

Основы морфологии бактерий

Лекция 2

План лекции

1. Классификация бактерий
2. Номенклатура бактерий
3. Морфология бактерий:
 - кокки
 - палочки
 - извитые
 - нитевидные

Отличия бактерий от других клеток

1. Бактерии относятся к прокариотам, т. е. не имеют обособленного ядра.
2. В клеточной стенке бактерий содержится особый пептидогликан — муреин.
3. В бактериальной клетке отсутствуют аппарат Гольджи, эндоплазматическая сеть, митохондрии.
4. Роль митохондрий выполняют мезосомы — инвагинации цитоплазматической мембраны.
5. В бактериальной клетке много рибосом.
6. У бактерий могут быть специальные органеллы движения — жгутики.

Классификация и морфология бактерий

Бактерии – это одноклеточные микроорганизмы, прокариоты. Размеры клеток измеряются в микрометрах; $1 \text{ мкм} = 10^{-3} \text{ мм}$.

Отличительные признаки прокариот от эукариот

1. Отсутствие дифференцированного ядра (ядерной мембраны).
2. Отсутствие развитой эндоплазматической сети, аппарата Гольджи, митохондрий, хлоропластов, лизосом.
3. Неспособность к эндоцитозу (захвату частиц пищи).
4. Клеточное деление не связано с циклическими изменениями строения клетки.
5. Значительно меньшие размеры (как правило).
Большая часть бактерий имеет размеры $0.5-0.8 \times 2-3$

Основой классификации бактерий является вид.

В 1980 г. принята единая международная классификация бактерий, в основе которой лежит система Берги (Берджи (*Berge*)).

Определитель бактерий по Берги.

Классификация основана на особенностях строения клеточной стенки бактерий.

Царство Бактерии:

отд. *Gracilicutes* – Грациликуты; грамотрицательные бактерии с тонкой клеточной стенкой;

отд. *Firmicutes* – Фирмикуты; грамположительные бактерии с толстой клеточной стенкой;

отд. *Tenericutes* – Тенерикуты; бактерии без клеточной стенки;

отд. *Mendosicutes* – Мендозикуты; бактерии с дефектной клеточной стенкой.

Номенклатура



Карл Линней

Для названия видов бактерий принята общебиологическая *бинарная* или *биномиальная* (двойная) номенклатура, введенная **К. Линнеем**.

Названия видов бактерий

Первое слово обозначает род, а второе слово – вид.

Shigella dysenteria – возбудитель дизентерии;

Salmonella typhi – возбудитель брюшного тифа;

Escherichia coli - кишечная палочка;

Staphylococcus aureus – золотистый стафилококк;

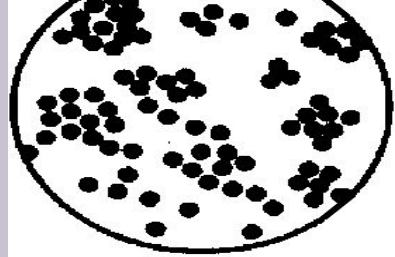
Bacillus anthracis – возбудитель сибирской язвы;

Bacillus anthracoides – сибиреязвенноподобная палочка.

**Морфологические свойства бактерий –
размер, форма и расположение клеток.**

*По морфологическим свойствам (по
форме):*

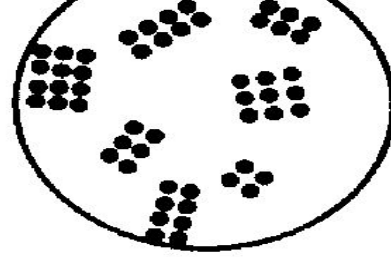
- **КОККИ,**
- **палочки,**
- **ИЗВИТЫЕ,**
- **нитевидные формы.**



