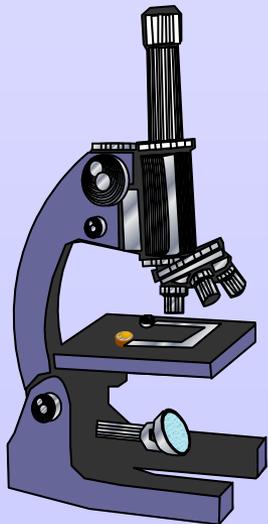


Лекция 6 Основы вирусологии. Бактериофаги.



План

- Определение вируса.
- Морфология вирусов.
- Схема строения вирусов.
- Физиология вирусов.
- Патогенез вирусных инфекций.
- Вирусные заболевания человека.
- Бактериофаги.
- Морфология бактериофагов.
- Физиология бактериофагов.
- Прионы.

Определение вируса.

Вирус – мельчайшие микробы, не имеющие клеточного строения, белоксинтезирующей системы, содержащие только один тип нуклеиновой кислоты – ДНК или РНК. Вирусные частицы проходят через поры фильтров, не проницаемых для бактерий.

Предполагают, что существует около 130 тыс. видов вирусов, из которых описано только 5 тыс.

Ученые	Изобретения и открытия
Д. И. Ивановский	Открыл вирус табачной мозаики.
Ф. Лефлер и П. Фрош	Описал вирус ящура
Т. Рид	Описал вирус желтой лихорадки
Ф. Дерель	Описал бактериофаг

В настоящее время установлено, что вирусы вызывают многие заболевания человека: бешенство, корь, грипп, энцефалиты, гепатиты, геморрагические лихорадки.

В последние годы были открыты онковирусы, вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) и коронавирус, вызывающий атипичную пневмонию (SARS).

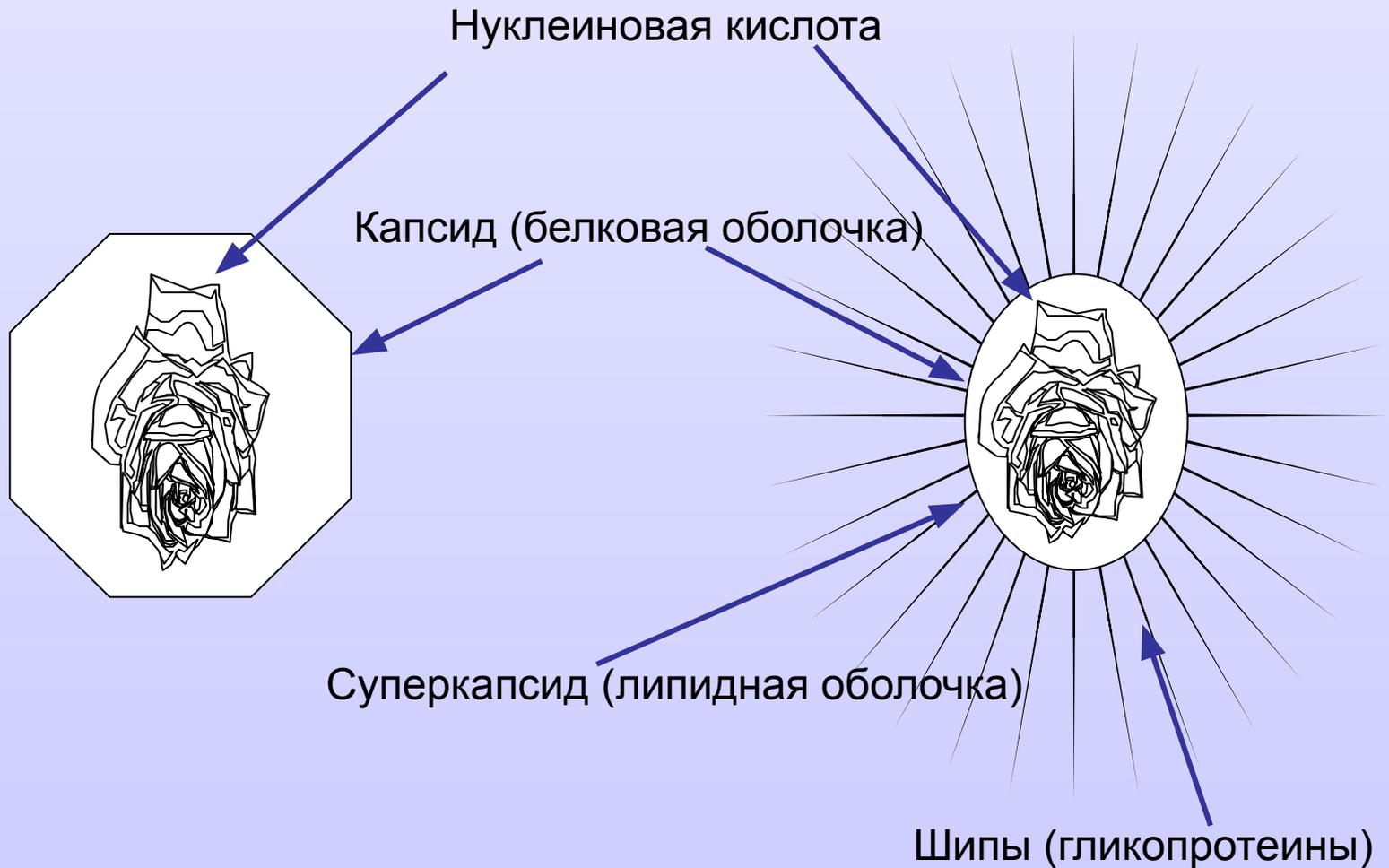
Сейчас принято считать, что вирус - это своеобразная инфекционная частица. Все вирусы выделены в отдельное царство.

