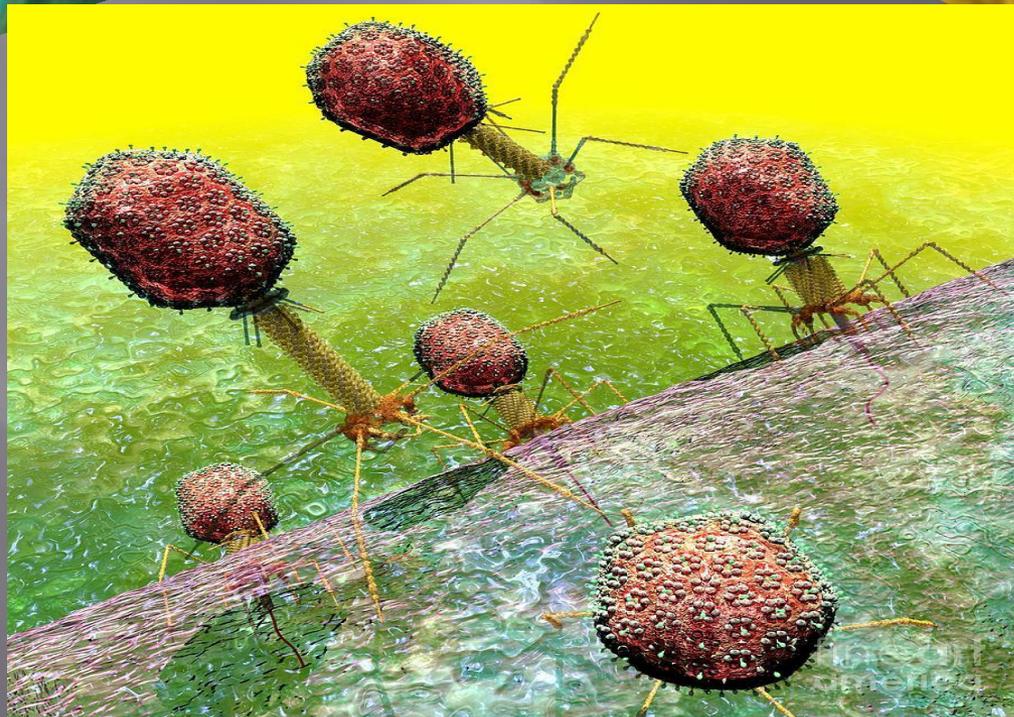
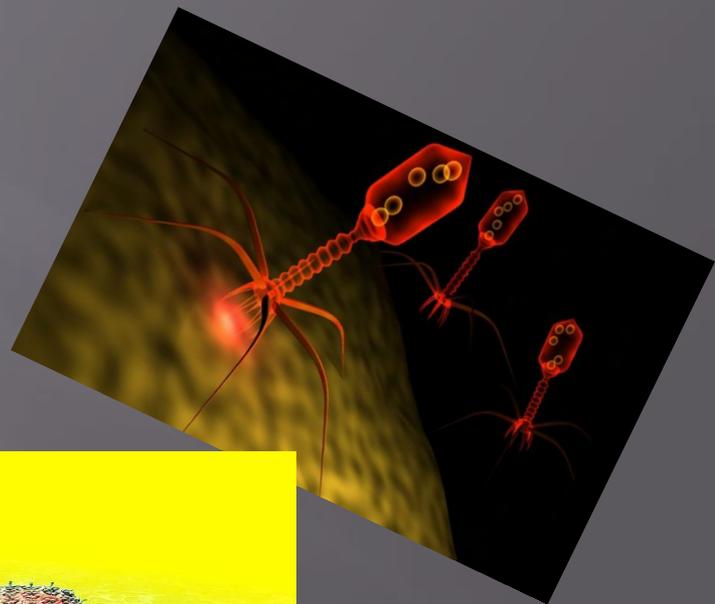


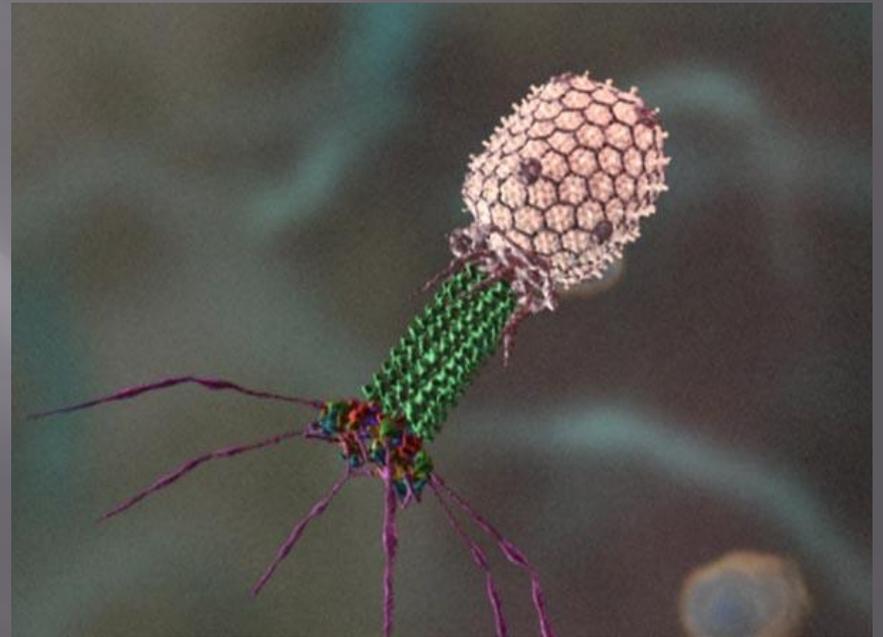
ΦΑΓΙ



Фаги

Фаги – это вирусы бактерий и других микроорганизмов.

В определённых условиях фаги вызывают лизис своих хозяев.



Открытие лизиса

- ▣ Российский микробиолог Николай Фёдорович Гамалея ещё в 1898 году, впервые наблюдал явление лизиса бактерий (сибиреязвенной палочки).