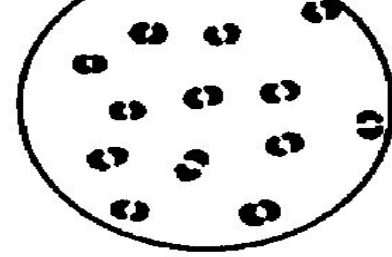
1



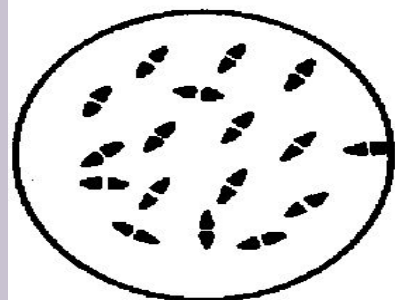
2



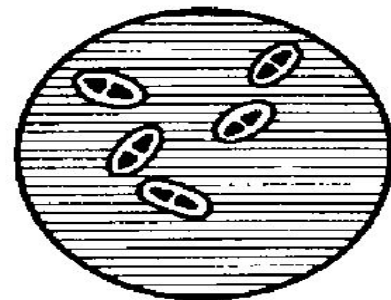
3



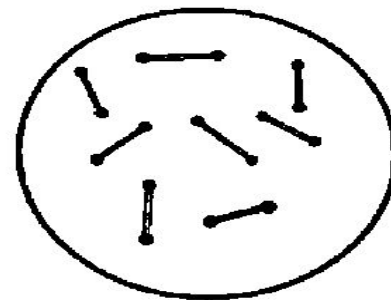
4



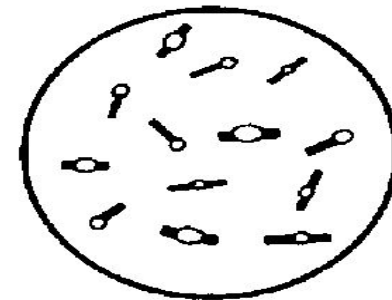
5



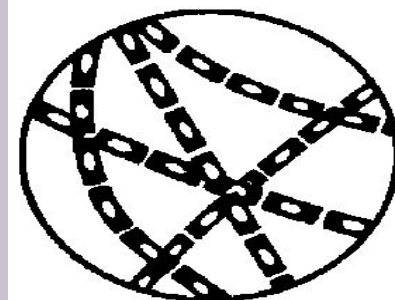
6



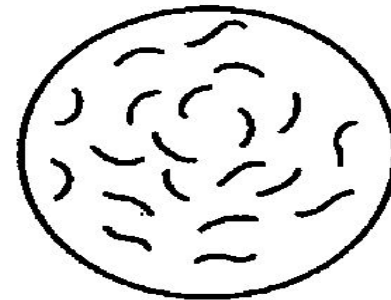
7



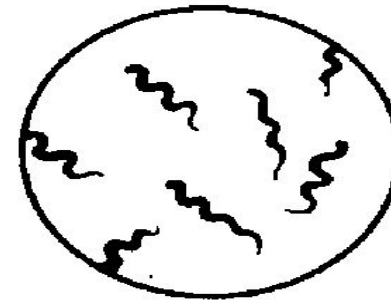
8



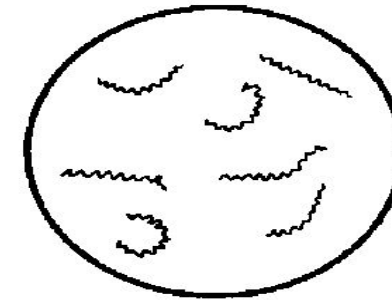
9



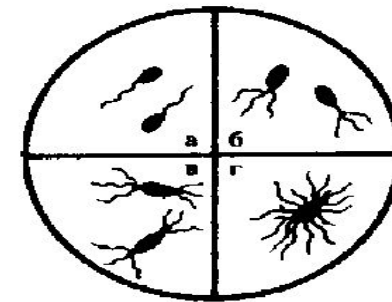
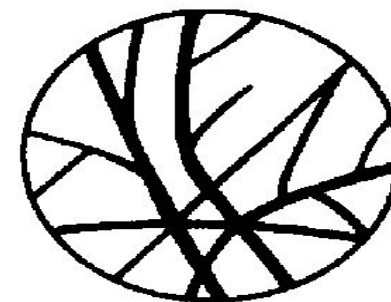
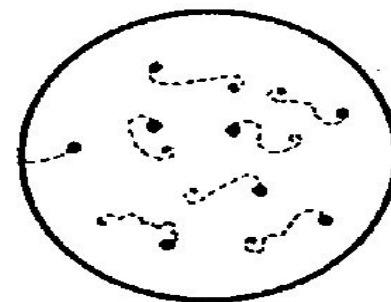
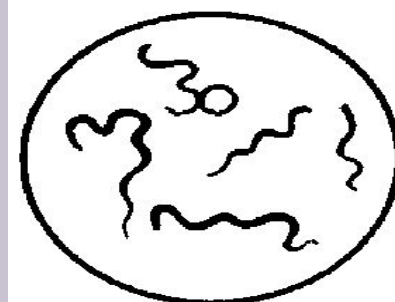
10



11



12

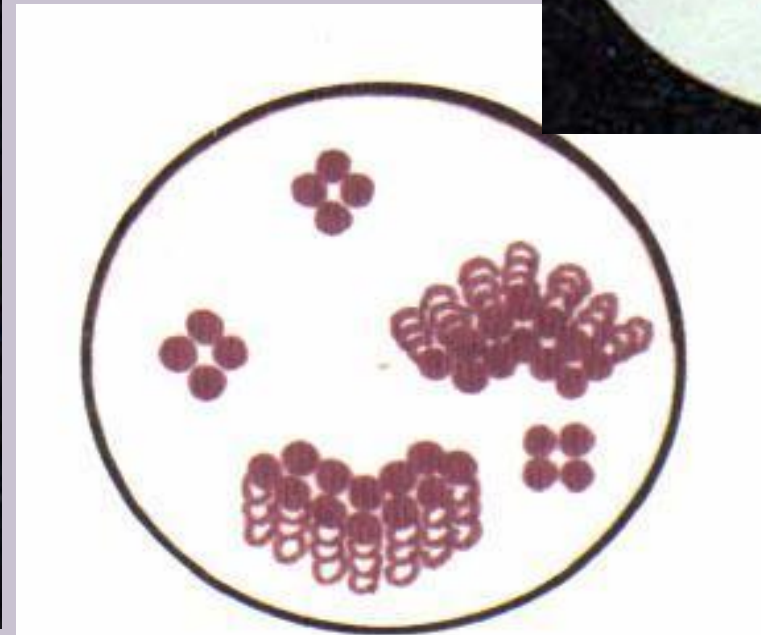
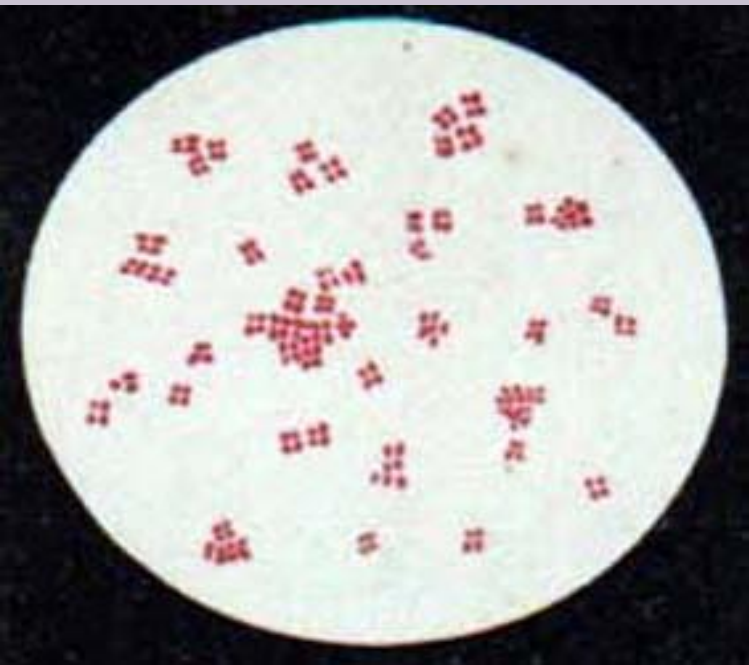
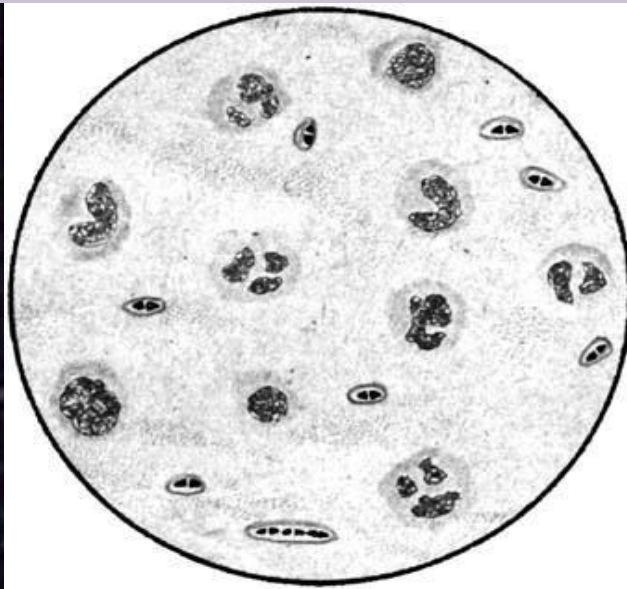
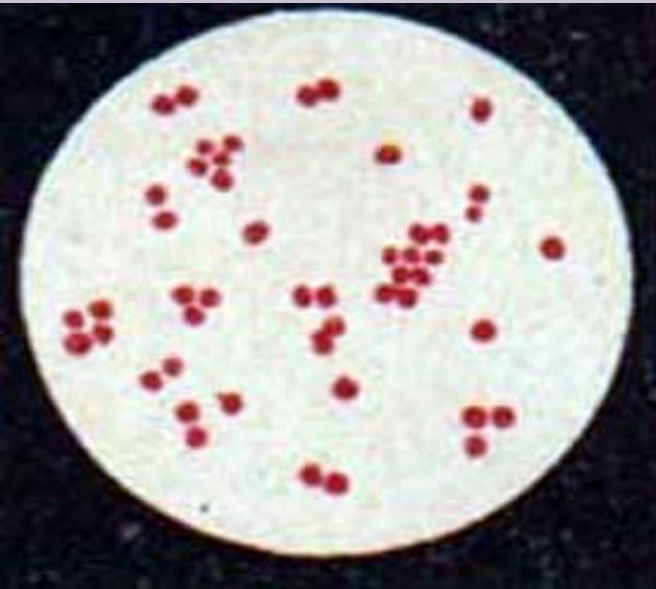