Большинство ученых предполагают, что вирусы произошли от микробов. Не будучи организмами, они являются своеобразной формой жизни на Земле.

Морфология вирусов.

1. По своим размерам вирусы соответствуют толщине клеточных оболочек бактерий (20 нм). Одним из самых мелких является вирус ящура (8-12 нм), самым крупным – вирус оспы (200 нм).
2. Форма сформировавшихся вирусных частиц может быть очень разнообразной. Но принципиальная схема строения одинакова.
3. Морфологической единицей капсида является капсомер.
4. Молекулы вирусных нуклеиновых кислот (НК) могут быть фрагментированными, разорванными, однонитевыми, двунитевыми, кольцевыми.
5. Молекулярная масса генома вируса в 10^6 раз меньше массы генома эукариотической клетки.
6. Число генов варьируется от 3 до 4 у просто устроенных вирусов (парвовирусы) до 150 у сложно устроенных (оспа).
7. В составе ДНК-содержащих вирусов есть регуляторные участки (промоторы), которые контролируют работу других генов.

Схема строения вирусов.



Физиология вирусов.

Биологические модели для культивирования вирусов.

1. Организм лабораторных животных.
2. Развивающийся куриный эмбрион.
3. Культуры клеток (тканей).

Культуры клеток для культивирования вирусов.

1. Однослойные.
2. Суспензионные.
3. Органные.
4. Первичные.
5. Перевиваемые, или стабильные.
6. Полуперевиваемые.

