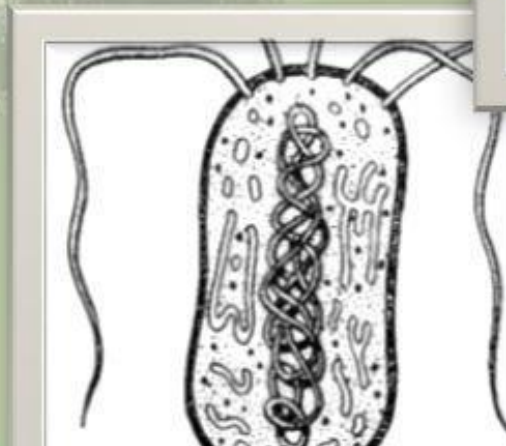
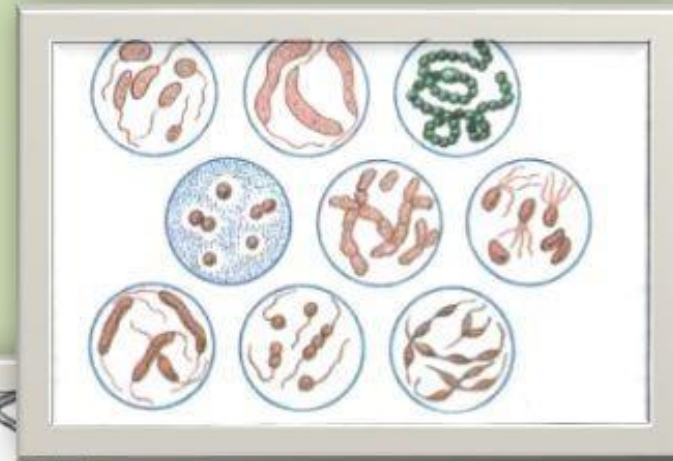


Бактерии

Бактерии.

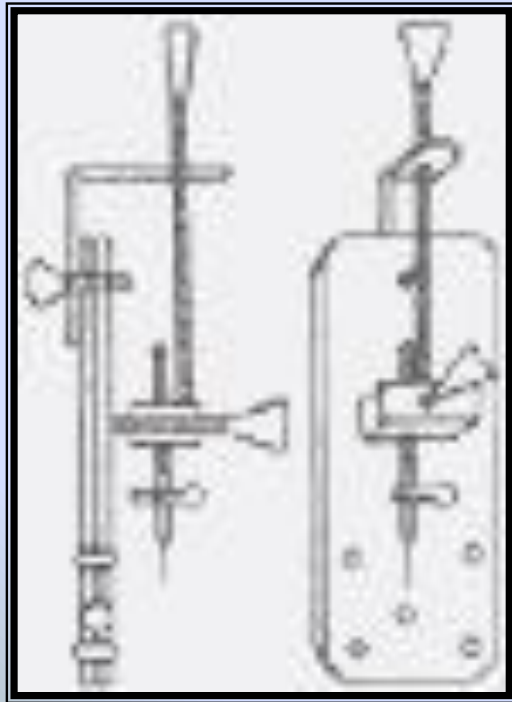
- Одноклеточные организмы
- Не имеют ядра
- Разнообразны по форме
- Имеют жгутики и реснички



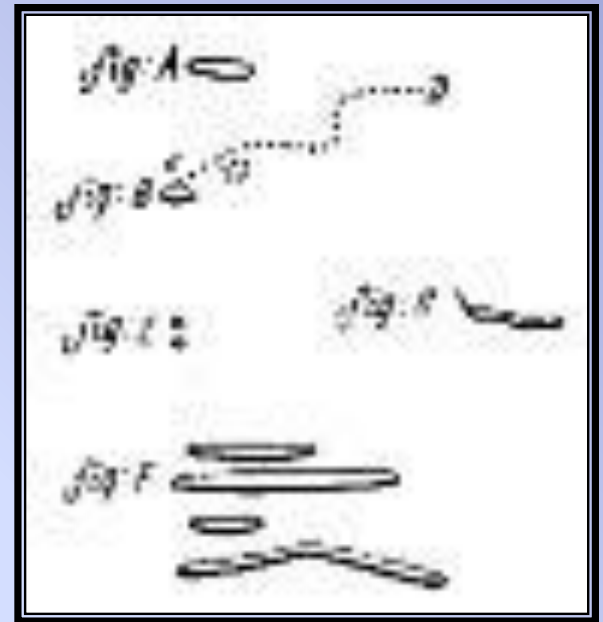
Первые открытия

- Впервые бактерии были обнаружены и описаны в 1683 г.

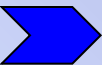
[Антони ван Левенгуком.](#)



микроскоп Левенгука



Что увидел Левенгук.



Такие разные бактерии

Ученым известно по меньшей мере 2500 видов бактерий. Вот некоторые из них:

- бактерии брожения,
- почвенные бактерии,
- бактерии гниения,
- болезнетворные бактерии.

Группа бактерий	Среда обитания	Значение
Гниения	Испорченные продукты, мертвые организмы и др.	Санитары планеты
Почвенные	Почва	Образование мин. веществ
Болезнетворные	Организм	Никакой пользы не приносят
Клубеньковые	Почва	Улучшают плодородие почвы
Молочнокислые	Организм, различные жидкости	Микрофлора ЖКТ, молочные продукты и др.

Трудно найти место на Земле, где не было бы бактерий.

❖ Они встречаются в самых разнообразных местах: в атмосфере и на дне океанов, в быстротекущих реках и в вечной мерзлоте, в парном молоке и в ядерных реакторах; однако особенно много их в почве.