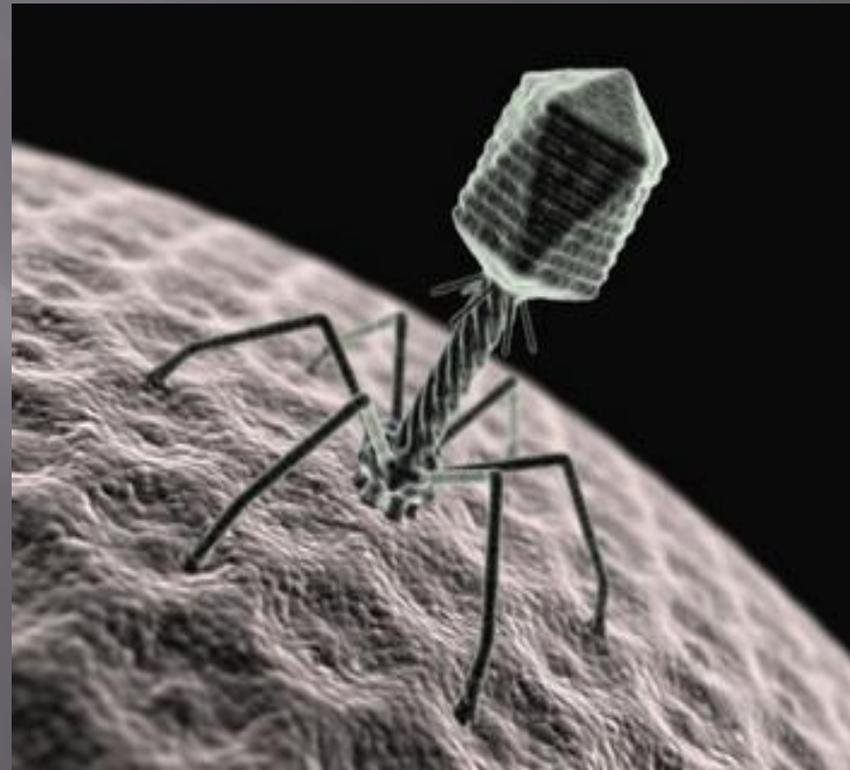
Открытие фагов

Канадский
микробиолог
Феликс Д'
Эррель
1917
года сообщил об
открытии
бактериофагов.



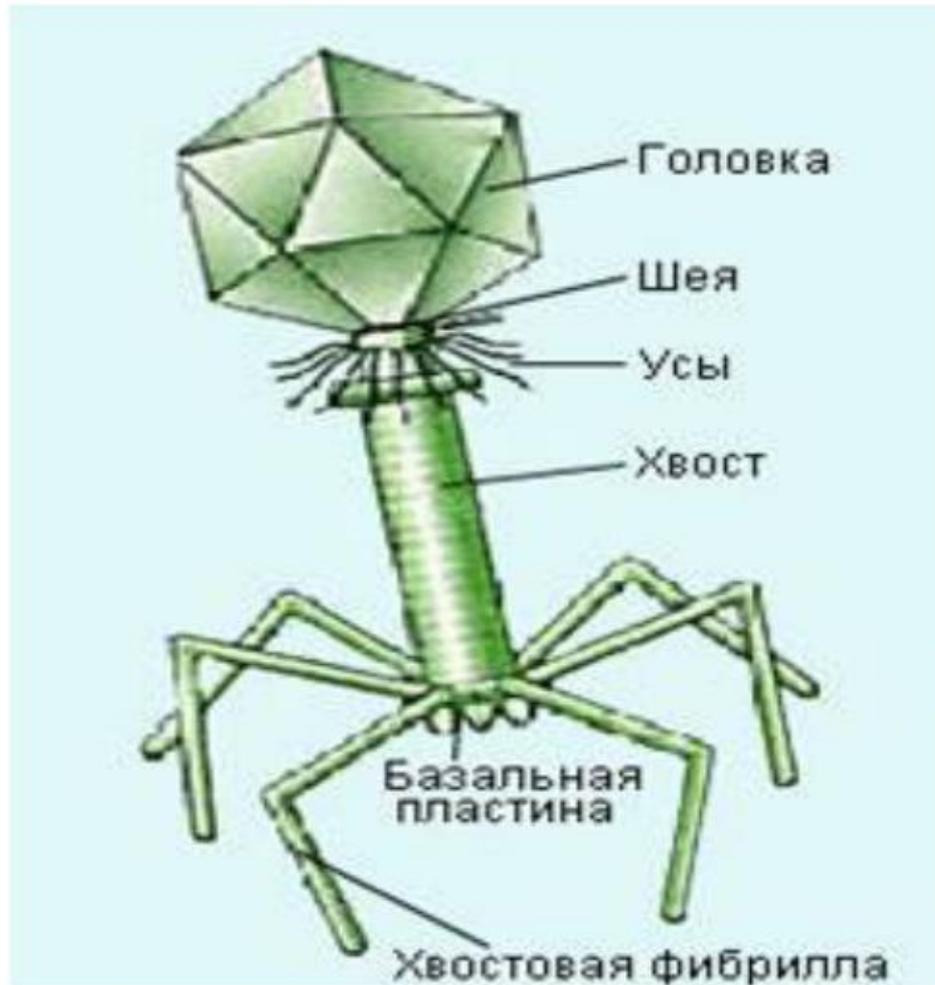
Бактериофаги

- ▣ Бактериофаги – это вирусы бактерий, названные Д'Эррелем.
- ▣ Фаги обладают всеми признаками живых систем.
- ▣ Фаги поражают только здоровые жизнеспособные клетки.