3 типа взаимодействия вируса с клеткой

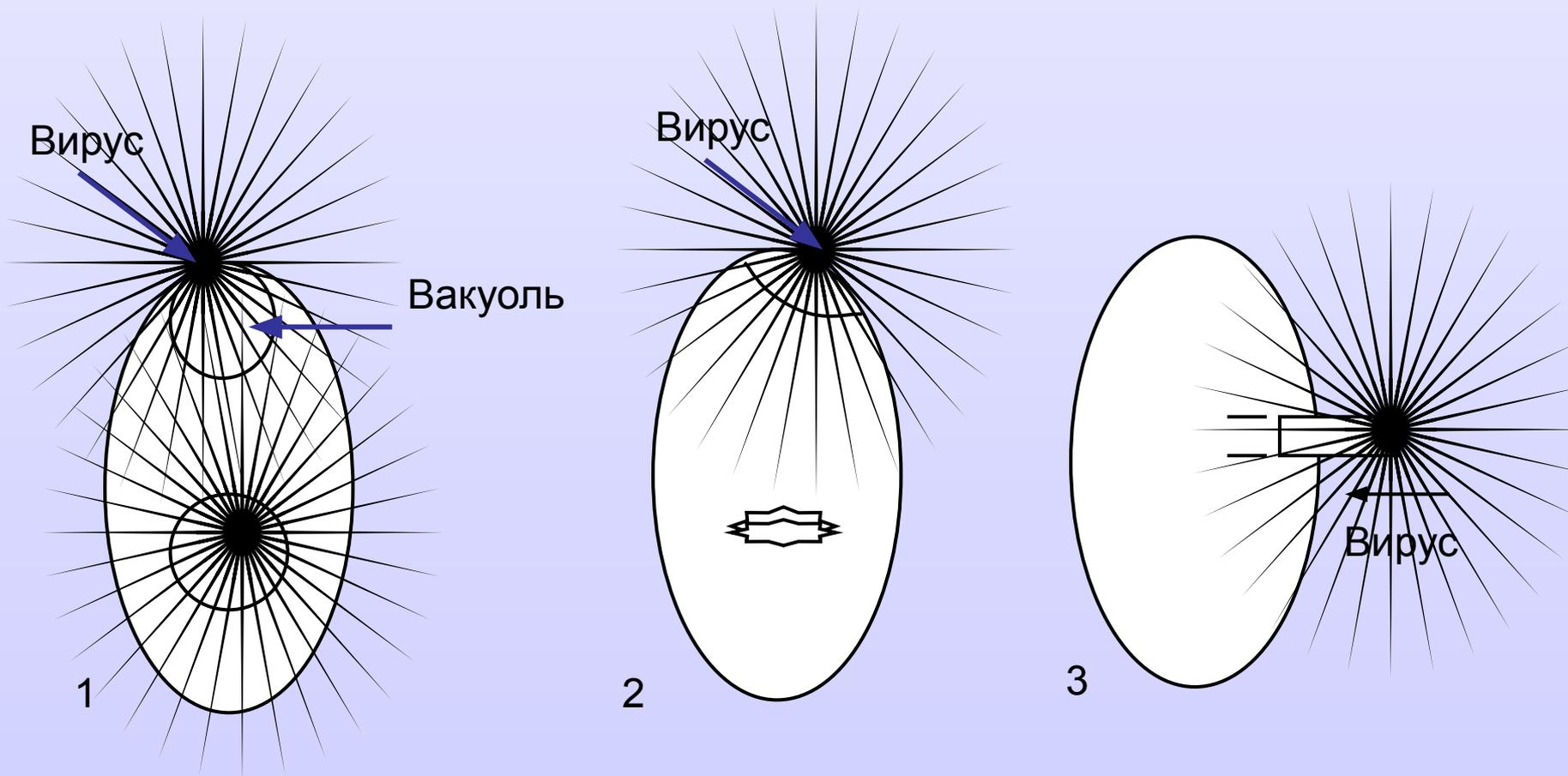
```
graph TD; A[3 типа взаимодействия вируса с клеткой] --> B[Продуктивный (цитотидный)]; A --> C[Абортивный]; A --> D[Интегративный];
```

Продуктивный
й
(цитотидный)

Абортивный

Интегративный

Проникновение вируса внутрь клетки.



Синтез вирусных белков в клетке.

Для ДНК-содержащих вирусов

Тип а – ДНК вируса → мРНК → Белок вируса

Для РНК-содержащих вирусов

Тип б – РНК вируса → мРНК → Белок вируса

Тип в – РНК вируса → Белок вируса

Тип г – РНК вируса → ДНК → мРНК → Белок вируса

Патогенез вирусных инфекций.

Патогенез – это совокупность процессов, вызывающих вирусное заболевание и определяющих его развитие и исход.

Факторы,
определяющие
патогенез
вирусного
заболевания:

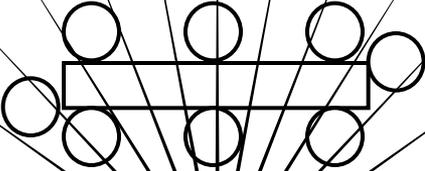
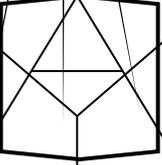
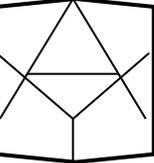
Избирательность

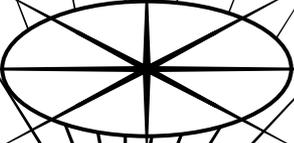
Интенсивность фиксации

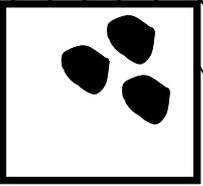
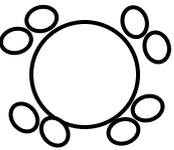
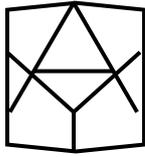
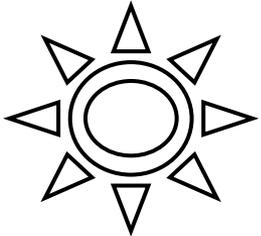
Реакция клетки на
инфекцию

Реакция организма на
изменения клеток и тканей

Вирусные заболевания человека.

