мкм) — преимущественно паразиты, очень крупные (более 10 мкм) — цианобактерии — имеют развитый мембранный аппарат и включения, т. е. способны к самостоятельному питанию.



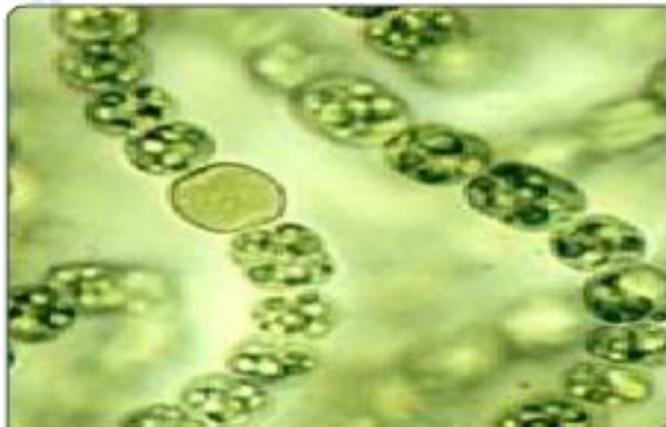
Источник энергии

Окисляемое соединение

Солнечный свет

Окисление органических и неорганических веществ

Органические вещества

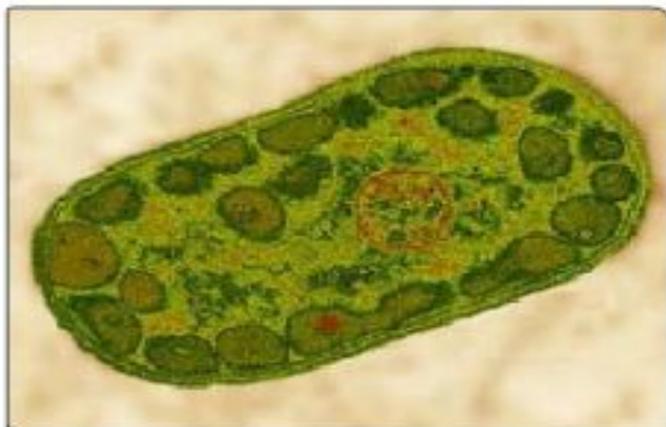


Пурпурные несерные бактерии

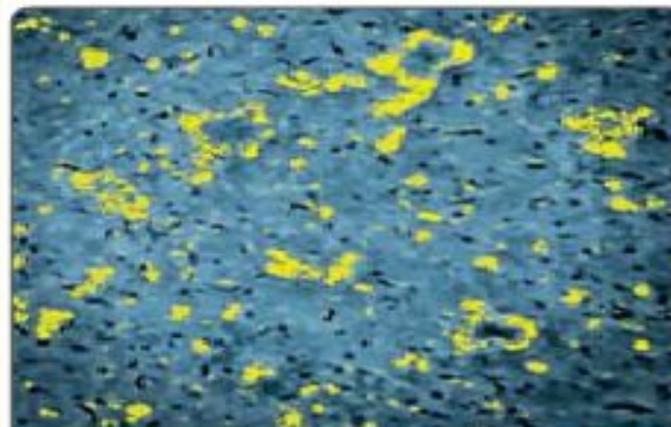


Большинство бактерий

Неорганические вещества

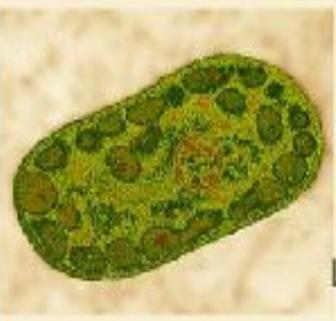


Пурпурные, зелёные, некоторые цианобактерии



