

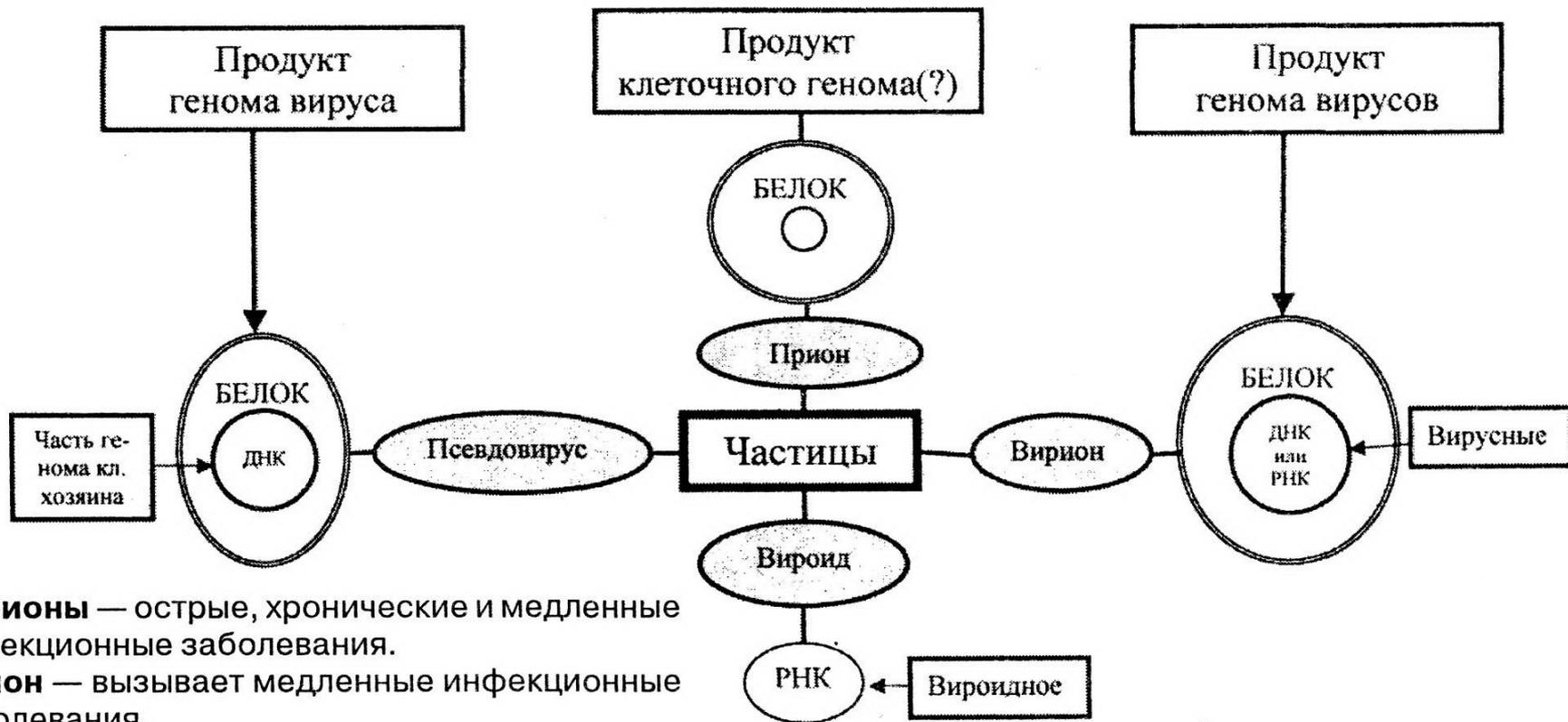
ЛЕКЦИЯ №2

Введение в вирусологию. Морфология вирусов и бактериофагов.

1. Вирусология как наука.
2. Исторические этапы развития вирусологии.
3. Классификация вирусов.
4. Морфология и химический состав вирусов.
5. Взаимодействие вируса с чувствительной клеткой.
6. Бактериофаги, особенности взаимодействия с бактериальной клеткой.
7. Практическое значение бактериофагов.