Семейство	Внешний вид	Вызываемые заболевания
ДНК-содержащие вирусы		
Вирусы оспы		Оспа
Вирус простого герпеса		Герпес, ветряная оспа, опоясывающий лишай.
Гепаднавирусы		Гепатиты В и С
Аденовирусы		Ринит, ларингит, цистит, трахеобронхит, пневмония, конъюнктивит, энтерит.
Папавирусы		Папилломы

Семейство	Внешний вид	Вызываемые заболевания
РНК-содержащие вирусы		
Ротавирусы		Гастроэнтерит.
Флави- и тогавирусы		Лихорадка (геморрагическая, желтая), энцефалит, краснуха.
Парамиксовирусы		Парагрипп, паротит, корь, бронхит, бронхиолит.
Ортомиксовирусы		Грип А, В, С.
Рабдовирусы		Бешенство

Семейство	Внешний вид	Вызываемые заболевания
РНК-содержащие вирусы		
Баньявирусы		Энцефалит, лихорадки
Аренавирусы		Лимфоцитарный хориоменингит, менингоэнцефалит
Ретровирусы		Т-лейкемия, СПИД.
Пикорнавирусы		Пилиомиелит, менингит, ОРЗ, миокардит, гепатит А, ринит.
Коронавирусы		Ринит, энтерит, атипичная пневмония

Бактериофаги

Бактериофаги – вирусы, поражающие бактерии.

Их открыл французский ученый Ф. Дерель в 1918 г.

Бактериофаги не вызывают заболеваний человека.

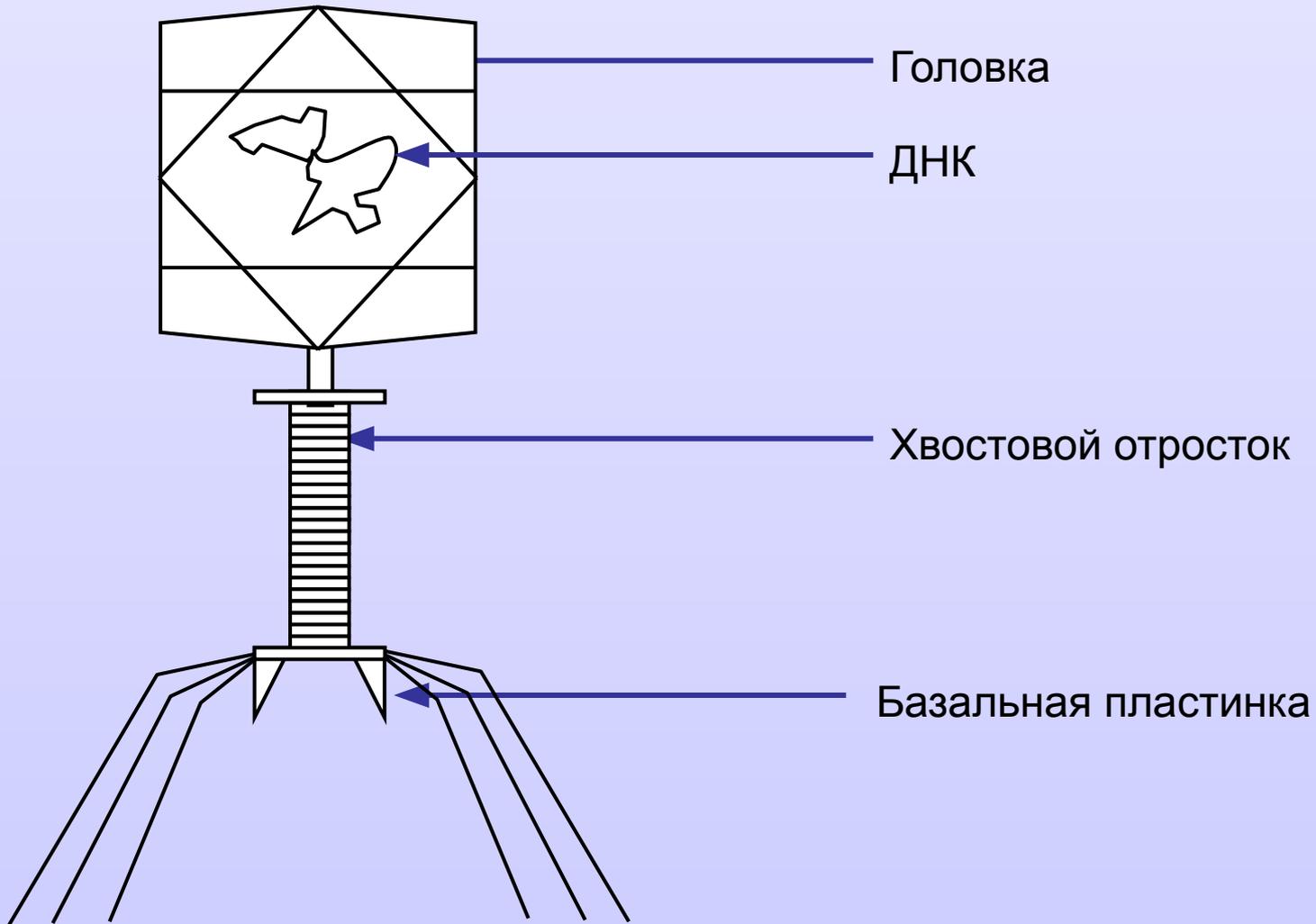
Большинство содержит двунитевую ДНК, замкнутую в кольцо.