Фаги имеют форму сперматозоида

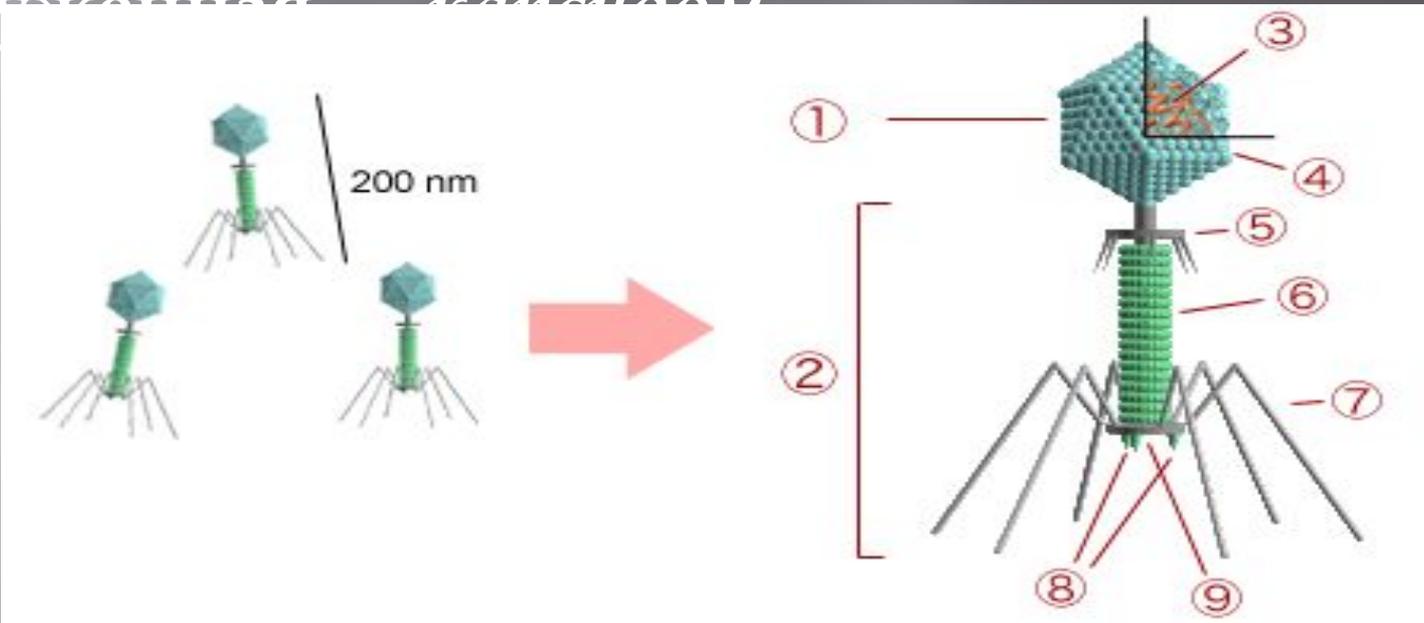
Строение бактериофага



Вирион

Фаговая частица (вирион) состоит из головки и хвоста. Длина хвоста обычно в 2 – 4 раза больше диаметра головки.

В головке содержится генетический материал – РНК или ДНК, окруженный капсидом.

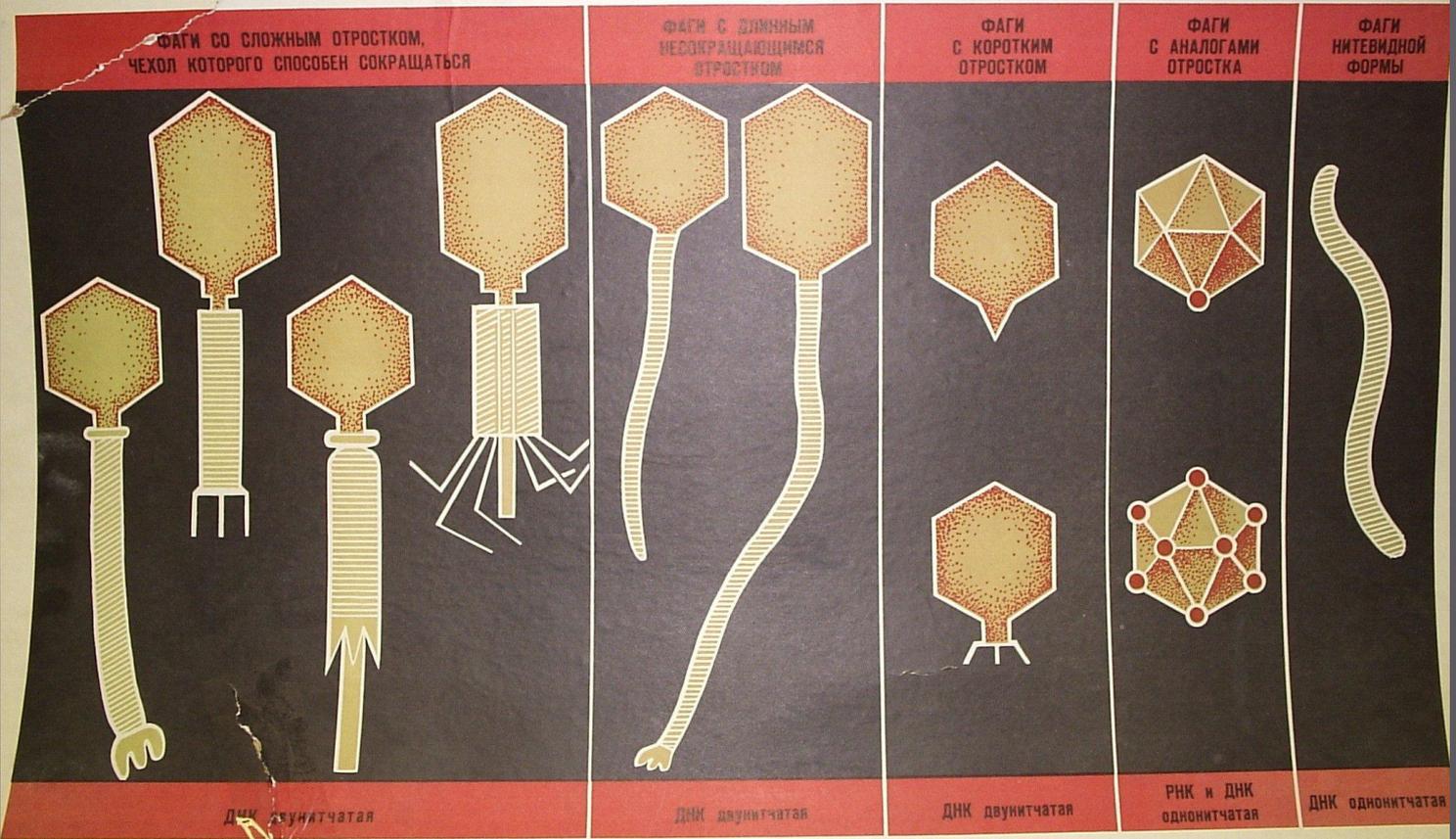


ХВОСТ

- ▣ Хвост представляет собой белковую трубку — продолжение белковой оболочки головки. На конце хвоста находятся фибриллы и шипы.



МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ БАКТЕРИОФАГОВ



© Иллюстрации бюро «Выдающиеся Микробиологи», 1978

Фаги

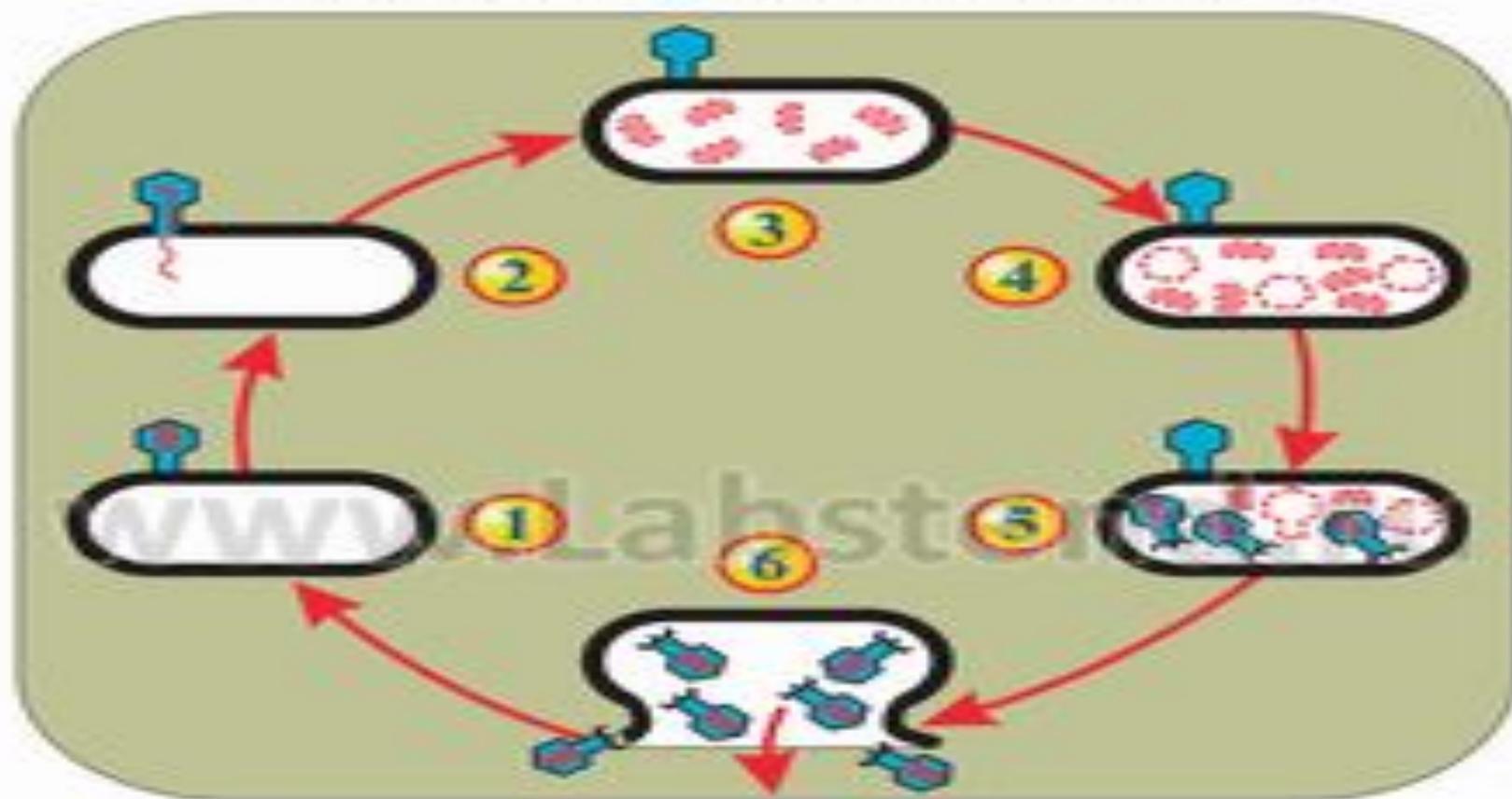
- С помощью сократительной мембраны фаг впрыскивает свою нуклеиновую кислоту, а капсид всегда находится за пределами клетки.
- Фаги обладают строгой видовой специфичностью.
- Называют фаг по названию микроба паразита.
- Сейчас почти все микроорганизмы имеют специальные для них фаги.
- Фаги распространены



Стадии взаимодействия фага с клеткой:

1. Адсорбция
2. Проникновение
3. Репликация НК фага и синтез фаговых белков
4. Сборка
5. Выход и лизис клетки

НЕКЛЕТОЧНЫЕ ФОРМЫ ЖИЗНИ — ВИРУСЫ И ФАГИ
(СХЕМА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА БАКТЕРИОФАГА)



1. Присоединение бактериофага к бактериальной клетке
2. Проникновение нуклеиновой кислоты вируса в клетку бактерии
3. Репликация нуклеиновой кислоты вируса
4. Синтез вирусных белков
5. Сборка вирусных частиц — вирионов
6. Разрушение бактериальной клетки и выход вирионов во внешнюю среду