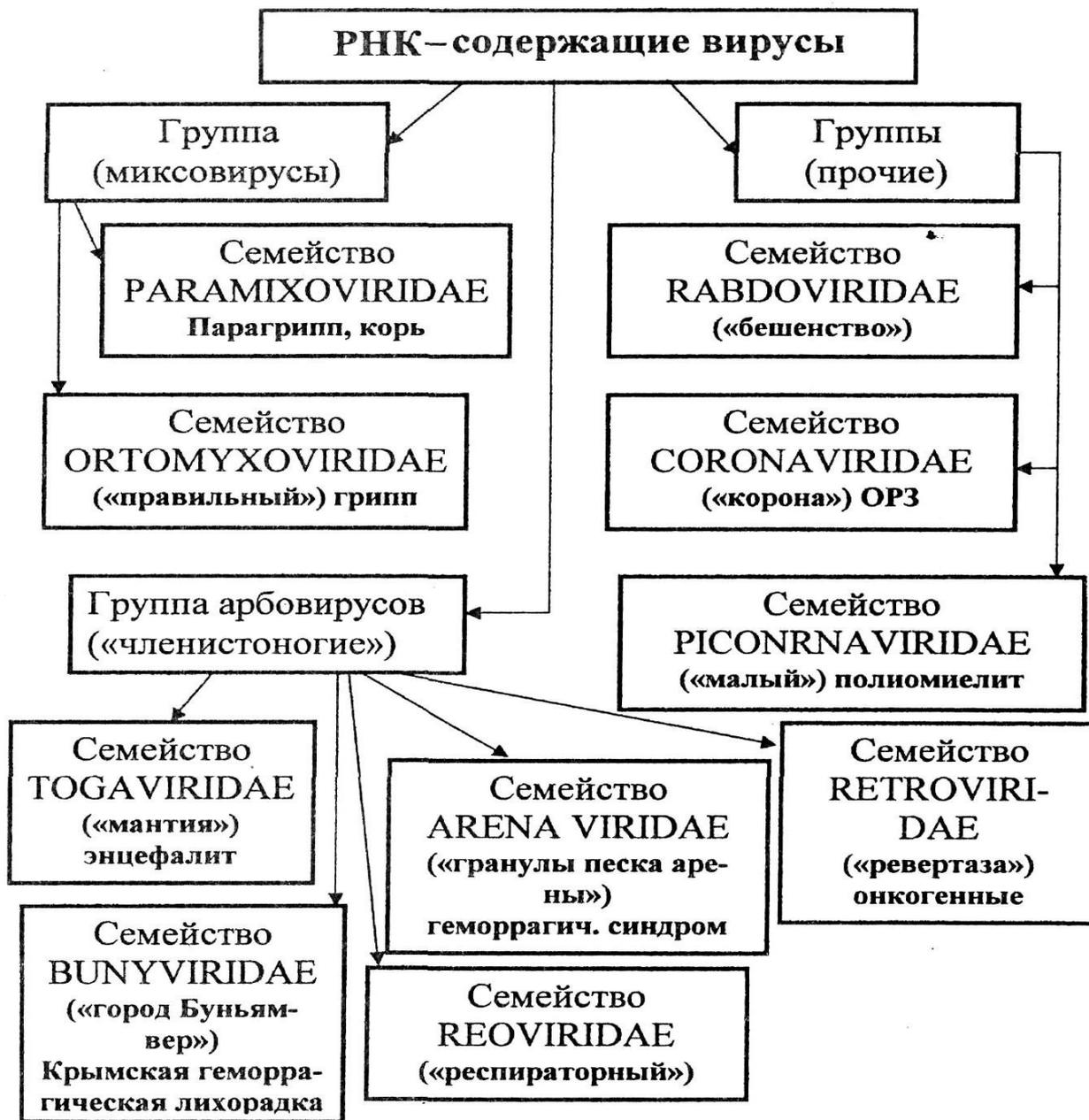
КЛАССИФИКАЦИЯ И СТРУКТУРА ВИРУСОВ

ВИРУСЫ И ВИРУСОПОДОБНЫЕ ЧАСТИЦЫ

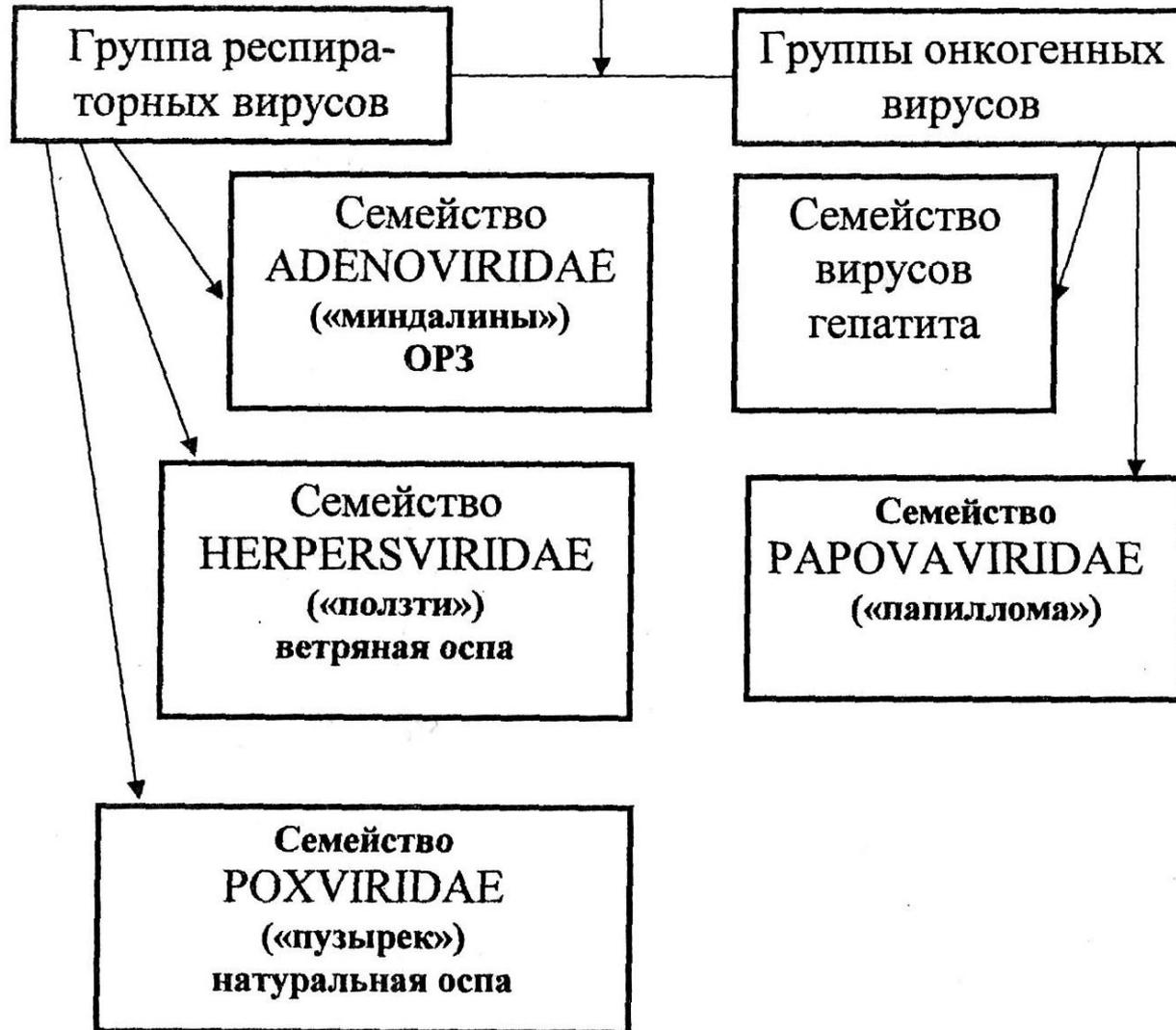


1. **Вирионы** — острые, хронические и медленные инфекционные заболевания.
2. **Прион** — вызывает медленные инфекционные заболевания.
3. **Вироиды** — вызывают инфекционные заболевания только у растений.
4. **Псевдовирусы** — не вызывают инфекционные заболевания.