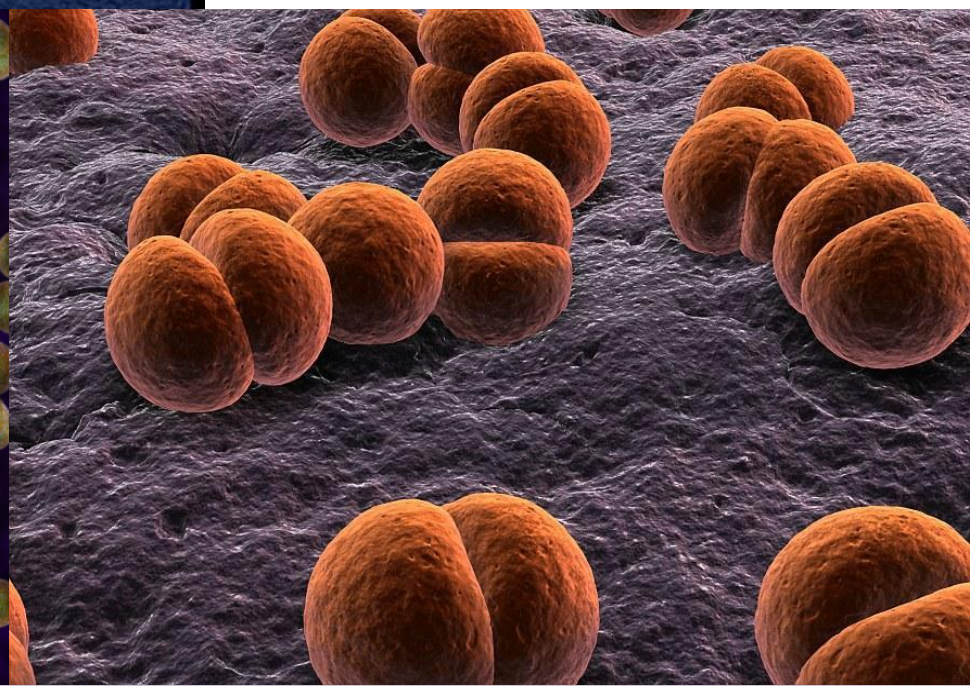
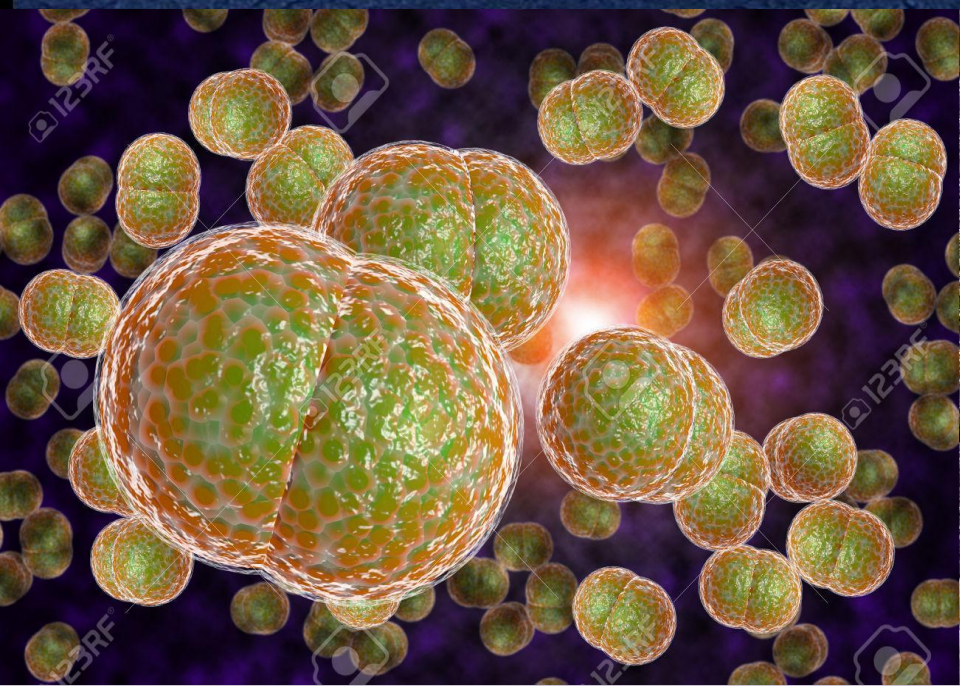
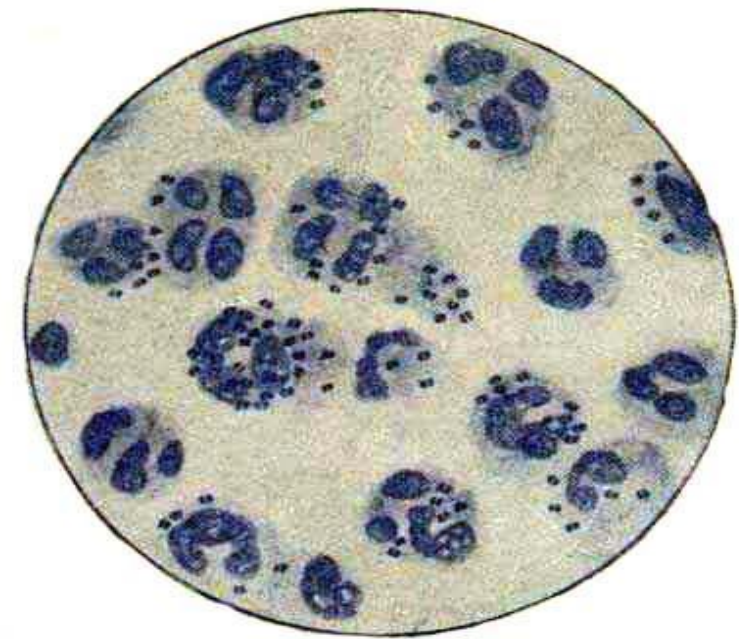
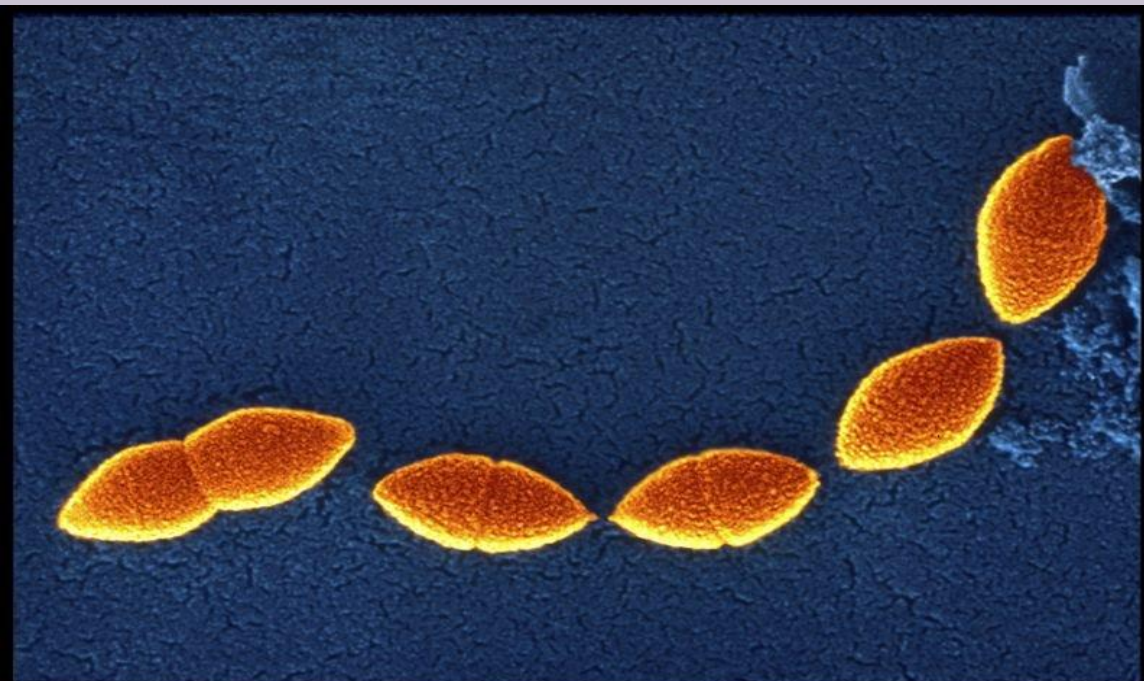
Кокки