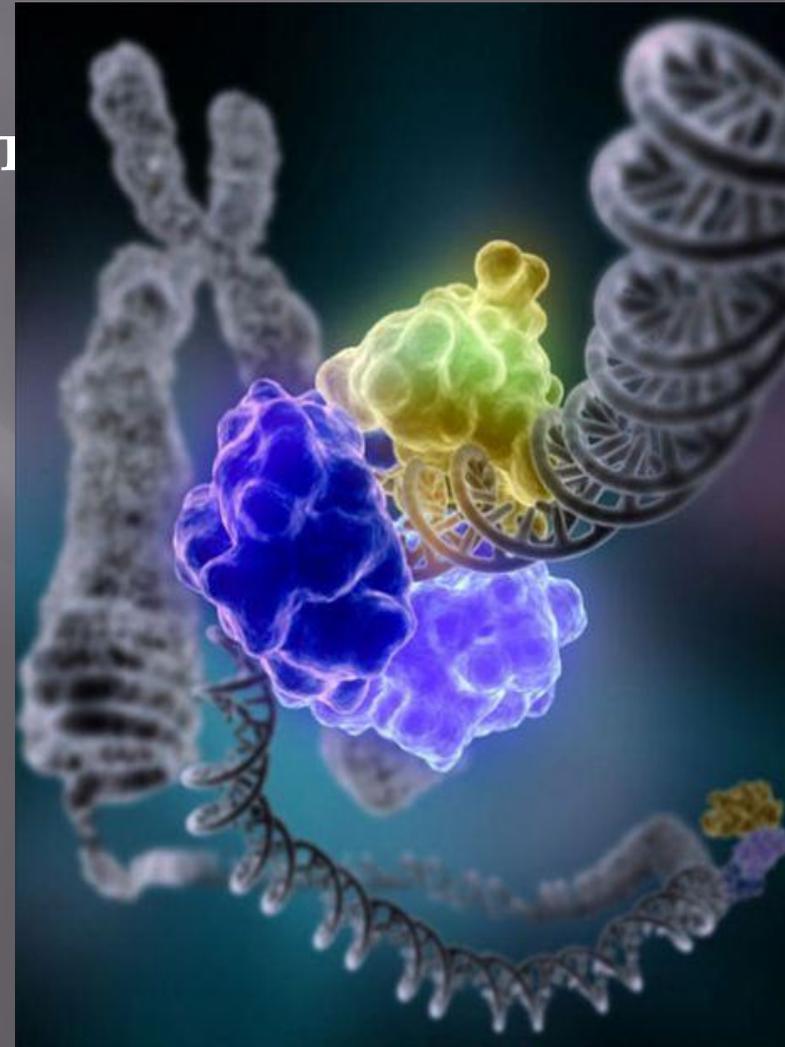
Адсорбция и проникновение.



На стадии проникновения фаг впрыскивает свою НК в клетку, а капсид всегда находится за пределами клетки

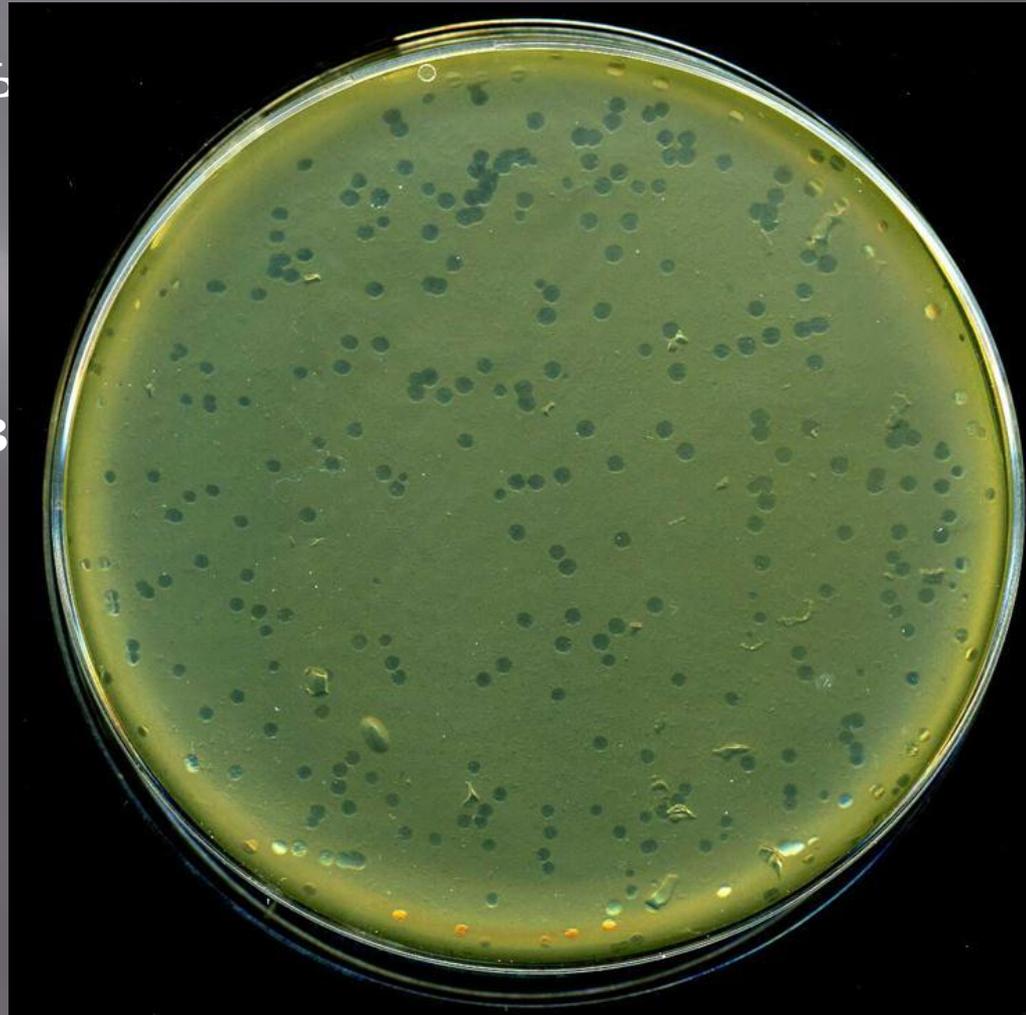
Репродукция и сборка

- Репликация ДНК бактериофага происходит с участием собственных ДНК-полимераз. После синтеза белков и завершения репликации ДНК наступает заключительный процесс — сборка фаговых частиц и образование зрелых инфекционных фаговых частиц.



Лизис клетки

- ▣ Продолжительность лизиса может составлять от нескольких минут до нескольких часов
- ▣ **Это лизис изнутри**



Лизис клетки

Существует лизис клетки **из вне**, когда к клетке присоединяется много фагов, и своими ферментами они сразу лизируют клетку.