ПОДЦАРСТВО ВИРУСОВ

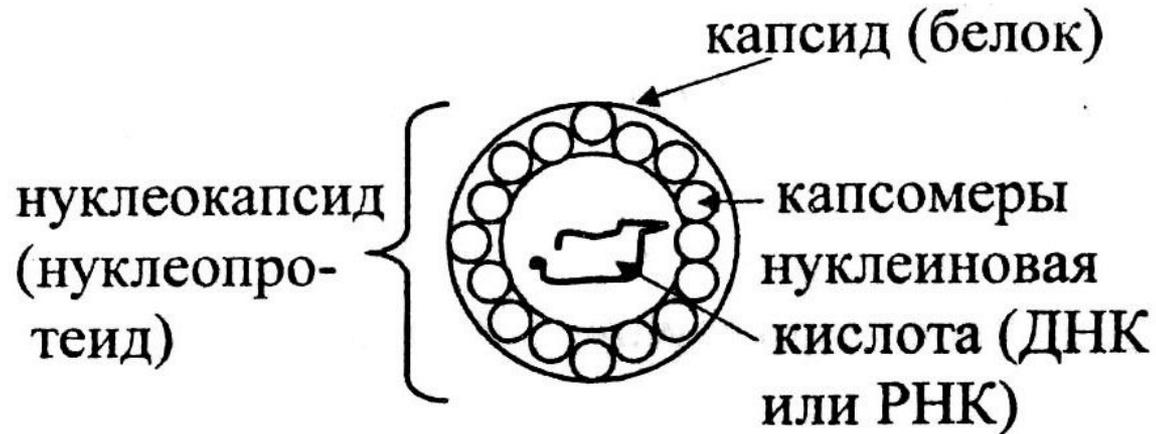


ДНК-содержащие вирусы

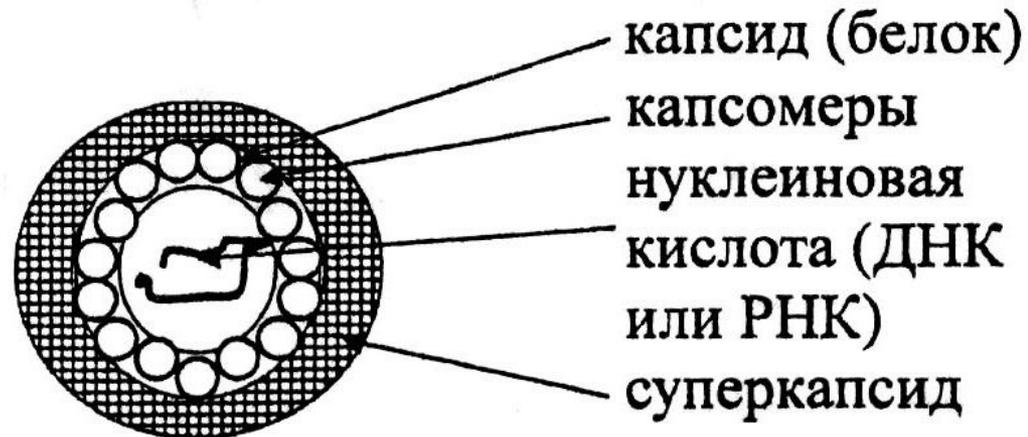


СТРУКТУРА ВИРИОНОВ

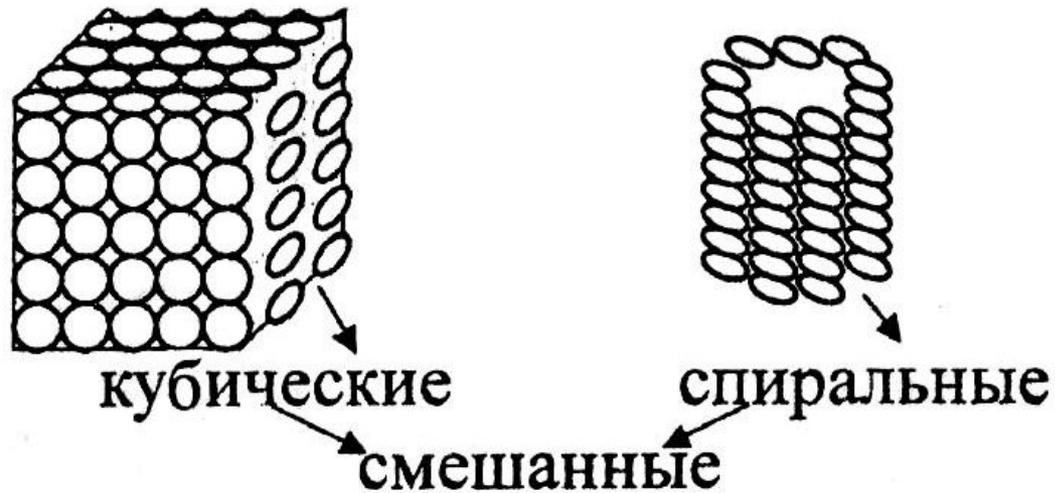
1. Простые



2. Сложные



ФОРМА ВИРИОНОВ



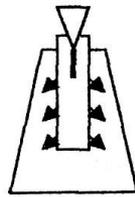
Функции капсида и суперкапсида

1. Защитная.
2. Антигенная.
3. Обеспечение процесса проникновения в клетки хозяина.

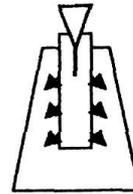
ОБЩИЕ И ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ ВИРУСОВ И БАКТЕРИЙ

ОБЩИЕ ПРИЗНАКИ ВИРУСОВ И НЕКОТОРЫХ БАКТЕРИЙ

1. Фильтрация через бактериальный фильтр.

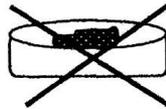


ВИРУСЫ

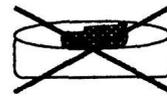


МИКОПЛАЗМЫ

2. Рост на искусственных средах.

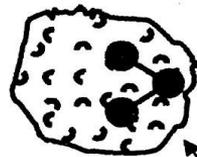


ВИРУСЫ