❖ Среди бактерий много форм, которые паразитируют на человеке, растениях и



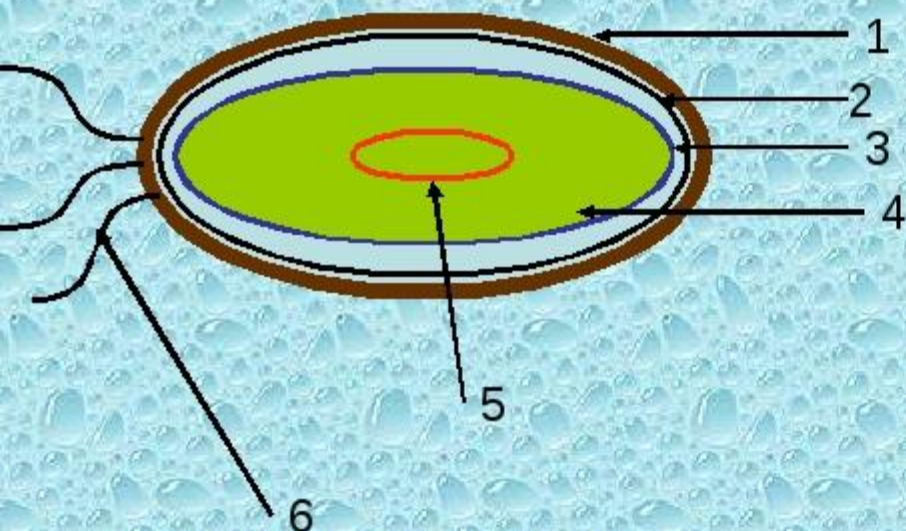


- Самая насыщенная бактериями среда обитания – почва.
- В 1 г пахотной земли содержится от 1 до 20 млрд бактерий.

- **Даже в 1 г льда Антарктиды можно найти до 100 бактерий.**



Особенности бактерий



СТРОЕНИЕ БАКТЕРИИ

1. Слизистая капсула

2. Клеточная стенка

3. Мембрана

4. Цитоплазма

5. Кольцевая ДНК

6. Жгутики

Бактерии – это прокариоты (клетки не имеющие ядра). Размеры бактерий очень мелкие. Но их общая масса превышает массу всех живых организмов на Земле.

Они появились примерно 3,5 млрд. лет тому назад.

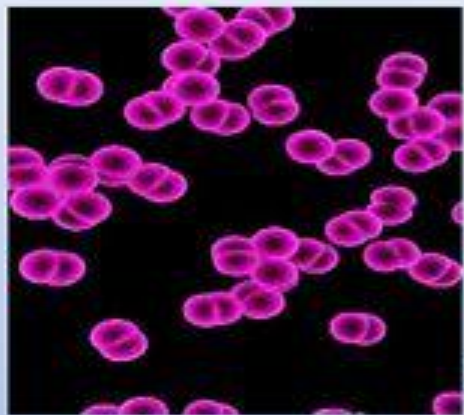
Бактерии движутся с помощью жгутиков и ворсинок.

Цитоплазма в клетке неподвижна, органоидов мало, рибосомы мелкие. Ядра нет.

Наследственная информация записана в кольцевой молекуле ДНК. Клетка покрыта слизистой капсулой, клеточной стенкой и мембраной.

Строение бактерий

Органоиды бактериальной клетки	Строение и функции
Оболочка	Состоит из двух слоев, некоторые бактерии имеют третий слой: <i>1 слой</i> – мембрана; <i>2 слой</i> – клеточная стенка, придает постоянную форму клетке; <i>3 слой</i> – слизистая капсула (свойственна лишь некоторым бактериям), защищает клетку от высыхания
Цитоплазма	Вязкое полужидкое вещество, находящееся внутри клетки, осуществляет взаимосвязь между органоидами и транспортирует питательные вещества к органоидам
Ядерное вещество	Представлено в виде замкнутой в кольцо молекулы ДНК, является носителем наследственной информации
Рибосомы	Синтезируют белок
Клеточные включения	Крахмал, гликоген, жиры
Жгутик	Вырост оболочки клетки, органоид движения, некоторые бактерии не имеют жгутика



КОККИ

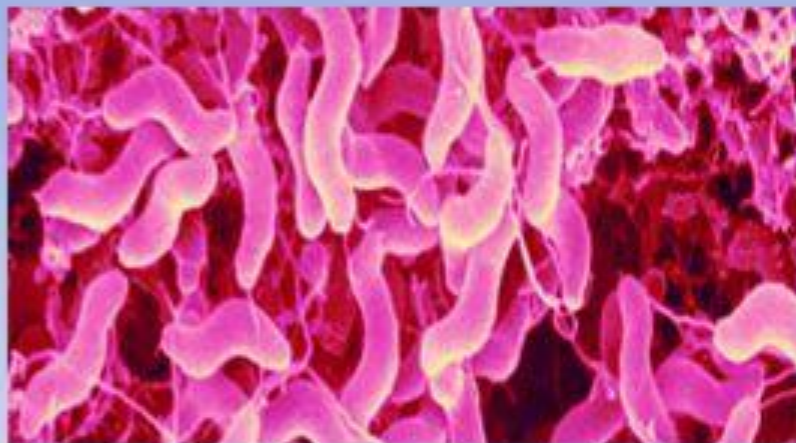


БАЦИЛЛЫ

МНОГООБРАЗИЕ ФОРМ БАКТЕРИЙ



ВИБРИОНЫ



СПИРИЛЛЫ

Питание

Гетеротрофное

Автотрофное

Сапрофиты

Паразиты

Фотосинтез



Питание бактерий



Гетеротрофы – питаются готовыми органическими веществами:

- а) *Сапрофиты* используют органику мертвых организмов
- б) *Паразиты* – используют органические вещества живых организмов.