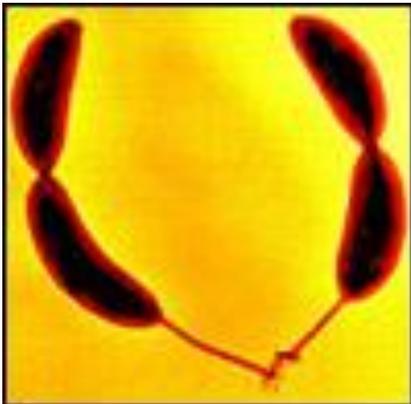
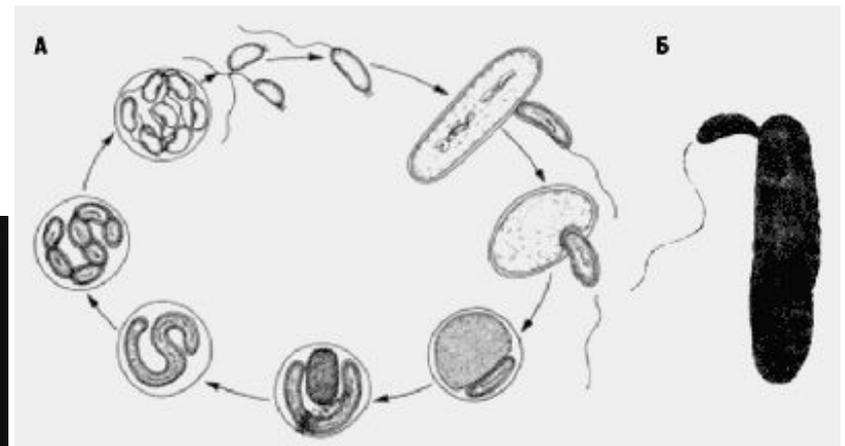
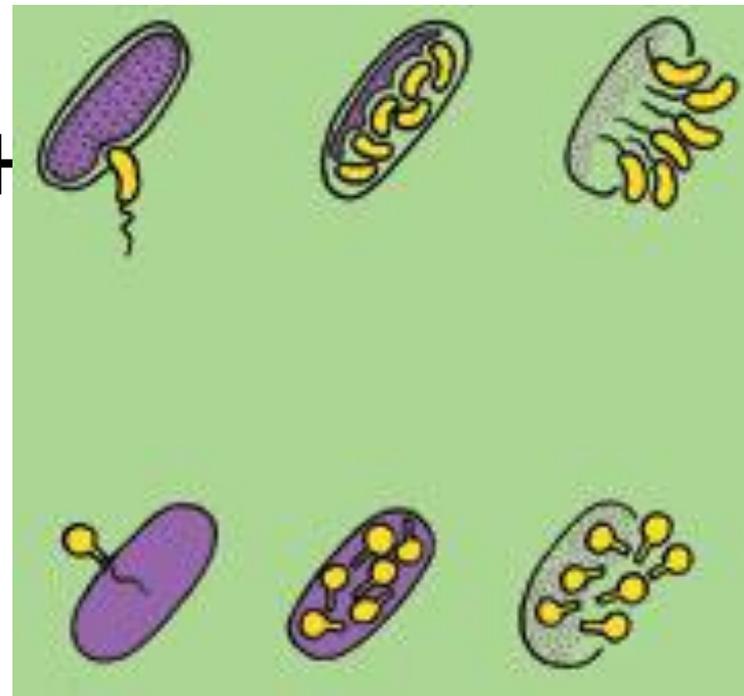
Водородные, тионовые и некоторые другие бактерии

Классификация бактерий по особенностям обмена веществ

Источник энергии / Окисляемое соединение	Фототрофы	Хемотрофы
Органотрофы	 Пурпурные несерные бактерии	 Большинство бактерий
Литотрофы	 Пурпурные, зеленые, некоторые цианобактерии	 Водородные, тионовые и некоторые др. бактерии

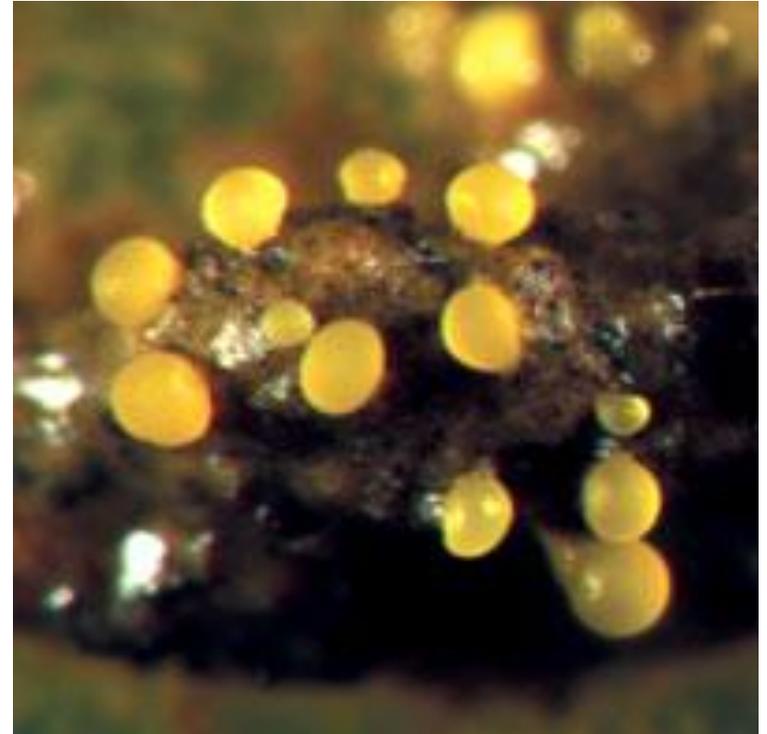
Размножение

- У бактерий выделяют два способа размножения: путем деления клетки надвое и половой