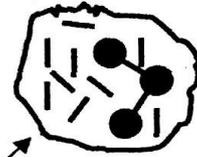


ВОЗБУДИТЕЛЬ ЛЕПРЫ

3. Внутриклеточный облигатный паразитизм.



ВИРУСЫ



РИККЕТСИИ

полиморфно-ядерный лейкоцит — микрофаг
(незавершенный фагоцитоз)

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ОТЛИЧИЯ ВИРУСОВ ОТ БАКТЕРИЙ



ФОРМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВИРУСОВ С КЛЕТКОЙ ХОЗЯИНА

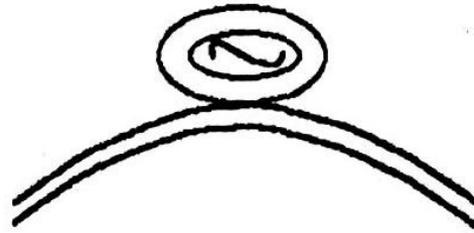
1. Продуктивная.
2. Интегративная (виrogenия).
3. Abortивная — взаимодействие останавливается на любой стадии (см. ниже — стадии).

ПРОДУКТИВНАЯ ФОРМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВИРУСА С КЛЕТКОЙ ХОЗЯИНА

Стадии:

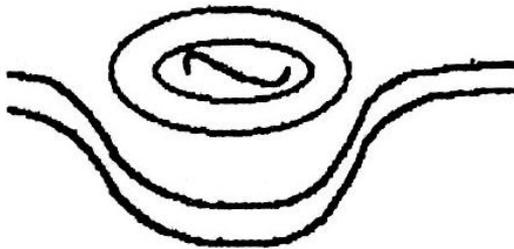
1. Адсорбция.
2. Проникновение.
3. «Раздевание» — деградация капсида.
4. Репродукция.
5. Сборка.
6. Выход.