Форма шаровидная (округлая), размеры 0,5-1,5 мкм.

По количеству и расположению клеток :

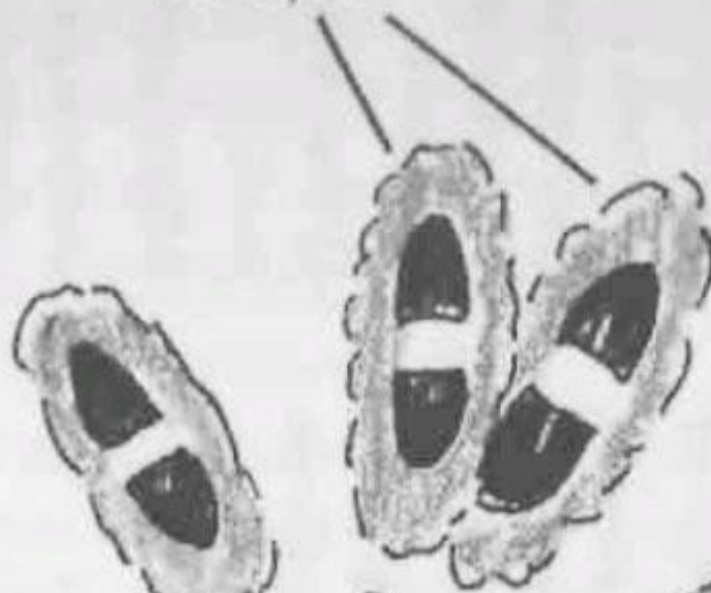
- а) **микрочкокки** – клетки одиночные; входят в состав нормальной микрофлоры, находятся во внешней среде. Непатогенные.
- б) **диплококки** – по 2 клетки, патогенные: *пневмококки* овальной формы, *гонококки* и *менингококки* – бобовидной формы.
- в) **стрептококки** – в виде цепочек (клетки не расходятся) - возбудители ангины, скарлатины, гнойных воспалительных процессов.
- г) **тетракокки** – по 4 клетки - деление в двух взаимоперпендикулярных плоскостях – тетрады. Непатогенные.
- д) **сарцины** – в виде пакетов (тюки, кубиков) по 8,16 и больше клеток - деление в трех взаимоперпендикулярных плоскостях. Обнаруживают в воздухе. Непатогенные.
- е) **стафилококки** – беспорядочные скопления в виде виноградной грозди. Вызывают многочисленные болезни, прежде всего гнойно-воспалительные.