в) *Симбионты*- живут в организмах животных и растений, принося им пользу
От лат. «сим» -вместе, «биос»- Жизнь.(Пример клубеньковые Бактерии)



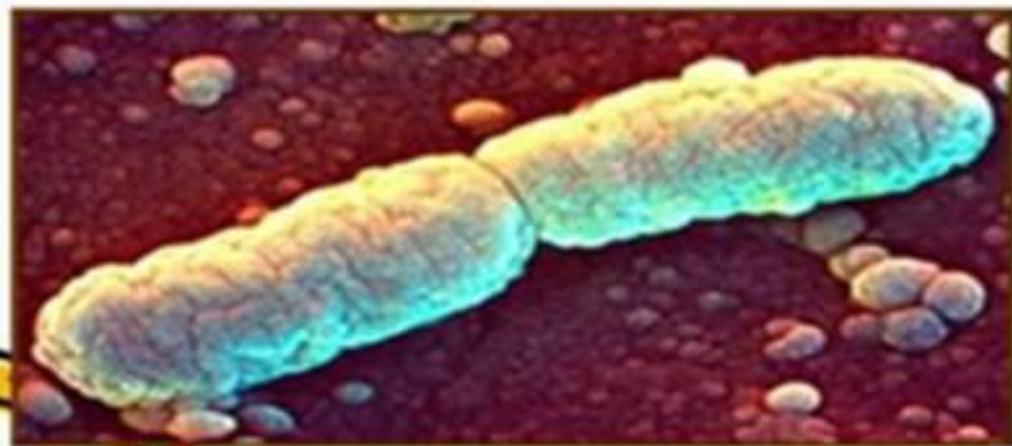
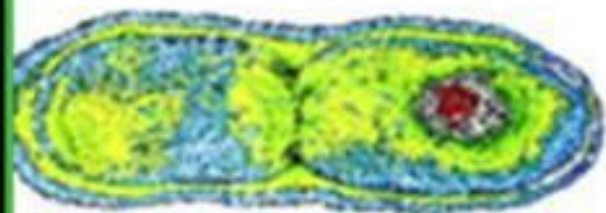
Автотрофы – способны сами создавать органические вещества из неорганических:

а) *Фотосинтезирующие* – используют Энергию света (зеленые, пурпурные бактерии и т.д.).

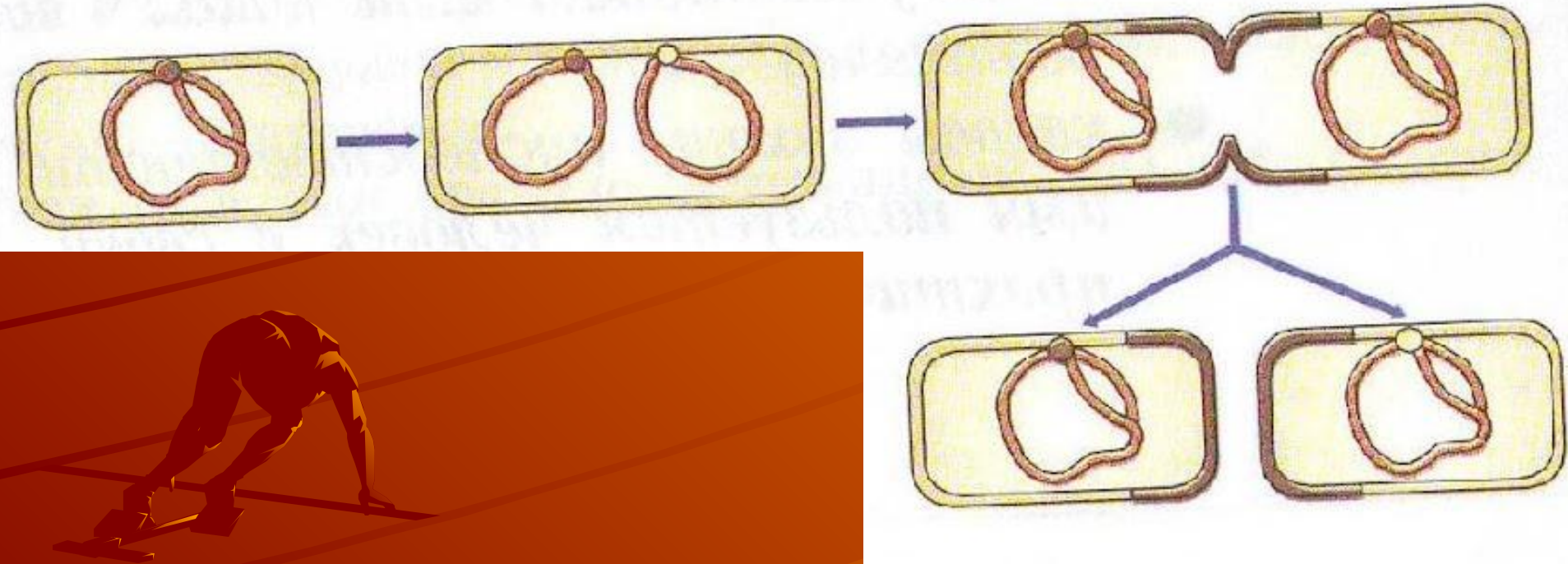
б) *Хемосинтезирующие*- используют Энергию химических реакций (железобактерии, серобактерии, нитрифицирующие бактерии)

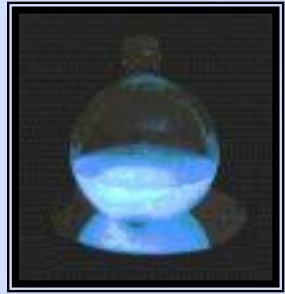
Размножение бактерий

Бактерии размножаются делением клетки надвое. В благоприятных условиях новое наступает через 20-30 минут.