1. Адсорбция



адсорбция

2. Проникновение



рецепторный
эндоцитоз

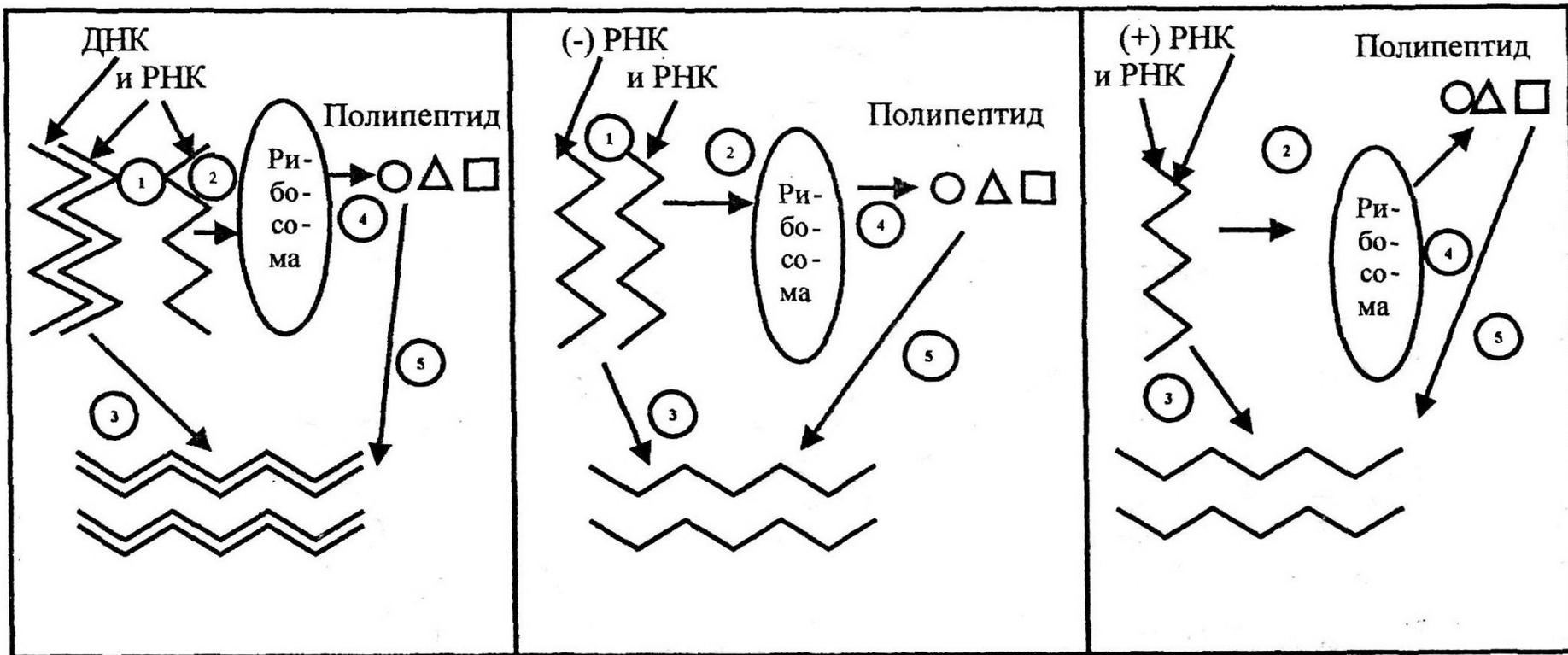


слияние

3. «Раздевание»

В специализированных участках:
лизосомы, аппарат Гольджи, околоядерное пространство, ядерные поры, ядерная мембрана — под действием ферментов: липазы и протеазы.

