

# История изучения бактерий

**1** Вторая половина XVIII века: открытие микроскопических организмов.

**2**

Середина XIX века: Эрнст Геккель предлагает выделить микроскопические организмы в царство Простейшие.



**3** Вторая половина XIX века: Луи Пастер доказывает, что наименьшие из микроскопических существ — бактерии — являются причиной многих болезней и порчи продуктов.

**4** 1930-е годы: прокариотические организмы (организмы без ядра) выделяются в отдельную группу. Тогда всех представителей этой группы также называли бактериями.

**5** Конец 1970-х годов: становится понятно, что прокариотические организмы делятся на две разные группы — Бактерии и Археи.

# Бактериальная клетка

Клетки бактерий устроены значительно проще, чем клетки эукариот. В большинстве случаев в них нет никаких мембранных структур, кроме самой мембраны клетки.

**Слизистая капсула**

**Клеточная стенка**

Защитная оболочка из особого вещества — муреина.

**Мембрана**

**Кольцевая ДНК**

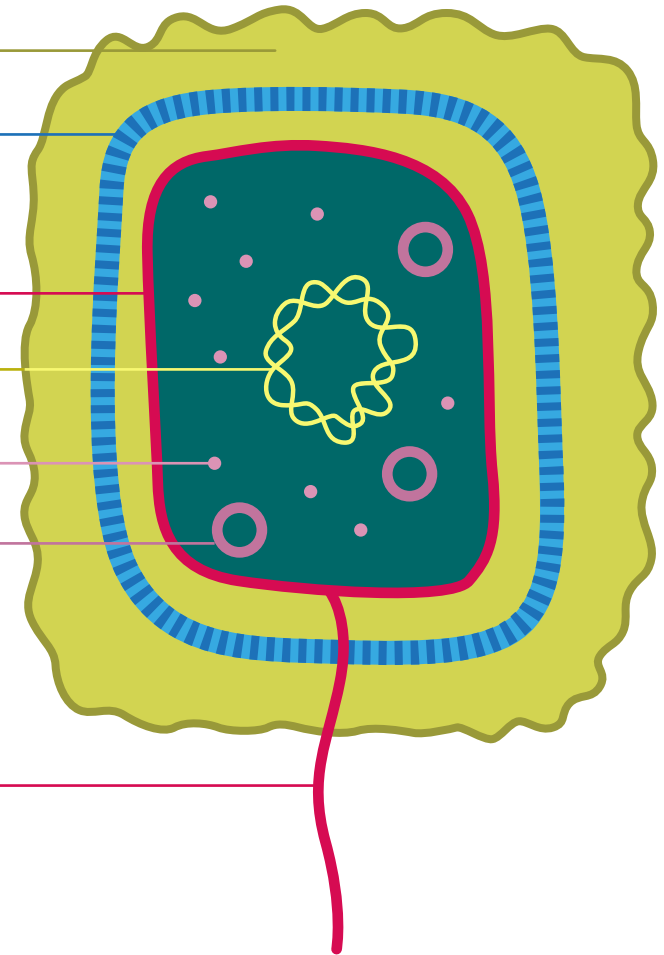
**Рибосома**

**Плазмида**

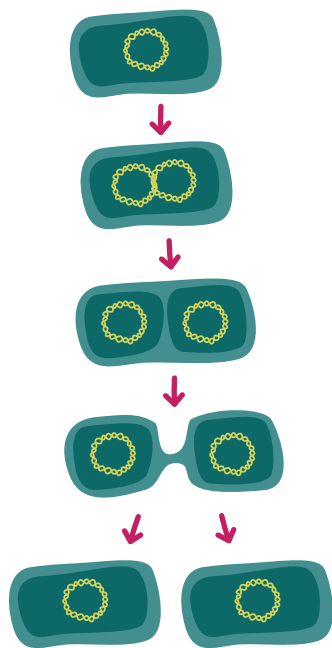
Небольшая кольцевая молекула ДНК, способная самокопироваться и передаваться от одной бактерии к другой в процессе конъюгации.

**Жгутик**

У разных бактерий может быть один, два или множество жгутиков. Некоторые бактерии не имеют ни одного жгутика. Жгутик отходит непосредственно от мембраны клетки.



Бактерии размножаются **делением** пополам. При достаточном количестве питательных веществ за то же время, за которое из одной бактерии получится две бактерии, из 1 млн бактерий получится 2 млн бактерий.



Многие бактерии могут образовывать **спору** — особую клетку, покрытую толстой оболочкой. Бактериальная спора способна выдерживать неблагоприятные условия и переносится водой и ветром.

## Бактериальная колония

Скопление бактериальных клеток.