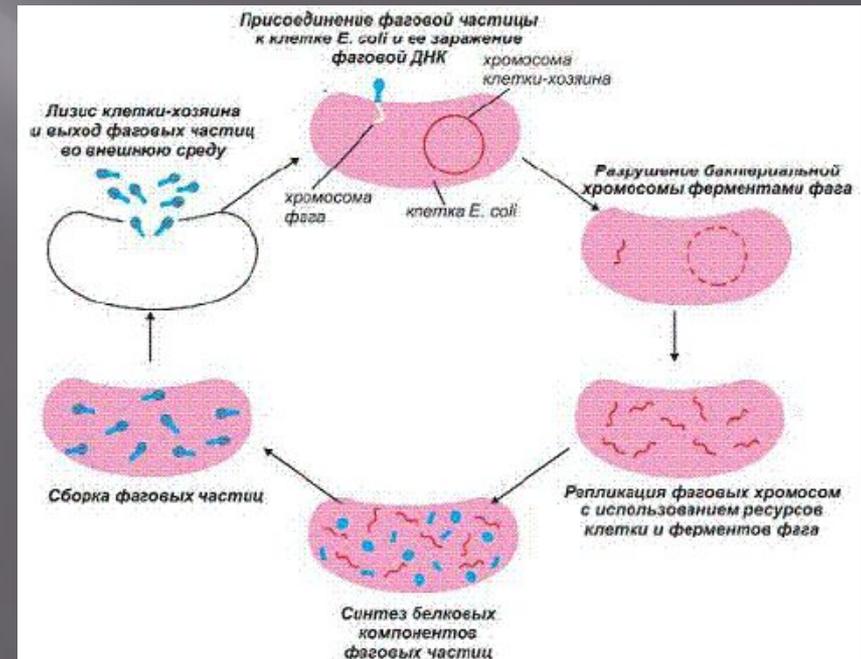


По механизму действия различают фаги:

1. Вирулентные
2. Умеренные (профаги)

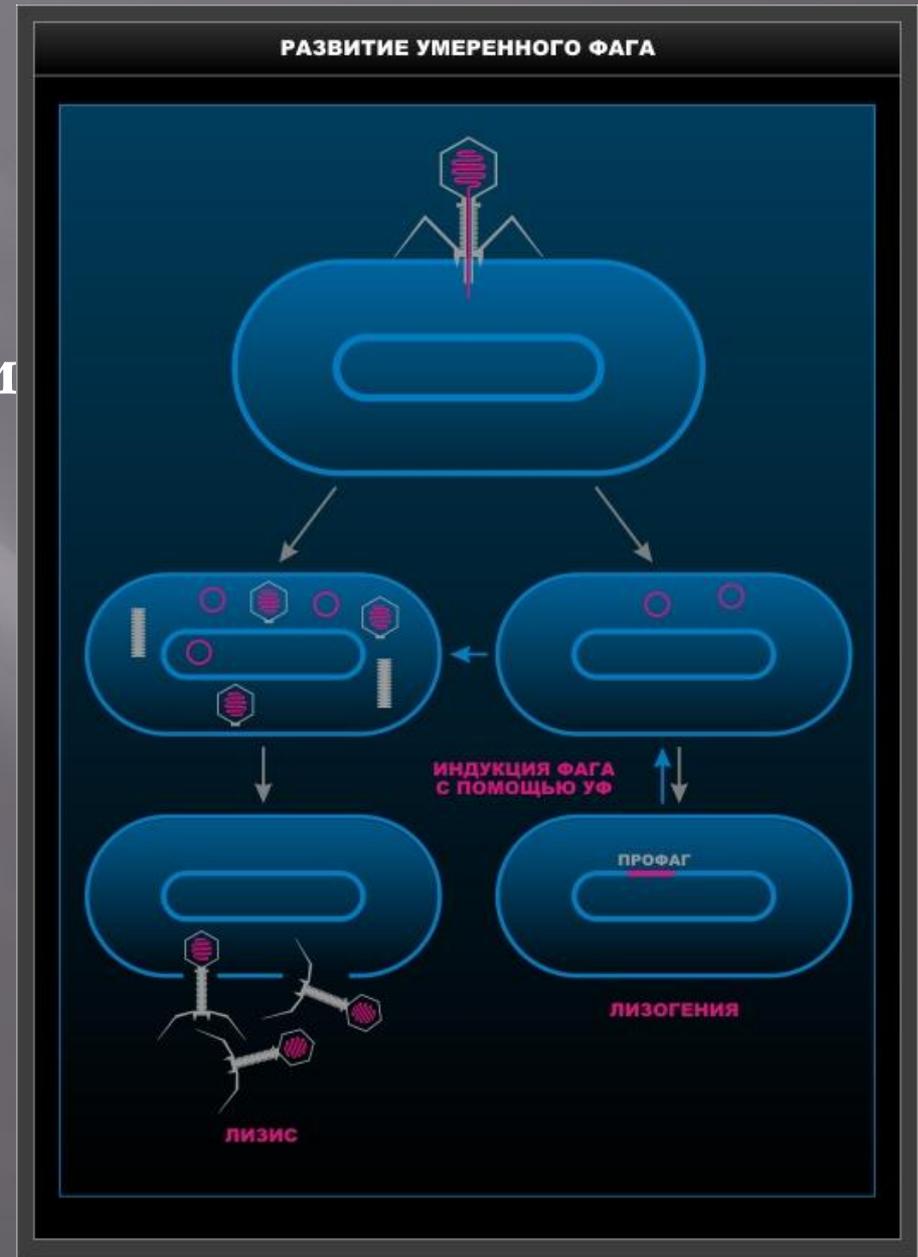
Вирулентные фаги

Всегда вызывают лизис клетки, и вся культура лизируется.



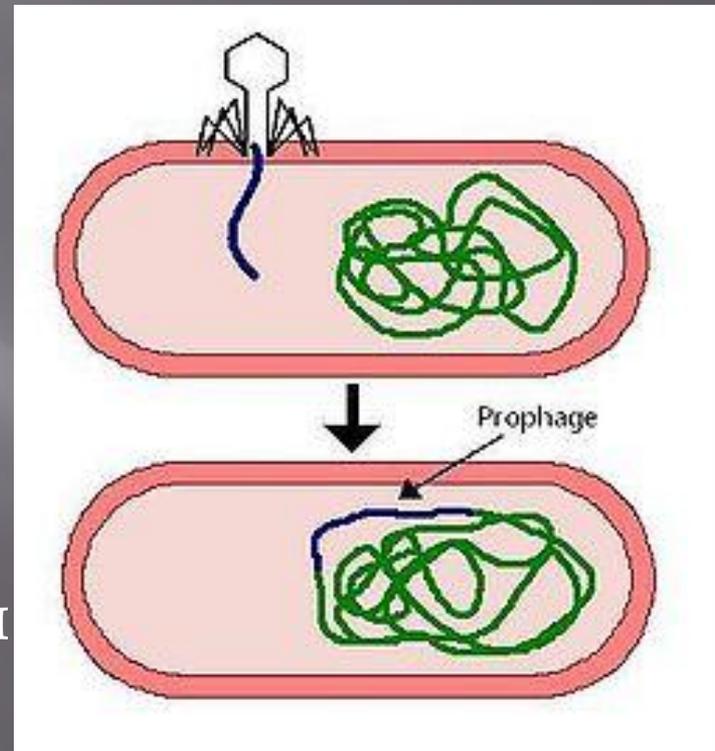
Умеренные фаги или профаги

Лизируют не все клетки в культуре, с частью из клеток они вступают в симбиоз. При этом нуклеиновая кислота фага встраивается в хромосому клетки. При размножении профаг передаётся следующим поколениям.