Деление бактериальной клетки





Дыхание бактерий



- Бактерии, нуждающиеся в свободном кислороде, называются **аэробными**, а те, которые могут без него обойтись, – **анаэробными**.
- **Факультативные анаэробные** бактерии могут жить как в кислородсодержащей среде, так и в бескислородной (например, молочнокислые бактерии).
- А для **облигатных анаэробных** бактерий (маслянокислые бактерии, бактерии столбняка) свободный кислород ядовит.

Приспособления к неблагоприятным условиям

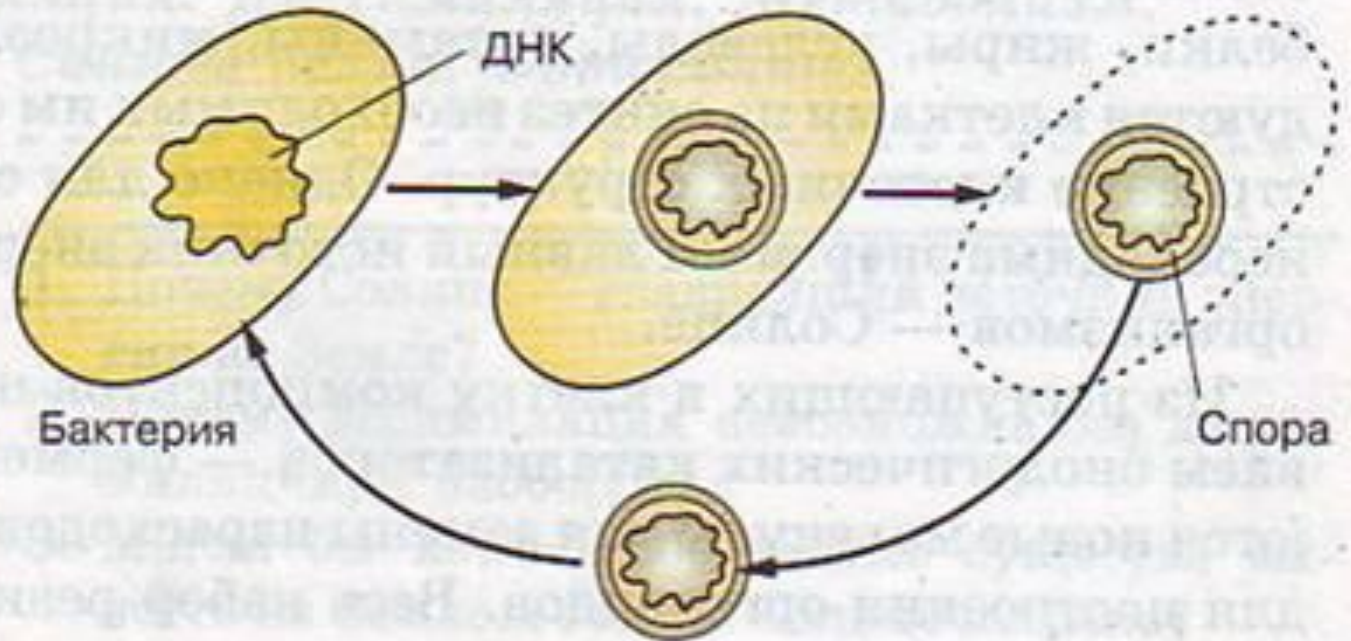
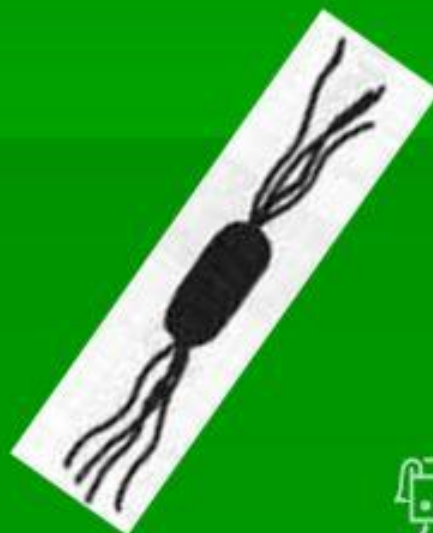


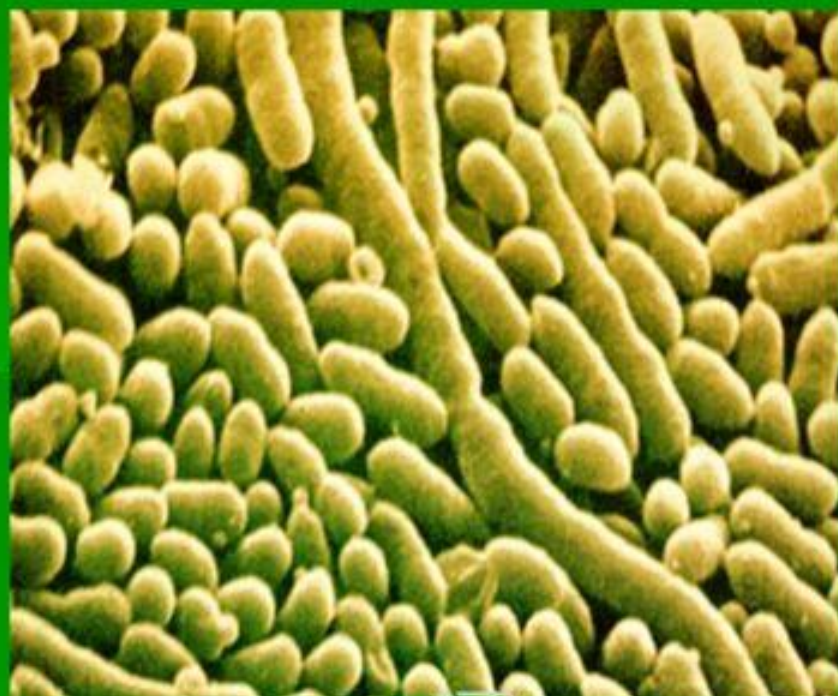
Рис. 31.
Спорообразование у бактерий

Заспорили как-то бактерии, кто из них нужнее на Земле. И не придя к единому мнению, они обратились к человеку, чтобы он их рассудил. Стали они о себе рассказывать...