Абсолютное большинство бактерий — **одноклеточные организмы**.

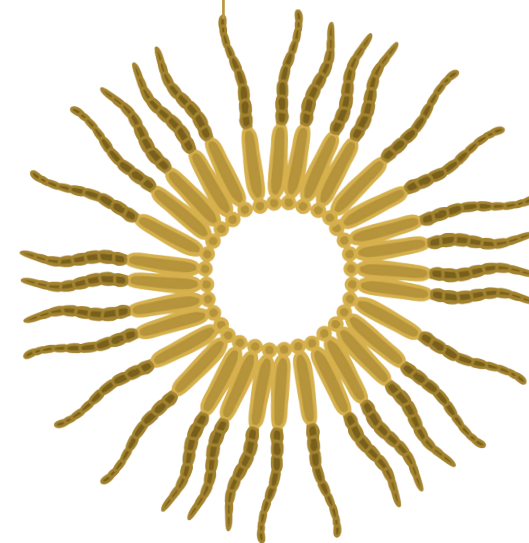
Развиваясь в одном месте, они способны образовывать плотные скопления — **бактериальные колонии**.



## Организмы с колониальным строением

Организмы, тело которых состоит из нескольких или многих клеток. Эти клетки не имеют общего обмена веществ и физиологически достаточно независимы друг от друга.

Среди бактерий есть небольшое количество организмов с **колониальным строением**, например, цианобактерии **осциллятория** и **глёттрихия**.



# Бактерии

## Аэробы

Бактерии, которым необходим кислород для осуществления обмена веществ.

## Анаэробы

Бактерии, которые не используют кислород для обмена веществ. Зачастую для таких бактерий кислород является ядом.

# Бактерии

## Гетеротрофы

Питаются уже готовыми органическими веществами и являются одними из основных редуцентов, осуществляя процессы гниения. В результате этих процессов органические вещества снова распадаются до неорганических.

## Автотрофы

### Фотоавтотрофы

Способны к фотосинтезу. Большинство из них, как и другие фотосинтезирующие организмы, синтезируют органические вещества из неорганических, используя энергию света, и выделяют в качестве побочного продукта кислород.

Например, **цианобактерии** (устаревшее название — «синезелёные водоросли»).

### Хемоавтотрофы

Организмы, способные синтезировать органические вещества из неорганических, используя энергию химических реакций. Разнообразие вариантов хемосинтеза огромно и позволяет хемоавтотрофам обитать даже в недрах земной коры на глубине нескольких километров. Именно эти бактерии образуют единственные экосистемы на планете, которые никак не связаны с Солнцем.

## Значение бактерий для человека

### Болезни

Многие бактерии могут поселяться в организме человека и вызывать такие заболевания, как чума, сифилис, проказа, болезнь Лайма и многие другие.

### Продукты питания

Бактерии активно используются в приготовлении продуктов питания, таких, например, как сыр, йогурт и другие кисломолочные продукты.

### Биоинженерия

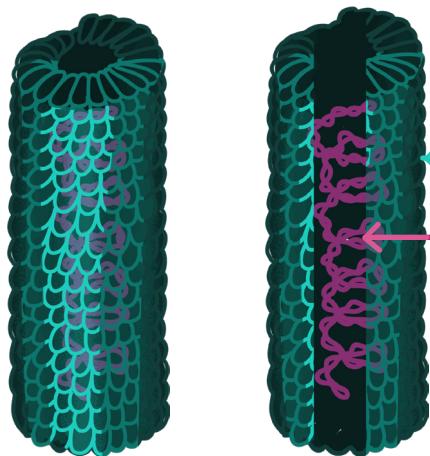
Генномодифицированные бактерии используются для синтеза лекарственных и других веществ, а также для переработки отходов.

## Археи

Одноклеточные организмы в общих чертах похожие на бактерий, но в деталях значительно от них отличающиеся. Например, их клеточная стенка имеет иное строение, а некоторые особенности их обмена веществ схожи с эукариотическими. Среди них так же есть аэробы и анаэробы, автотрофы и гетеротрофы. Многие археи — **экстремофилы**, то есть они предпочитают обитать в крайне экстремальных условиях: в горячих источниках, озёрах кислоты, жерлах потухших вулканов и так далее.