Капсула

Моноцит

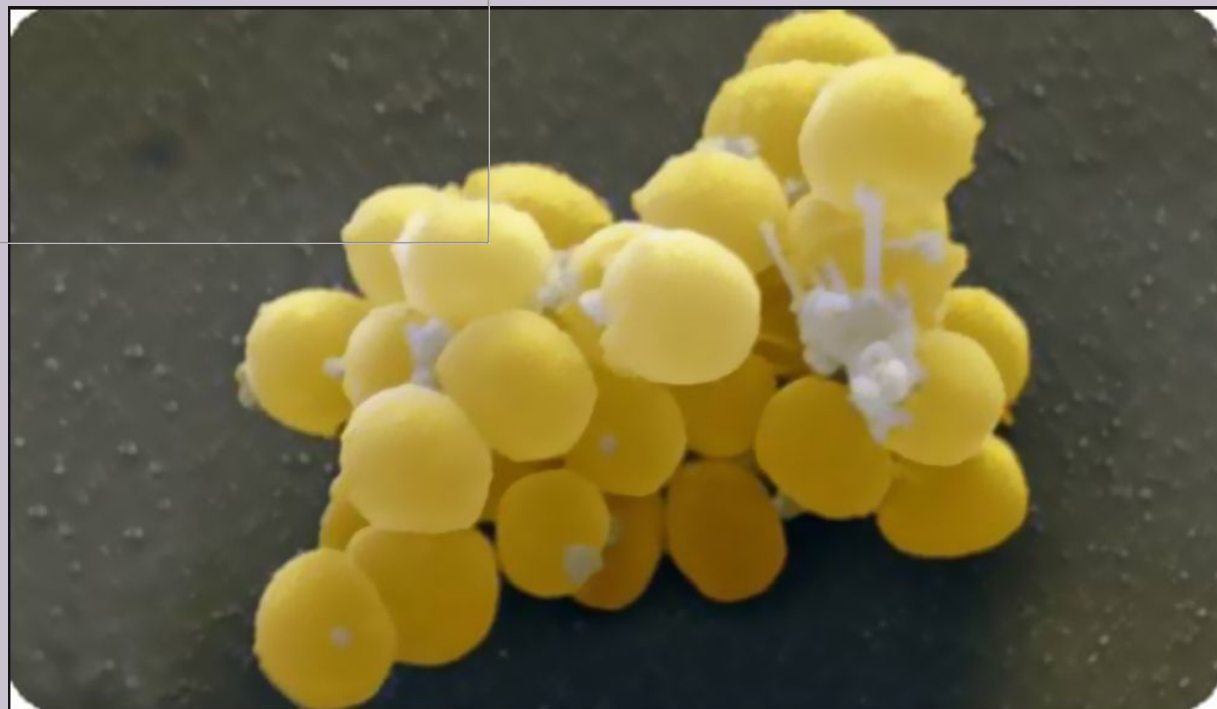


Диплококки

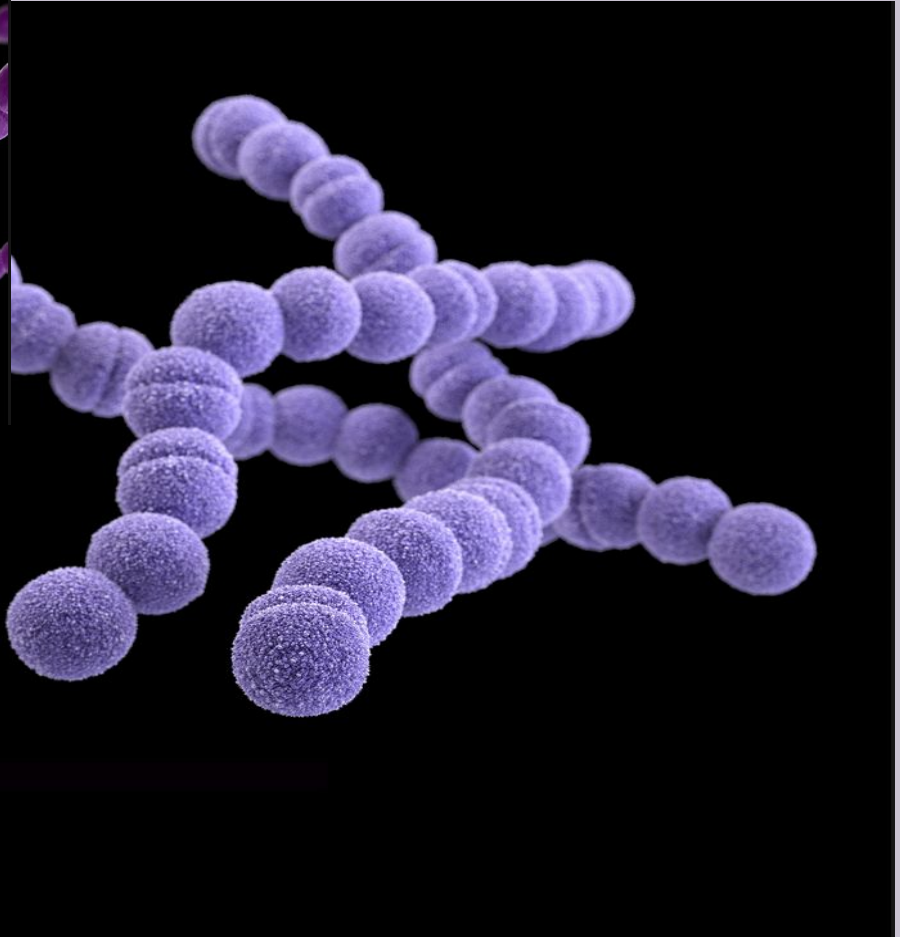
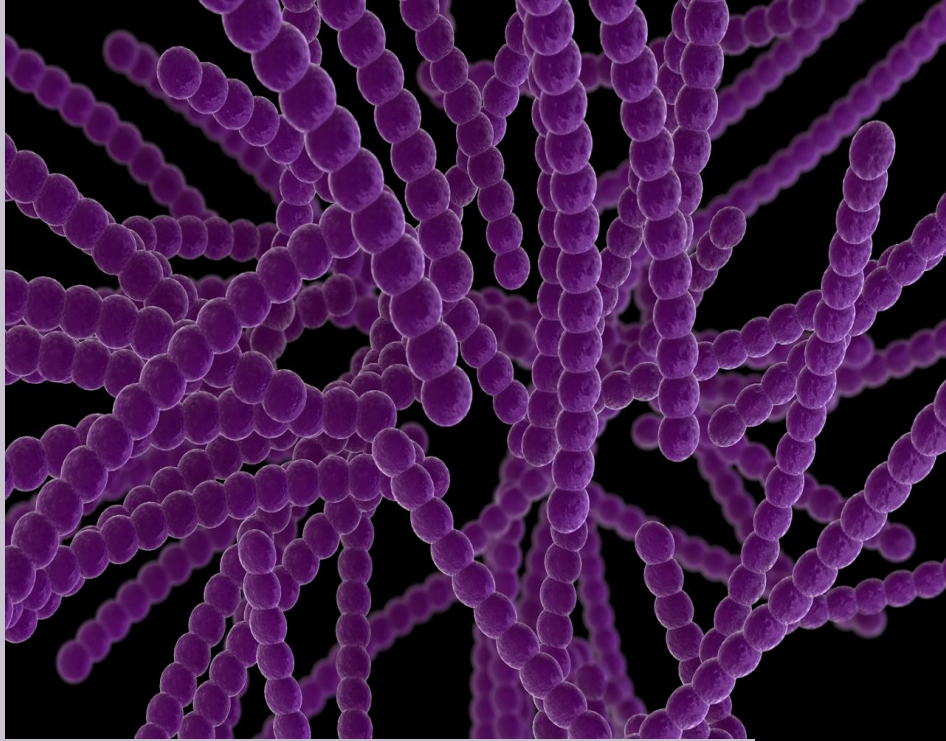
Нейтрофил