Профаг.

- Симбиоз профага с клеткой называется **ЛИЗОГЕНИЯ**, а сама культура – **ЛИЗОГЕННОЙ**.
- Профаг может сделать клетку способной к образованию токсинов.
- Профаг может в любой момент покинуть хромосому и превратиться в вирулентный.
- Тогда клетка сразу лизируется.

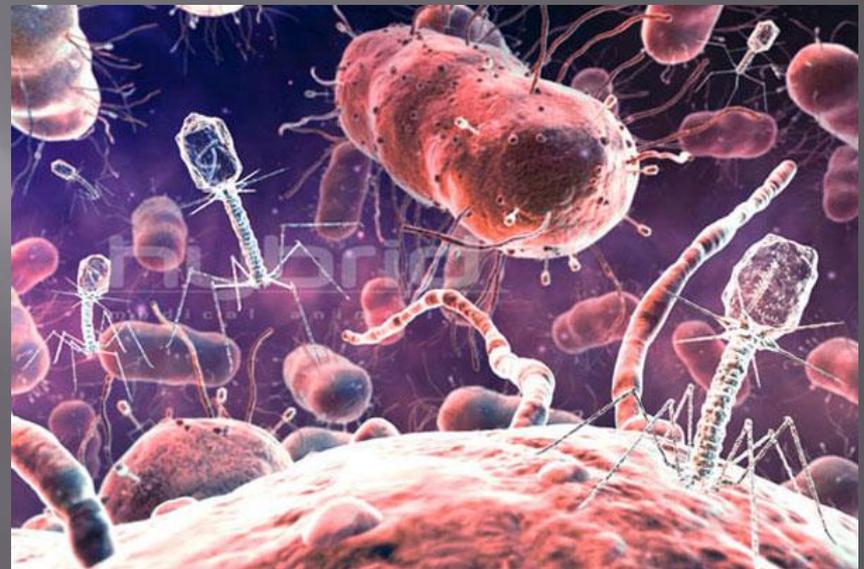


Устойчивость фагов

- ▣ Фаги устойчивы к действию антибиотиков, хлороформа, излучению, нагреванию (до +75 градусов), колебанию рН среды от 2,0 – 9,5.
- ▣ Различные дезинфектанты и кипячение губительны для фагов.

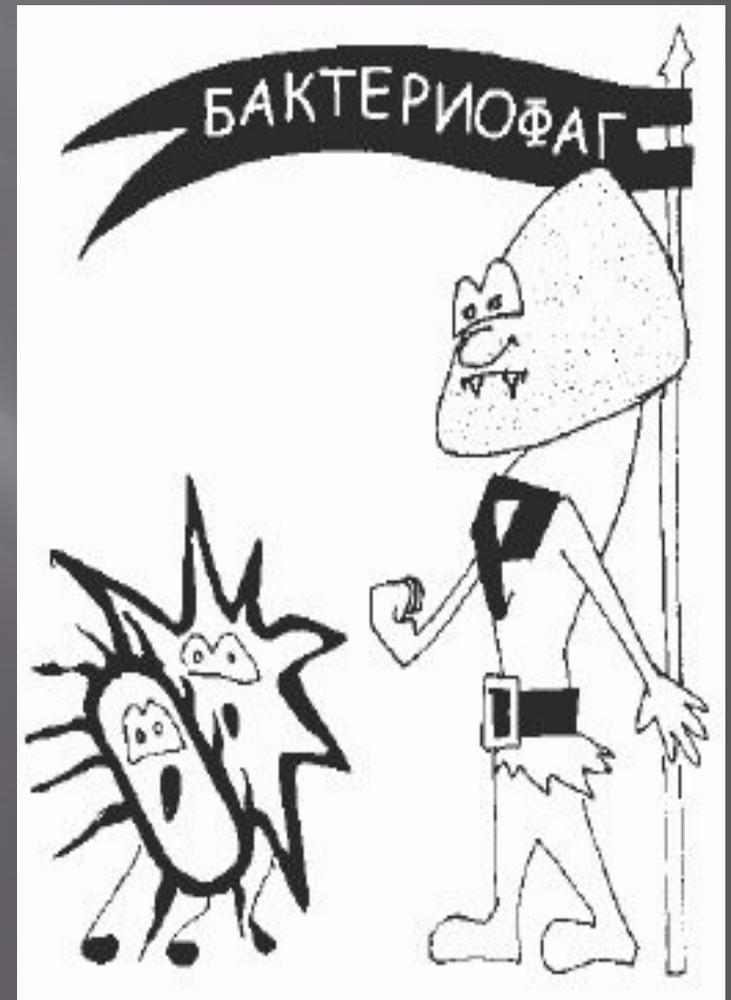
Применение фагов

- ▣ **В биологии:**
 - С помощью фагов открыт генетический код.
- ▣ Поскольку размножение бактериофага возможно только в живых клетках бактериофаги могут быть использованы для определения жизнеспособности бактерий.