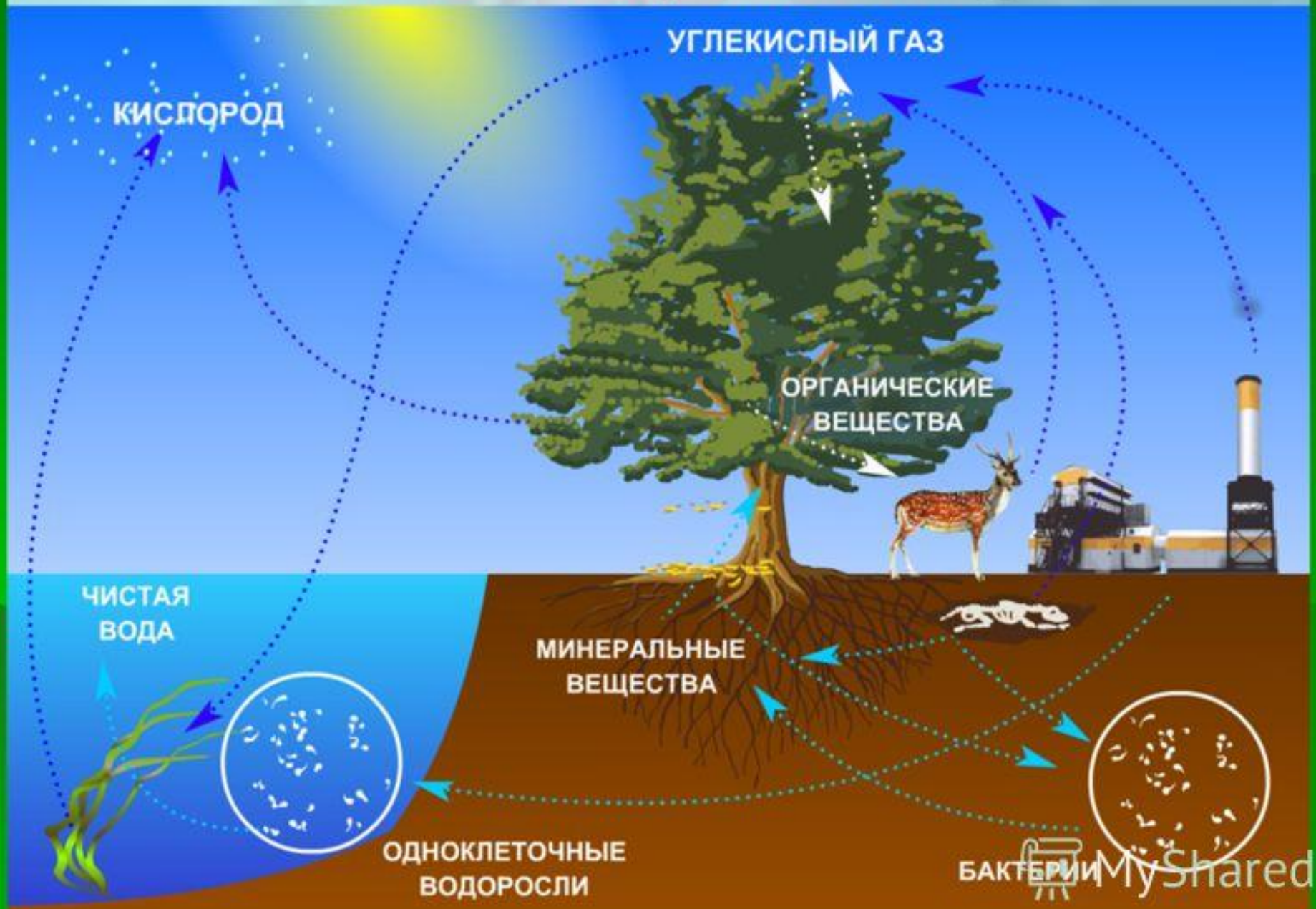


Бактерии гниения

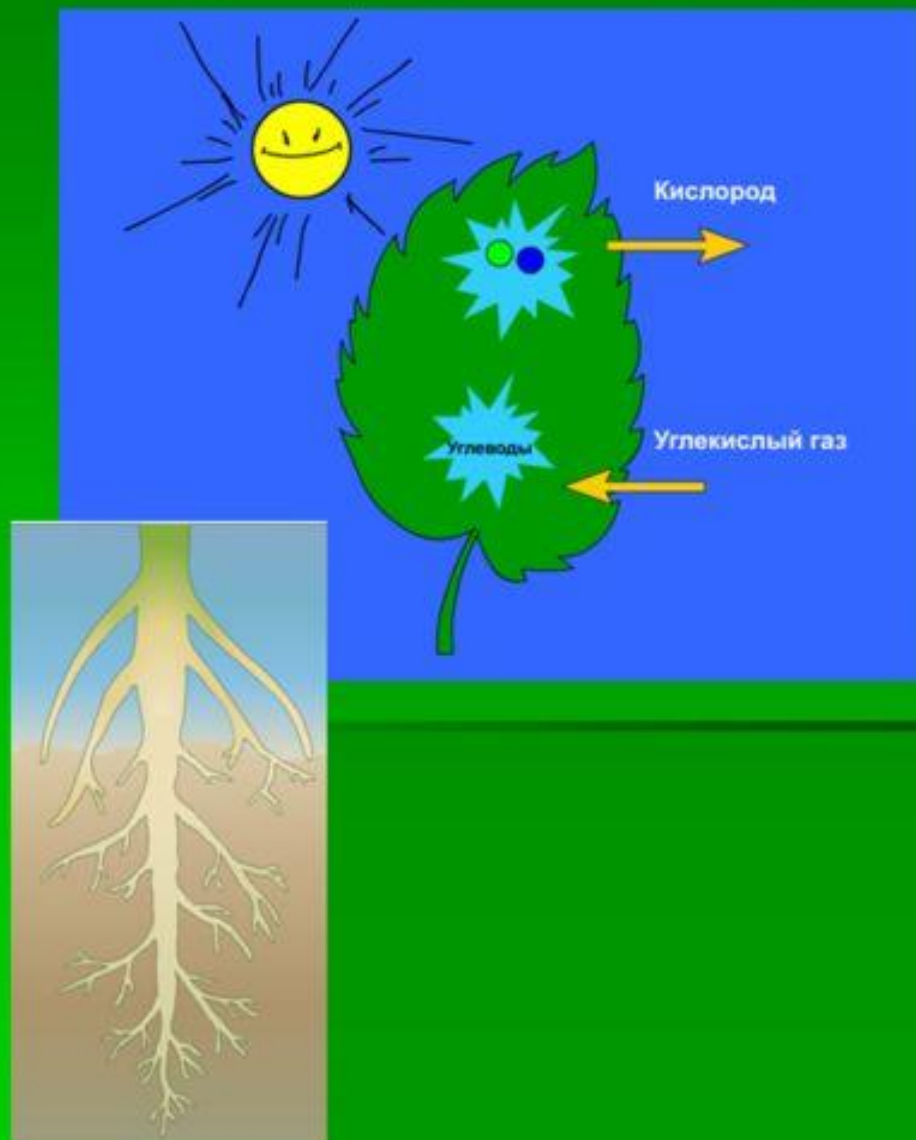
*Мы - бактерии гниения.
Нас не любят, к сожалению.
Портим мы у вас продукты:
Мясо, овощи и фрукты.
Портим всё: бумагу, сено.
Но нужны мы, несомненно:
Санитары мы Земли.
Трудимся без усталы.
Кто уходит в мир иной,
Превращаем в перегной.*



КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ В ПРИРОДЕ



Почвенные бактерии



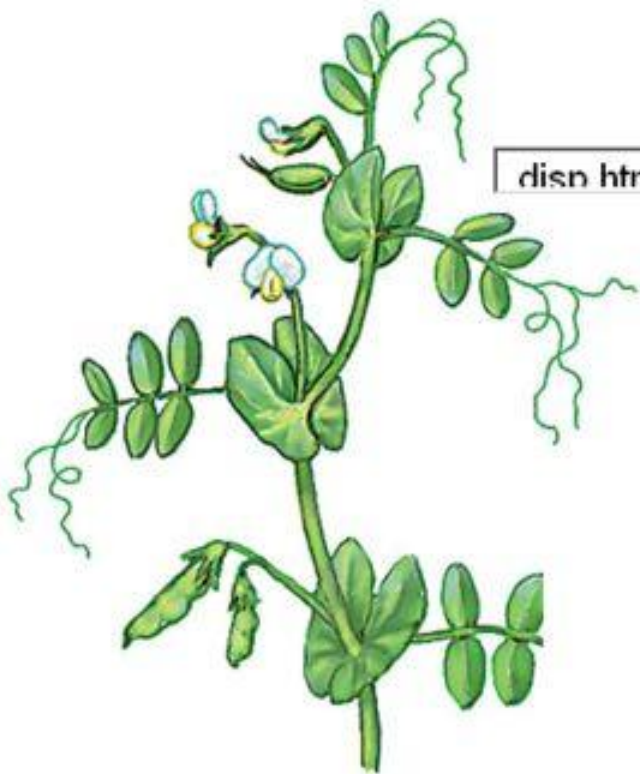
**Молодцы вы, но без нас
Не смогли бы жить
растения.
Перегной мы после вас
Превращаем в удобрения
Минеральные. И вот
Корень в почве их найдёт,
В лист зелёный передаст.
Лист для всех живых
создаст**

**Органическую пищу:
Для животных, человека,
Для бактерий и грибов.
Потому без лишних слов
Мы, признайте, лучше всех,**

Азотфиксирующие клубеньковые бактерии

*Что за бред тут? Что за смех?
Мы - особые бактерии.
К нам относятся с доверием
Соя, клевер, астрагал.
Очень дружим мы с бобовыми.
И не зря ведь клубеньковыми
Ласково ты нас назвал.
Мы азот свободный воздуха
Без усталости, без отдыха
Превращаем в аммиак.
Лучше всех мы, что, не так?!*





Живые удобрения

Нитрифицирующие бактерии

С целью повышения плодородия почв в сельском хозяйстве применяют бактериальные удобрения, созданные с использованием бактерий рода азотобактер и нитробактер.



Нитросомонас и нитробактер

Вместе — в почве важный фактор.