Стафилококки



Стрептококк



Палочки

Форма цилиндрическая, размеры 1-8 x 0,5-2 мкм.

Самая многочисленная и разнообразная группа бактерий.

Классификация палочек:

1. по форме:

правильной формы (кишечная палочка),

неправильной формы (коринебактерии),

прямые или *слегка изогнутые* в виде запятой – *вибрионы*
(холерный вибрион).

2. по характеру концов палочек:

обрезанные (сибиреязвенная бацилла),

закругленные (кишечная палочка),

заостренные (фузобактерии),

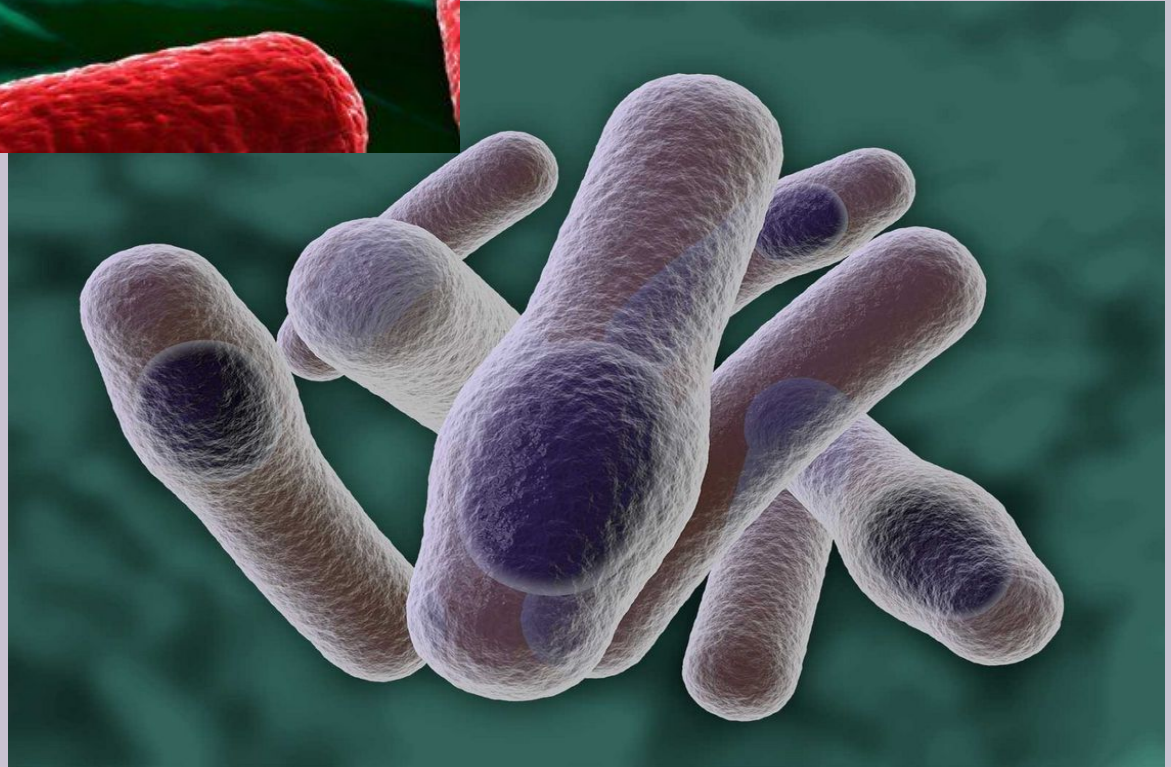
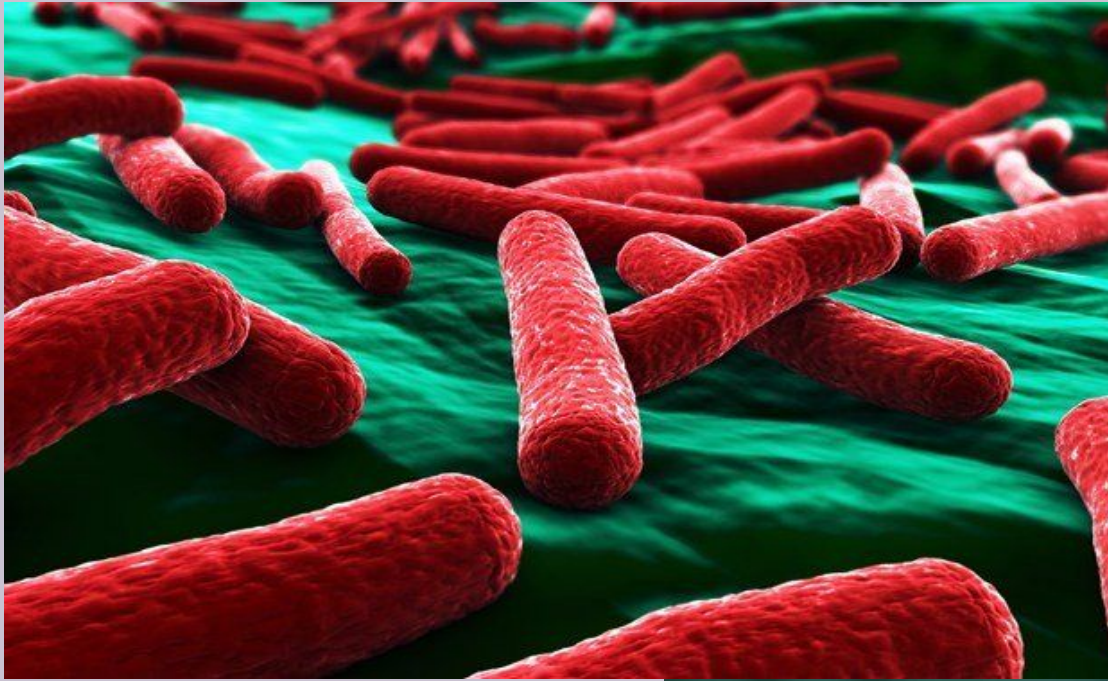
утолщенные (булавовидные – коринебактерии дифтерии).