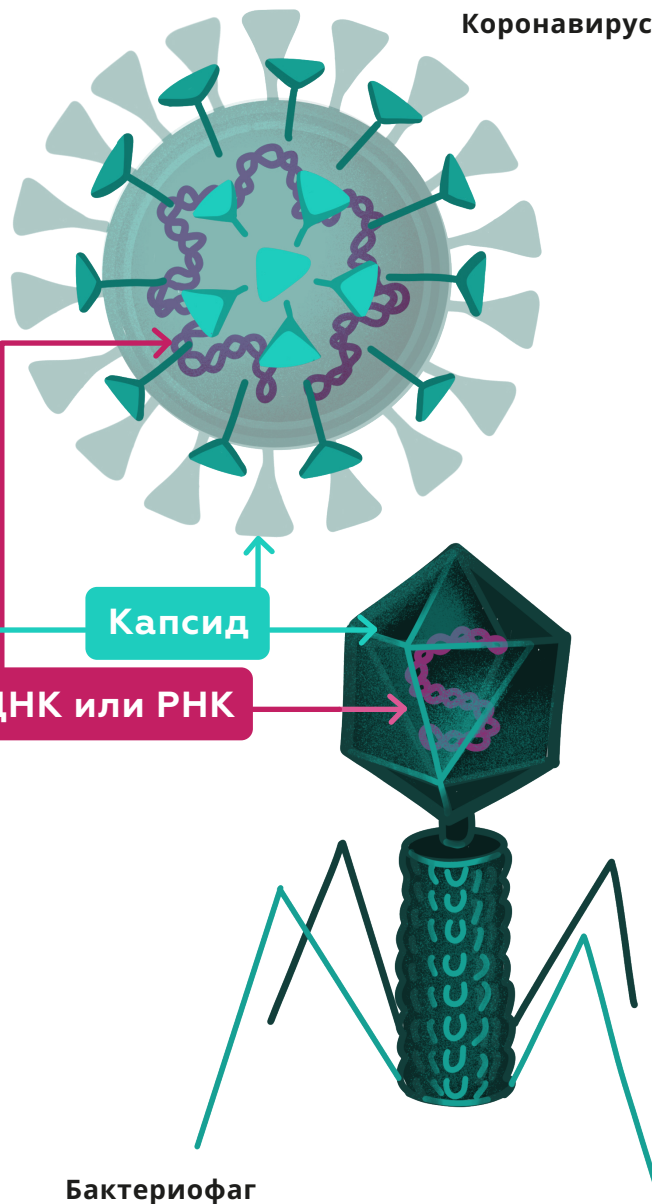
# Вирусы

В конце XIX в. стало понятно, что не все болезни могут быть объяснены тем, что в организме поселяются бактерии. В 1892 г. **Дмитрием Ивановским** были впервые описаны микроскопические частицы, размером значительно меньше бактерий. Ученый доказал, что именно они являлись причиной заболевания растений табака. Позже эти частицы были названы **вирусом табачной мозаики**.



## Строение вируса табачной мозаики

Большинство вирусов представляют собой молекулу **нуклеиновой кислоты** (ДНК или РНК), заключённую в белковую оболочку — **капсид**.

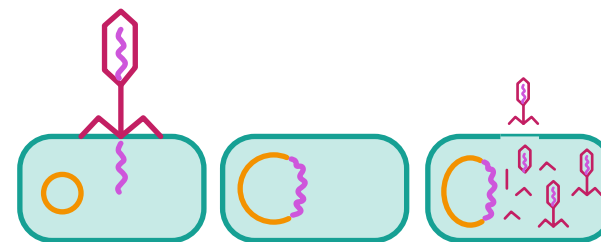


## Коронавирус

Попав в клетку, генетическая информация вируса корректирует её работу таким образом, что клетка начинает синтезировать новые молекулы ДНК или РНК вируса и компоненты его белковой оболочки. В клетке происходит и сборка новых вирусных частиц.

Когда клетка оказывается заполнена вирусными частицами, она, в самом простом случае, разрушается, а окружающие клетки заражаются новыми частицами. Однако вирус не обязательно быстро разрушает клетку, в которой паразитирует. Его генетический материал может встраиваться в генетический материал клетки и передаваться всем её потомкам при делении или изменять работу клетки, но не разрушать её при этом.

**Вне клетки вирусы не способны к размножению и не имеют собственного обмена веществ.** Именно поэтому их нельзя назвать полноценно живыми организмами.



# Размеры бактерий и вирусов

■ ВИРУСЫ  
■ БАКТЕРИИ

**Филовирус**  
20 нм = 0,00002 мм

**Вирус герпеса**  
150 нм = 0,00015 мм

**Микоплазма**  
300 нм = 0,3 мкм =  
= 0,0003 мм

**Питовирус**  
1500 нм = 1,5 мкм =  
= 0,0015 мм

**Кишечная палочка**  
1–5 мкм =  
= 0,001–0,005 мм

**Тиомаргарита**  
2 см = 20 мм