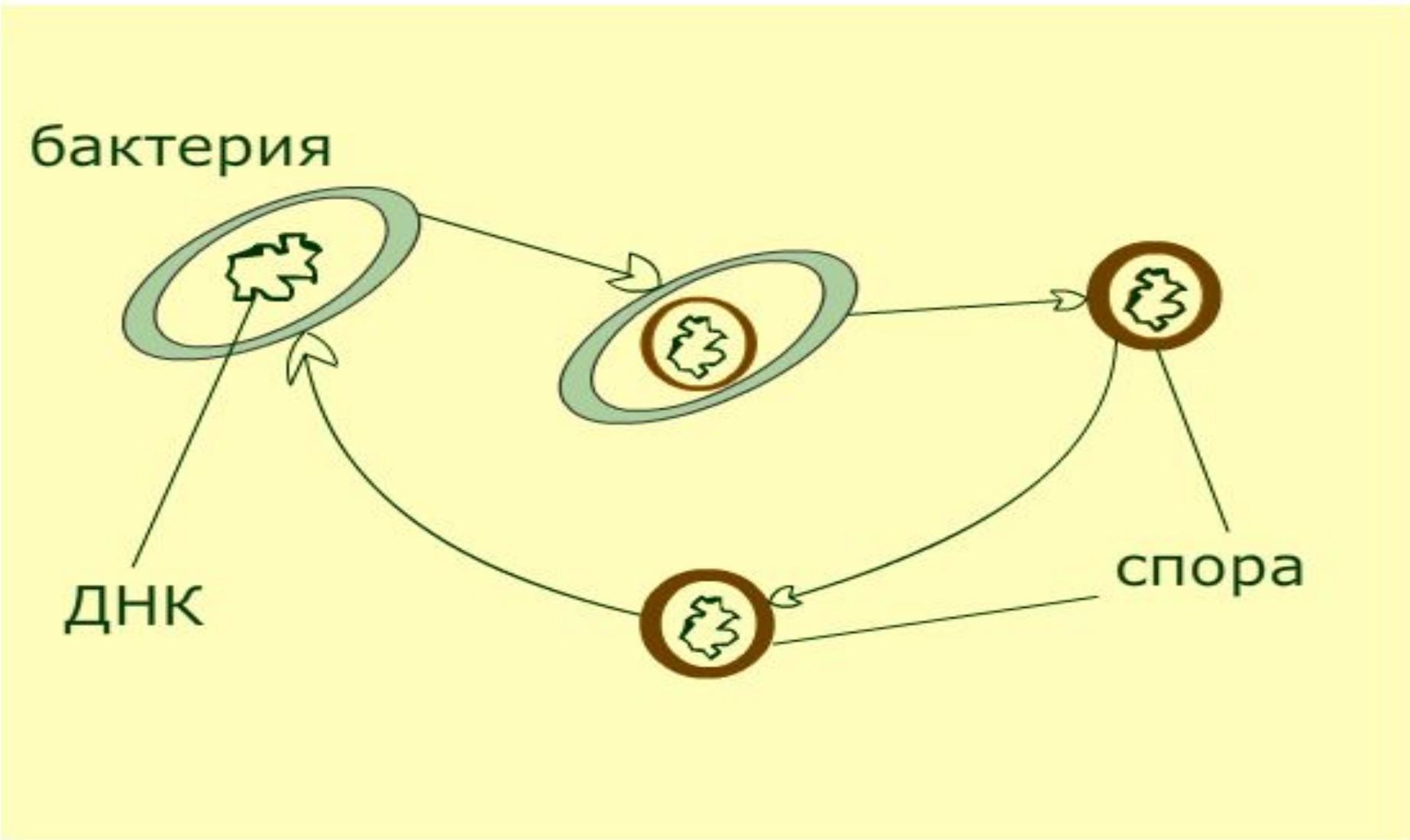


Спорообразование

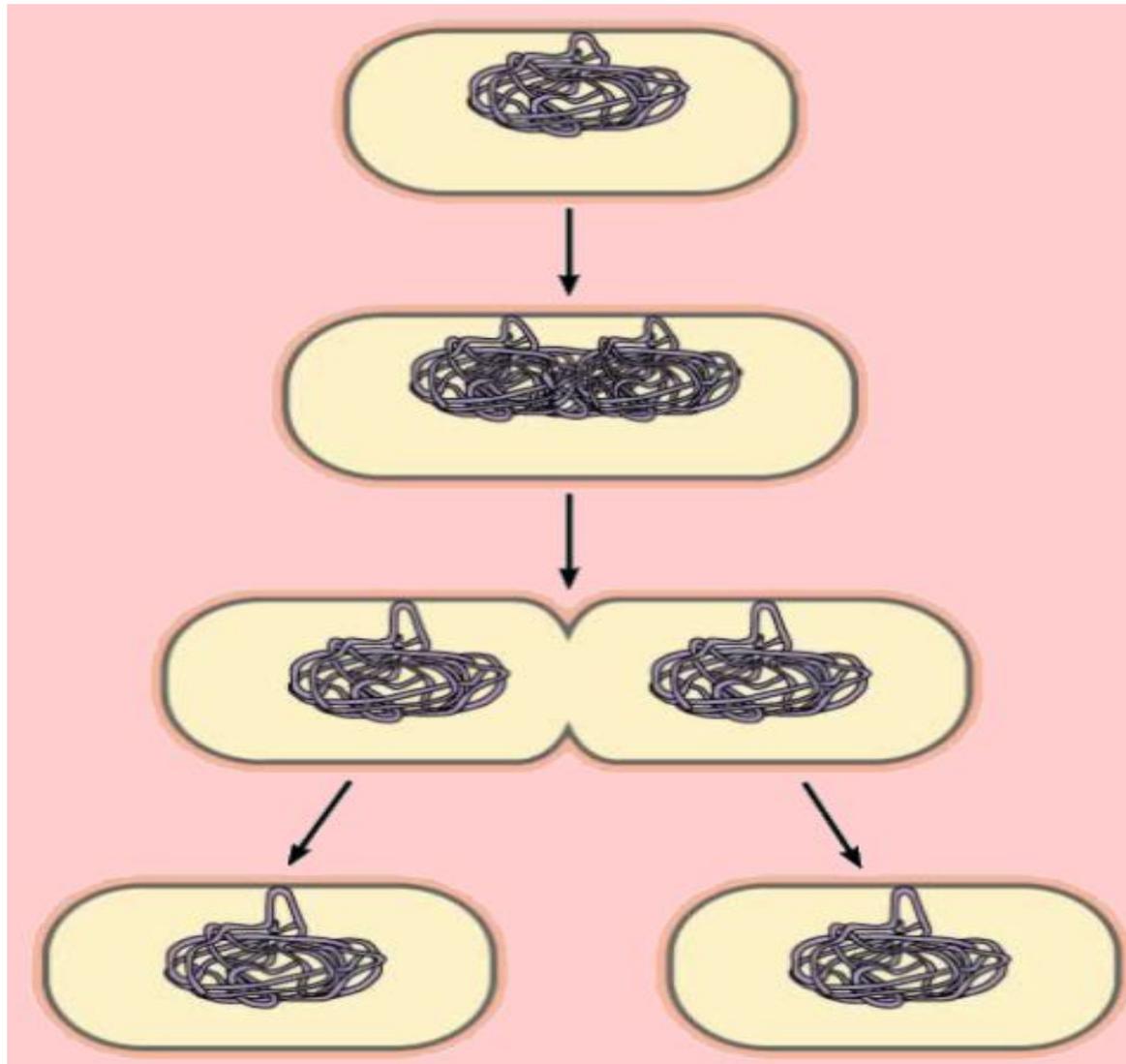
- Многим бактериям свойственно спорообразование. Споры возникают, когда ощущается недостаток в питательных веществах или когда в среде накапливаются продукты обмена, т.е. возникают неблагоприятные условия



Спорообразование – приспособление бактерий к неблагоприятным условиям



Бактерии **размножаются** простым делением надвое. После редупликации кольцевой ДНК клетка удлиняется и в ней образуется поперечная перегородка. В дальнейшем дочерние клетки расходятся или остаются связанными в группы.



Значение бактерий



Значение бактерий

для человека

1. Производят процесс брожения (молочнокислое, маслянокислое и спиртовое)
2. Являются объектом биотехнологии (сырье для химической промышленности)
3. Используются в генной инженерии.
4. Очищают сточные воды
5. Используются для биологической борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур
6. Применяются для профилактической вакцинации.

в природе

1. Являются редуцентами в пищевой цепи (разлагают органические вещества мертвых организмов)
2. Создают плодородие почвы, участвуют в образовании гумуса
3. Участвуют в биологическом круговороте важнейших химических элементов (серы, железа, азота и др.)
4. Играют роль симбионтов.

Некоторые бактерии вызывают ряд опасных заболеваний человека **(дифтерит, тиф, туберкулез, венерические заболевания, столбняк, холера и др.)**

Бактерии являются возбудителями ряда заболеваний животных и растений.