*Аммиак мы окисляем,
Почву вам обогащаем
Мы азотным удобрением
Очень нужным всем
растениям.*

*Кто ж главнее нас,
скажите?*

Роль бактерий в природе

Бактерии
в природе

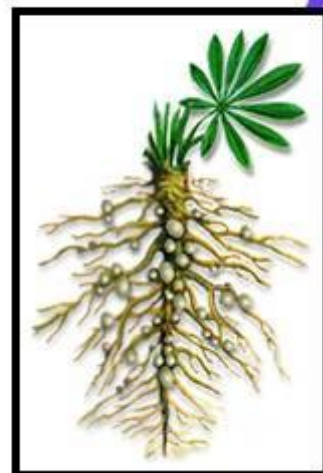
Болезнетворные
бактерии растений



Участвуют в образовании
перегноя

Превращают перегной в
минеральные вещества

Усваивают азот из
воздуха



Молочнокислые бактерии



*Я главней! Ты - почвы житель.
Я же в почве жить не стану.
Превращаю в сыр, в сметану
Я парное молоко.
А ещё капусту сквашу,
Огурцы, томаты ваши
Сохраню я много дней.
Кукурузу, что скосили,
Превращу я в сочный силос.
Ну, скажите ж, кто нужней?!*

Молочнокислые бактерии используют для получения различных кисломолочных продуктов, таких как:



творог

сметана



простокваша



сыр



йогурт

ряженка



кефир



кумыс



Биотехнология

✓ Наука, использующая различные бактерии для получения многих пищевых и технических продуктов.

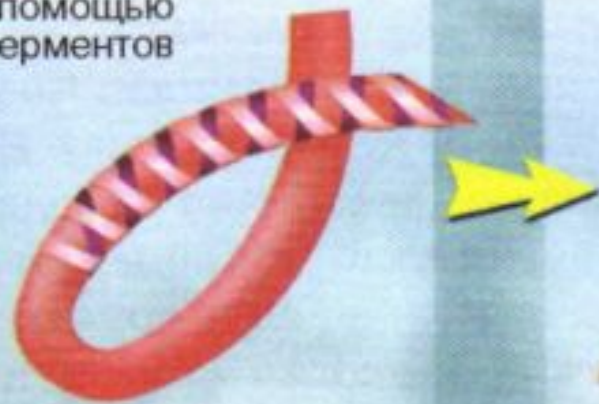


XX-XXI века

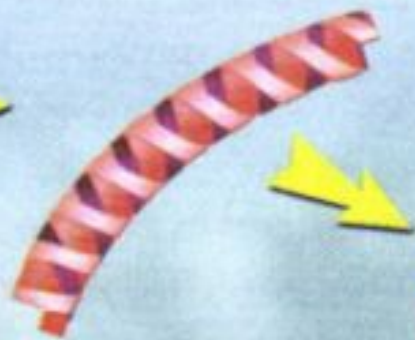
Сегодня биотехнологии человек широко применяет:

- так созданы бактерии, которые используют при очистке сточных вод;
- бактерии, которые разлагают нефть при нефтяных разливах;
- биотехнологии широко применяют в медицине:
- созданы и создаются антибиотики различного спектра действия;
- синтезируются различные гормоны: н-р гормон роста; инсулин.

ДНК человека
разрезают
с помощью
ферментов



Вырезанный ген,
определяющий
синтез
интерферона



Посредством
сшивающих
ферментов
ген человека
встраивается
в бактериальную
ДНК



Из бактерии извлекают
кольцевую ДНК
(плазмиду)
и также разрезают ее
с помощью ферментов



Реконструированная
плазида вновь
включается
в бактериальную
клетку



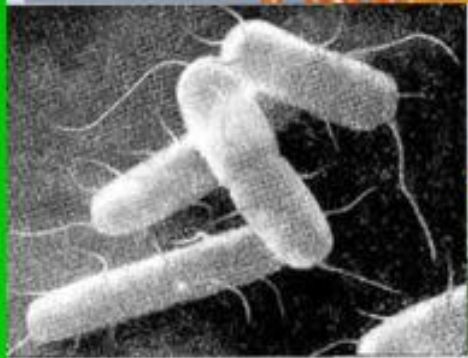
Бактерия начинает
синтезировать белок —
«человеческий
интерферон»



Получение генно-инженерного инсулина



Кишечная палочка



*Мы нужней! Мы тут, в
кишечнике.*

*Ты попробуй-ка без нас.
Заболеешь в тот же час.*

*Съешь салат, попьёшь
компот, -*

Будет пучить твой живот.

Будешь мучиться до слёз.

Мы с тобою — симбиоз.

Палочка кишечная

Всех главней, считаю я.

Болезнетворные бактерии

Бактерии-паразиты проникают в другие организмы и вызывают заболевания.

Поражают растения, животных и человека.

Болезнетворные бактерии

- **БОЛЕЗНЬ** – следствие жизнедеятельности болезнетворных бактерий.
- **Инфекционные заболевания:**
 - дифтерия, туберкулез (при чихании, кашле)
 - Дизентерия, брюшной тиф, холера (через воду), чума (укусы блох)
 - Сибирская язва, столбняк, газовая гангрена (попадание почвы в рану)
 - Ботулизм (в консервах, мясе, рыбе – без доступа кислорода)
 - Чума, сап, туляремия

Болезнетворные бактерии



Антисанитарные условия, грязь, большая скученность людей, несоблюдение правил личной гигиены создают благоприятные условия для быстрого размножения и распространения болезнетворных бактерий. Это может вызвать эпидемию, т.е. массовое заболевание людей.



Чуму – одно из самых тяжелых заболеваний – вызывают чумные палочки.

Опустошительные эпидемии чумы в древности были самым страшным бедствием.

Например, в в. Чума проникла с Востока в Центральную Евро. Свирепствуя там, болезнь истребляла в крупных городах тысячи человек в день.





Рис. 36. Растения, поражённые болезнетворными бактериями

Болезнетворные бактерии

Болезнетворные бактерии вызывают инфекционные заболевания человека и животных. Для борьбы с ними применяют антибиотики, прививки, а также организуют работу по ликвидации очагов заражения, закаливают организм, соблюдают правила санитарии и гигиены организма.