В хвостовой части бактериофага находятся ферменты.

Бактериофаги используют в медицине для профилактики и лечения некоторых заболеваний человека (кишечные, стафилококковые инфекции, чума). Их вводят через рот, кожу, или обрабатывают ими раневые поверхности.

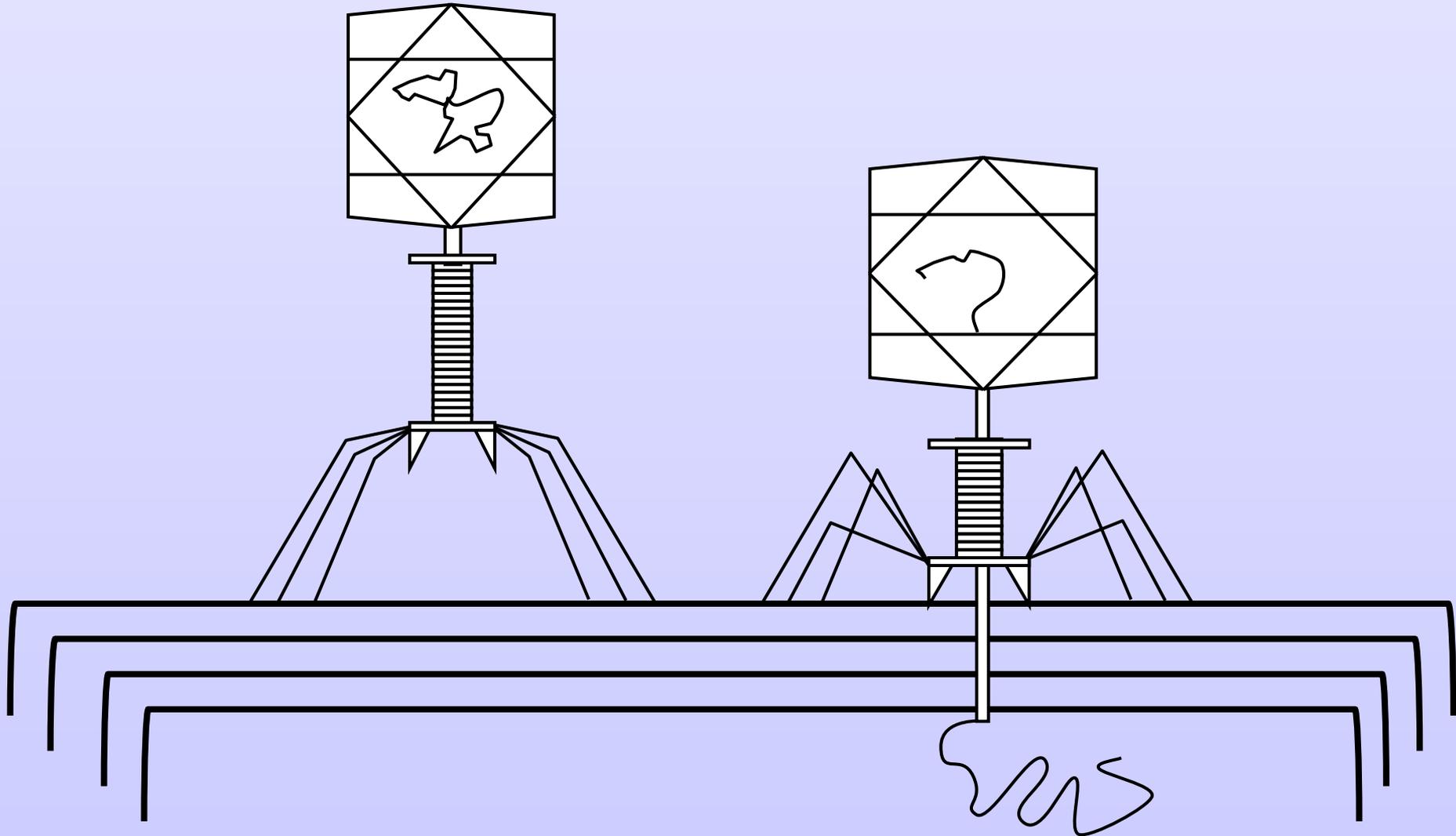
В связи со специфичностью бактериофага их применяют для определения вида микроорганизма.