3. по количеству клеток и расположению:

- а) *одинокые*, располагаются беспорядочно.
- б) *диплобактерии* и *диплобациллы* – палочки, расположенные по две;
- в) *стрептобактерии* и *стрептобациллы* – в виде цепочек (сибиреязвенная бацилла);
- г) под углом друг к другу в виде **V** или **X** (коринебактерии дифтерии).

4. по способности и характеру спорообразования:

- а) *бактерии* - палочки, не образующие спор.
- б) *бациллы* - аэробные спорообразующие палочки; диаметр споры обычно не превышает размера (“ширины”) клетки (эндоспоры).
- в) *кlostридии* - анаэробные спорообразующие палочки, диаметр споры больше диаметра вегетативной клетки (клетка напоминает веретено или теннисную ракетку). Расположение споры – *центральное, субтерминальное, терминальное*.



Извитые формы

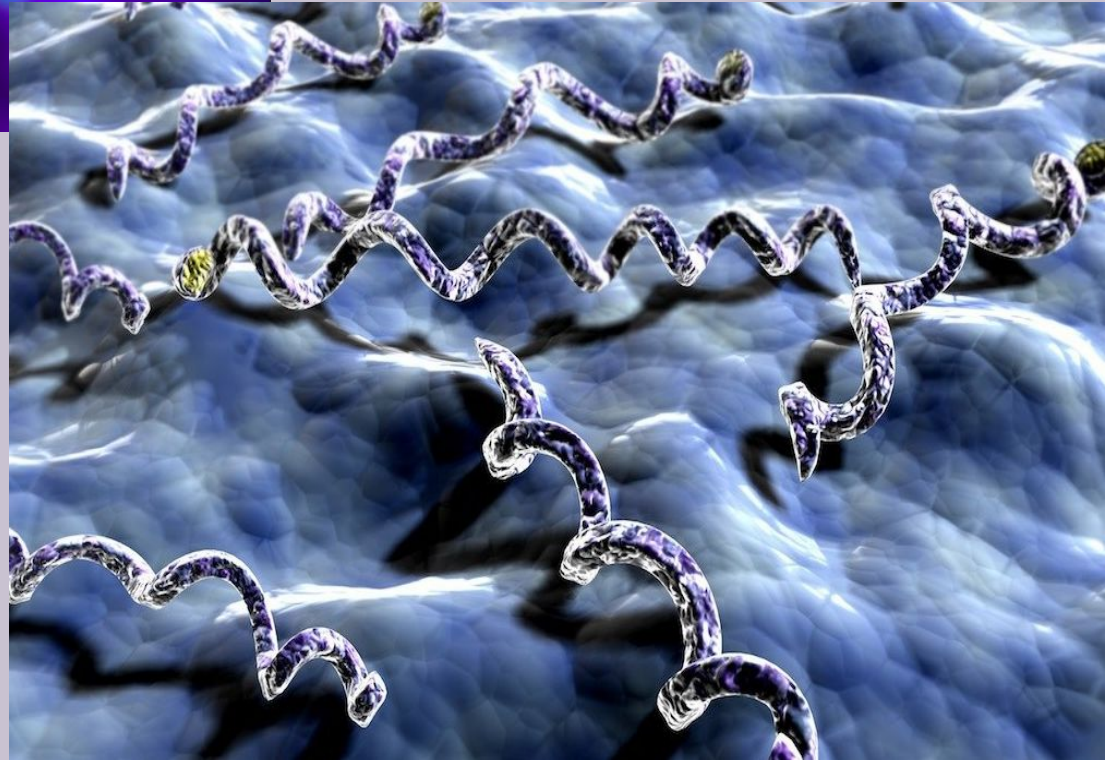
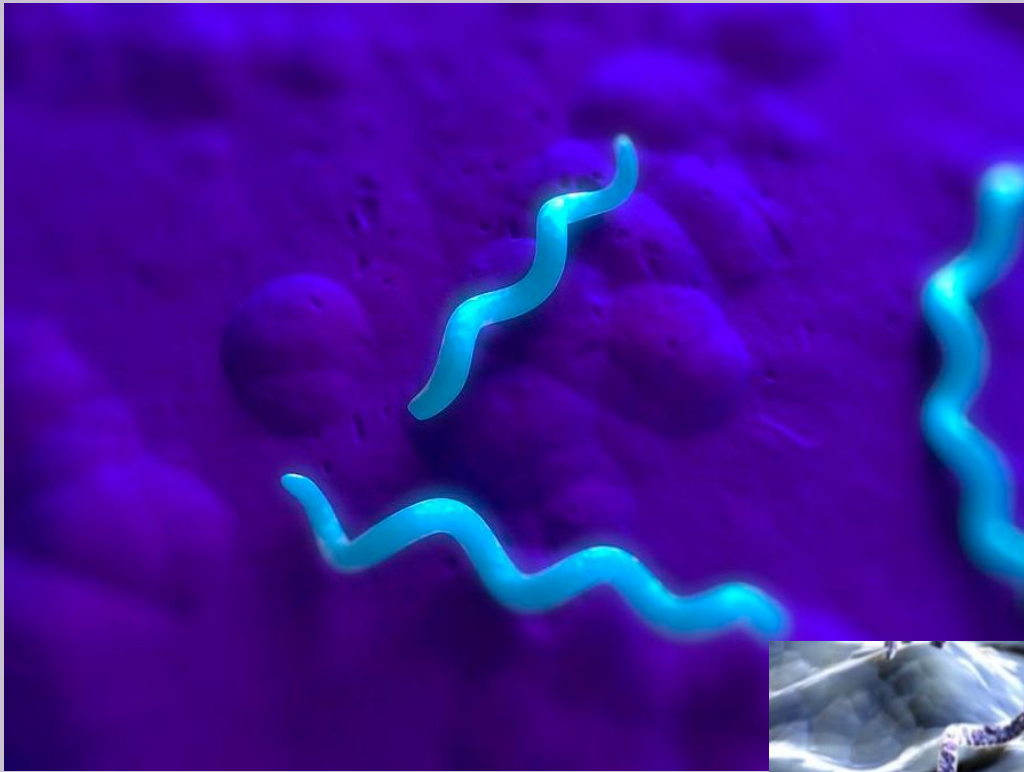
Имеют изгибы в виде одного или нескольких оборотов спирали.