Бактерии в очистке сточных вод



Биологические методы очистки сточных вод могут быть разделены на два типа, по типам микроорганизмов, участвующих в переработке загрязнителей стоков:

1. аэробные биологические методы очистки промышленных и бытовых сточных вод (микроорганизмам при их жизнедеятельности необходим кислород)
2. очистка стоков анаэробными микроорганизмами (которые живут без кислорода).

Вывод

Бактерии участвуют в круговороте веществ в природе, разлагая органические вещества до неорганических, пополняя тем самым запас питательных веществ для растений. Без бактерий жизнь на Земле была бы невозможна. В жизни человека бактерии играют положительную и отрицательную роль.



Бактерии играют положительную роль в хозяйственной деятельности человека.

- Без бактерий не обходятся сушка листьев табака, дубление кожи, производство какао, кофе.
- В процессе жизнедеятельности бактерий образуются биологически активные вещества – антибиотики, витамины, аминокислоты.
- Спороносные анаэробные бактерии, вызывающие разрушение пектиновых веществ в процессе брожения при мочке льна, конопли, разрушают межклеточное вещество и способствуют освобождению прядильных волокон.
- Человек использует бактерии и для обработки сточных вод: сообщество самых разнообразных бактерий разрушает и окисляет все вещества, поступающие с отходами и образовавшаяся после высушивания масса используется как удобрение.
- С помощью генной инженерии в геном бактерий внедряют гены, кодирующие нужные человеку вещества, например инсулин или гормон роста.



Отрицательная роль бактерий

- Многие бактерии вызывают порчу самых разных материалов и пищевых продуктов.
- Наряду с выделением углекислого газа, аммиака и энергии, избыток которой вызывает нагревание субстрата (например, навоза, влажного сена, зерна) вплоть до его **самовоспламенения**, бактерии образуют целый ряд ядовитых веществ.



Вредные бактерии вызывают тяжёлые заболевания у человека (туберкулёз, сибирскую язву, ангину, пищевые отравления, гонорею и др.), животных и растений (например, бактериальный ожог яблонь). Благоприятные внешние условия увеличивают скорость размножения бактерий и могут вызвать эпидемии.

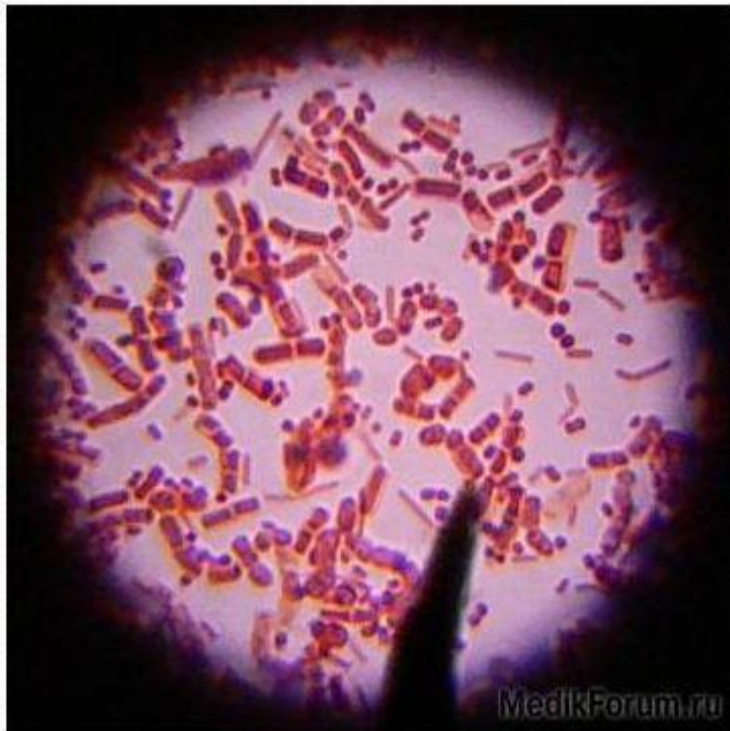


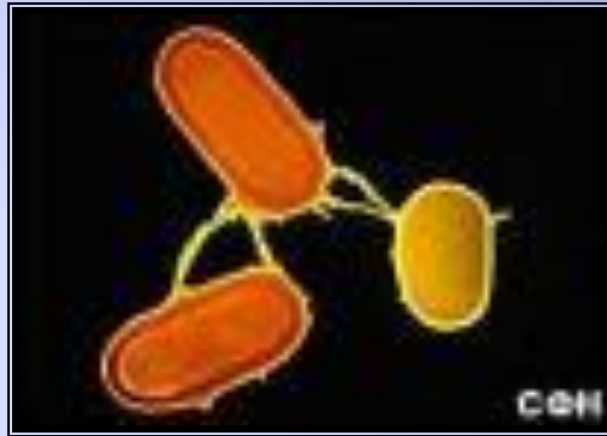
Illustration: Don Smith

Отрицательная роль бактерий

- Велика роль **паразитических** и **патогенных** бактерий. Они способны проникать в ткани растений, животных и человека и выделять при этом токсичные вещества, отравляющие организм хозяина.
- Продукты жизнедеятельности многих патогенных микроорганизмов (**дифтерийная и столбнячная палочки, стафилококк, холерный вибрион** и др.) особо ядовиты.
- Они вызывают такие опасные для человека заболевания, как дифтерия, **туберкулез, коклюш, гонорея, сифилис, тиф, столбняк, холера.**



Отрицательная роль бактерий



- **Возбудители этих заболеваний унесли человеческих жизней во много раз больше, чем все войны вместе взятые.**
- Русские летописи донесли до нас боль и горечь людскую. «Только выйдоша из города пять человек, город завориша» - так повествует летопись об эпидемии чумы в Смоленске в 1387 г.