Морфология бактериофагов.



Физиология бактериофагов.

Взаимодействие бактериофага с оболочкой бактерии.



Бактериофаги делятся

По типу взаимодействия с бактериальной клеткой

А) вирулентные

Б) умеренные

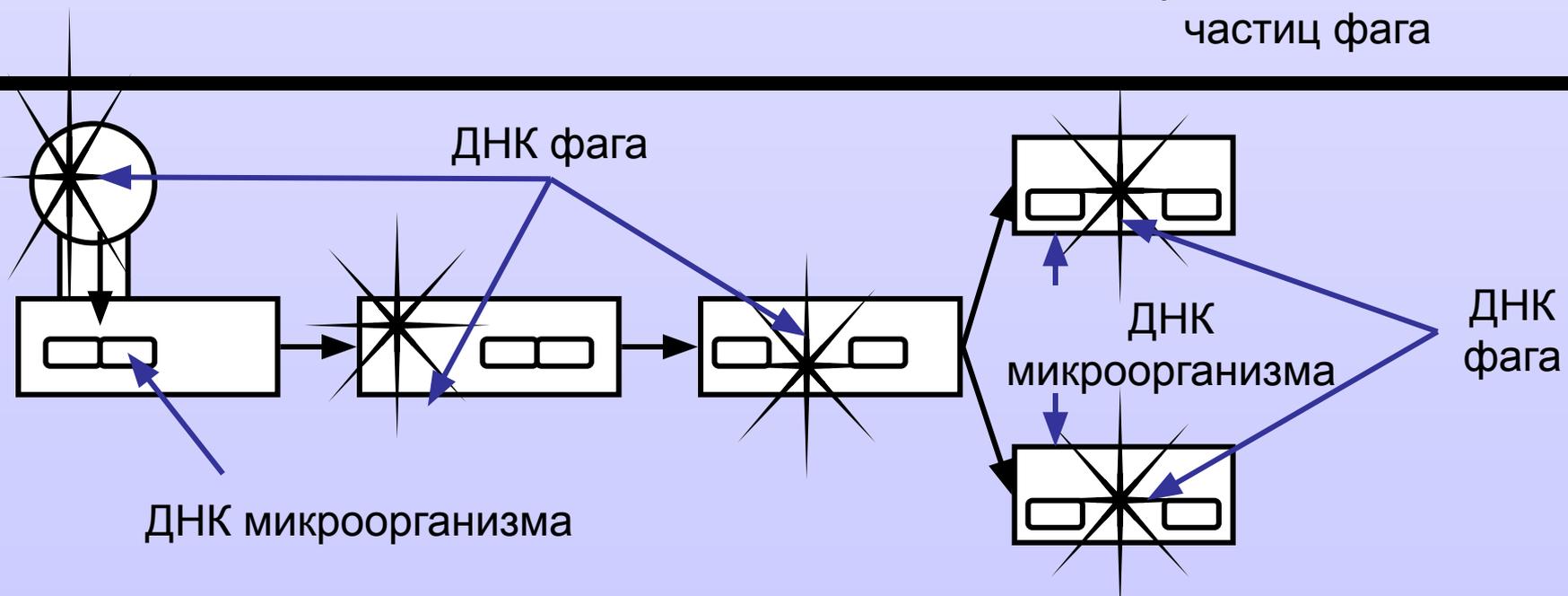
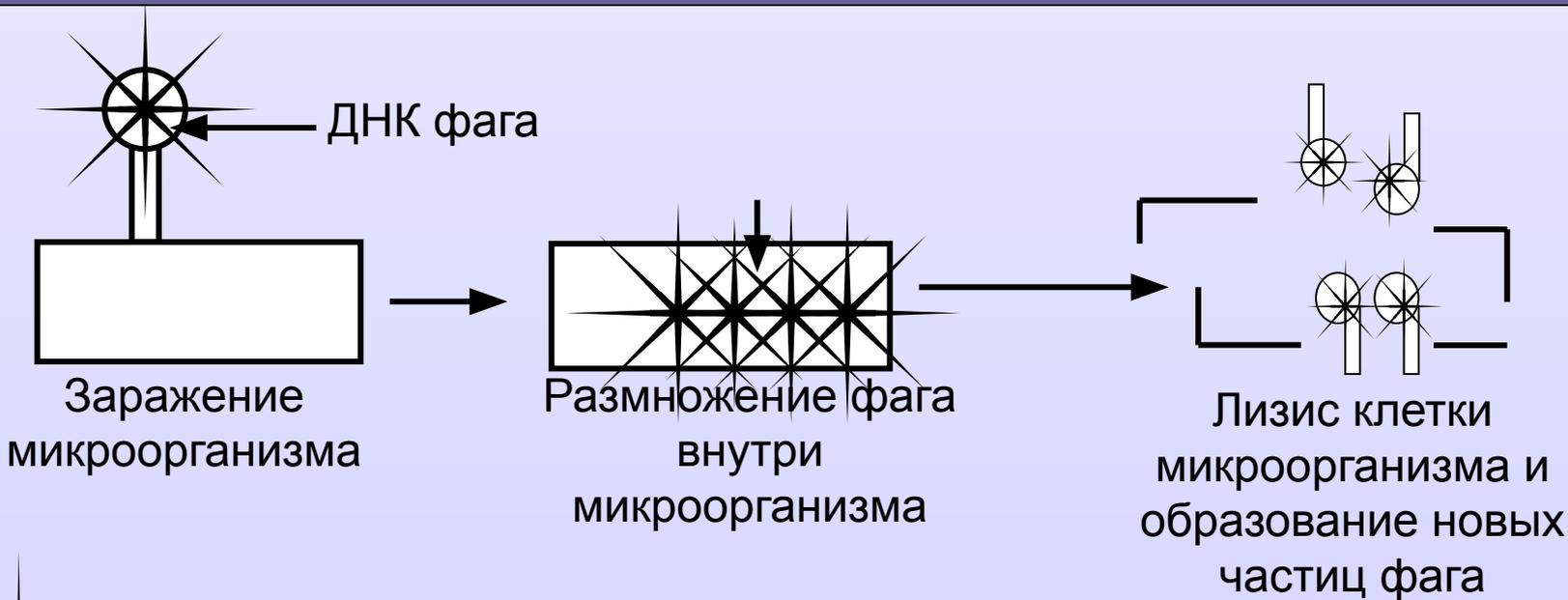
По специфичности взаимодействия с бактериальной клеткой

А) поливалентные

Б) моновалентные

В) типовые

Действие вирулентного (1) и умеренного (2) бактериофага на микроорганизмы.



Прионы.

К вирусам по своим размерам близки прионы.

В настоящее время описано около 10 прионовых болезней: скрепи, висну – у овец, бешенство – у коров, куру-куру, болезнь Крейтцфельда – Якоба, рассеянный склероз – у людей.

Заражение людей происходит при употреблении зараженного мяса или уходе за больными животными, а также при ритуальном людоедстве у аборигенов Новой Гвинеи.