Отличаются по *длине* и *толщине*, по *количеству* и *характеру завитков*.

Размеры клеток 5-30 x 0,25-1 мкм.

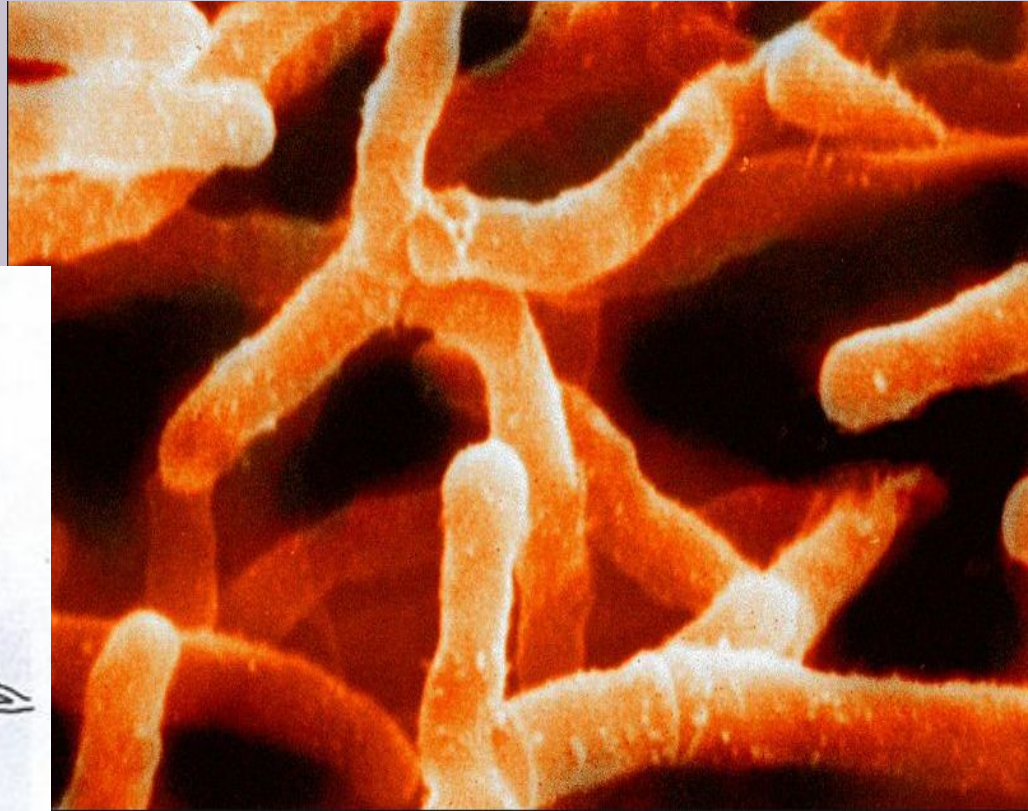
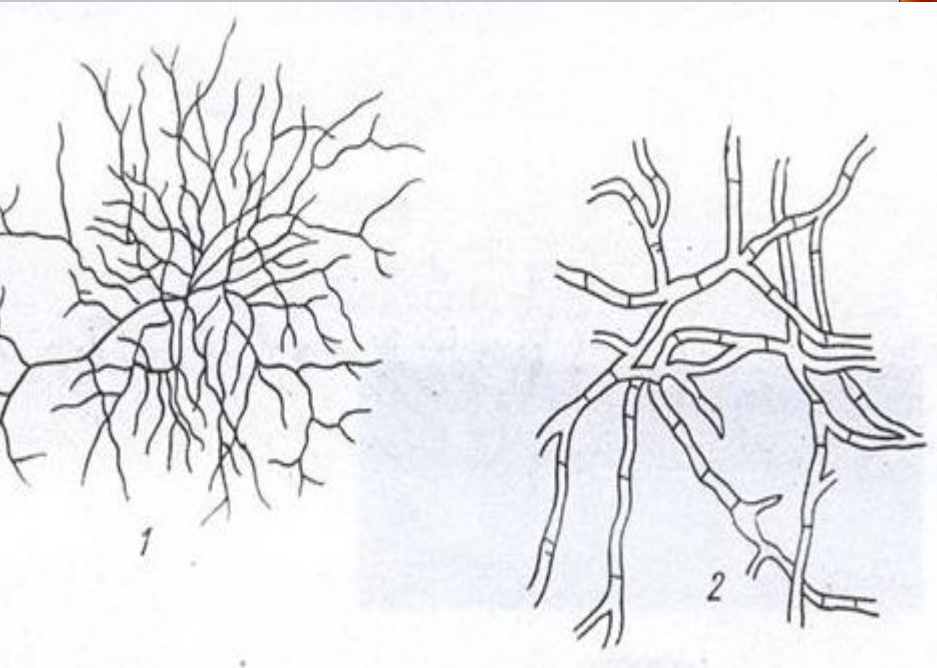
Спириллы - 2-3 спиральных изгиба (кампилобактерии и хеликобактерии - изгибы как у крыла летящей чайки).

Спирохеты - длинные, много мелких завитков, специфический характер движения и особенности строения (особенно концевых участков) – бореллии, трепонемы, лептоспирры.



Нитевидные формы

Клетки в виде нитей - *серо- и железобактерии* – обитатели водоемов; бифидобактерии (У), *актиномицеты*.



В зависимости от условий среды форма и размеры клеток могут изменяться - *полиморфизм*.

Для изучения морфологических признаков применяют микроскопические методы.

Основы морфологии бактерий

Лекция 2