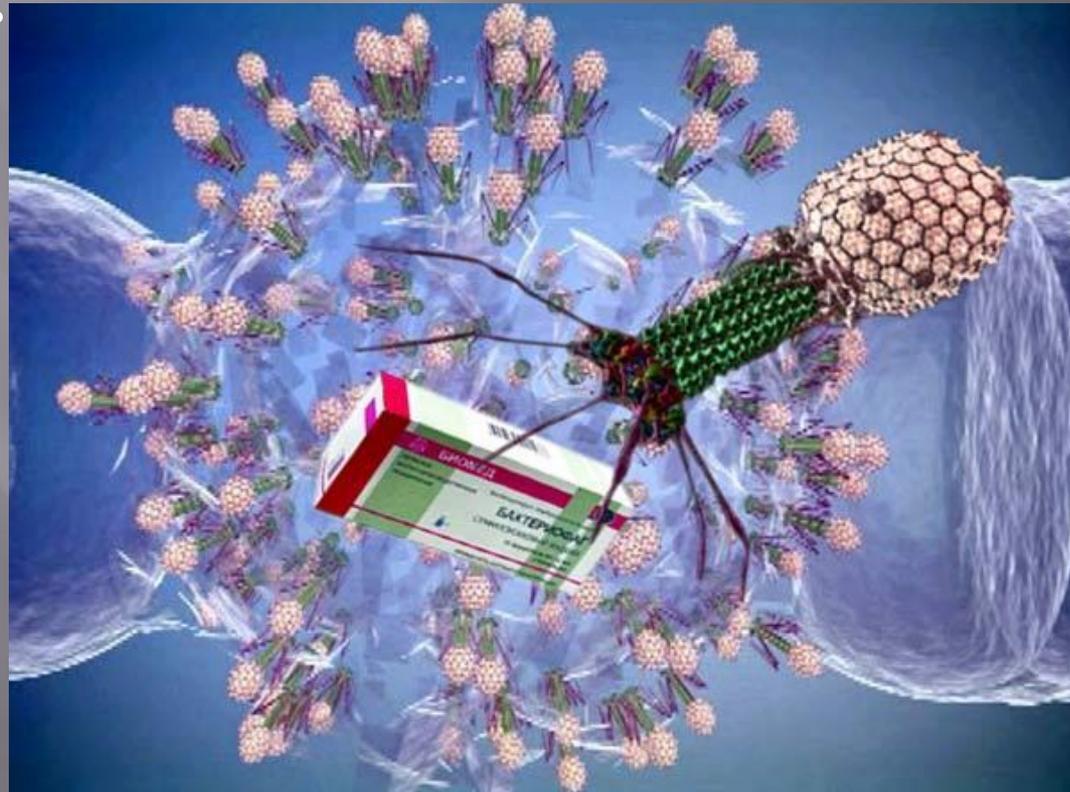
Применение фагов

- ▣ Действие фагов сильнее, чем антибиотиков.
- ▣ Фаги используют для лечения стафилококковых, стрептококковых инфекций, холеры и др.



Фаготерапия и фагопрофилактика

- Основаны на строгой специфичности фагов и способности их лизировать микробные клетки.



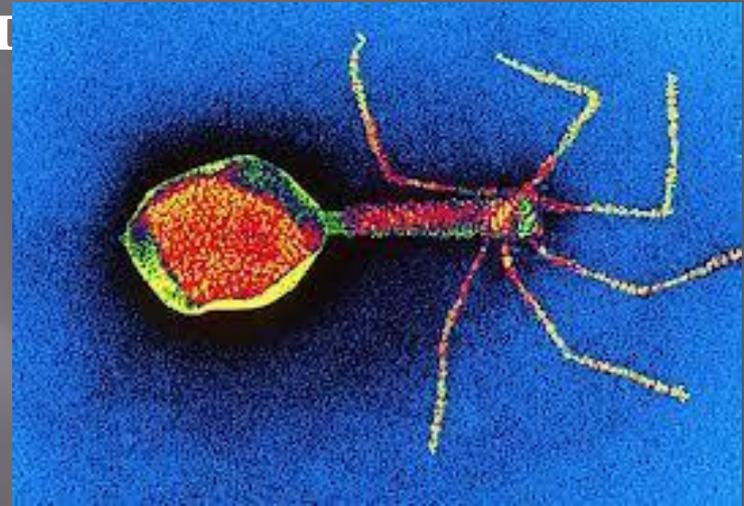
Форма выпуска фагов

Фаги выпускают в таблетках, свечах и различных жидкостях.

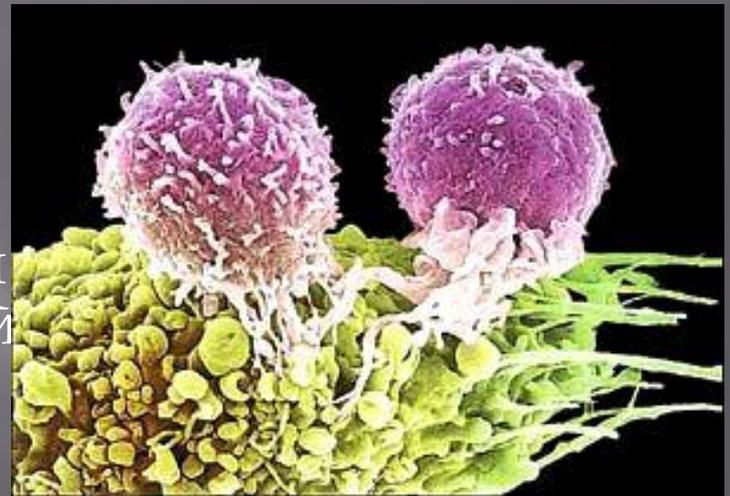


Роль фагов в биосфере.

- Бактериофаги выполняют важную роль в контроле численности микробных популяций, в автолизе стареющих клеток, в переносе бактериальных генов, выступая в качестве векторных «систем».



- Действительно, бактериофаги представляют собой один из основных подвижных генетических элементов. Посредством трансдукции они приносят в бактериальный геном новые гены. Было подсчитано, что за 1 секунду могут быть инфицированы 10^{24} бактерий. Это означает, что постоянный перенос генетического материала распределяется между бактериями, обитающими в сходных условиях.



- Высокий уровень специализации, долгосрочное существование, способность быстро репродуцироваться в соответствующем хозяине способствует их сохранению в динамичном балансе среди широкого разнообразия видов бактерий в любой природной экосистеме. Когда подходящий хозяин отсутствует, многие фаги могут сохранять способность к инфицированию на протяжении десятилетий, если не будут уничтожены экстремальными веществами либо условиями внешней среды



**Презентацию по
микробиологии сделал
студент 206 группы
Тулин Александр.**