4. Репродукция и сборка вириона

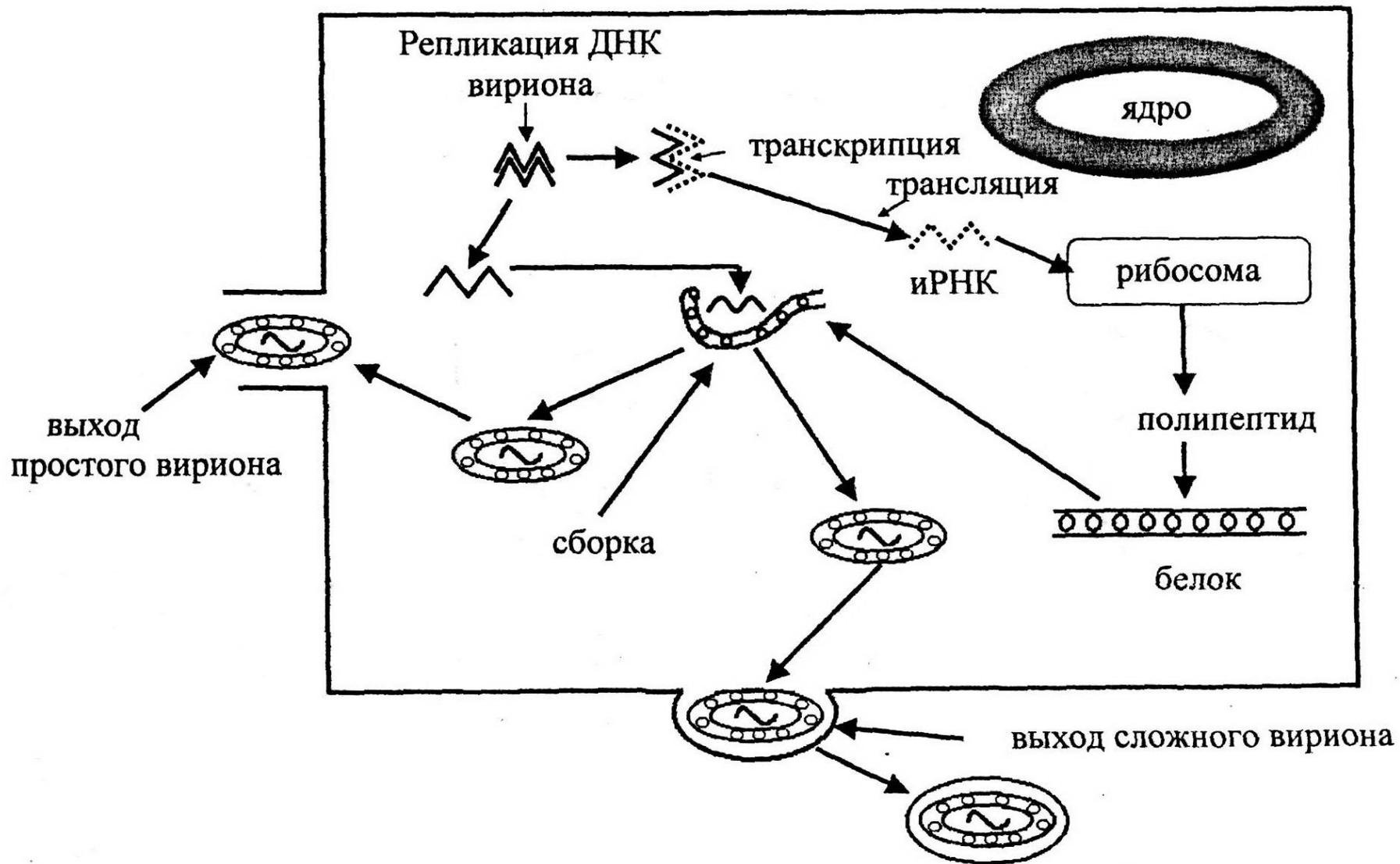


Транскрипция — 1, трансляция — 2, репликация — 3, синтез белка — 4, сборка — 5.

Сборка вируса происходит:

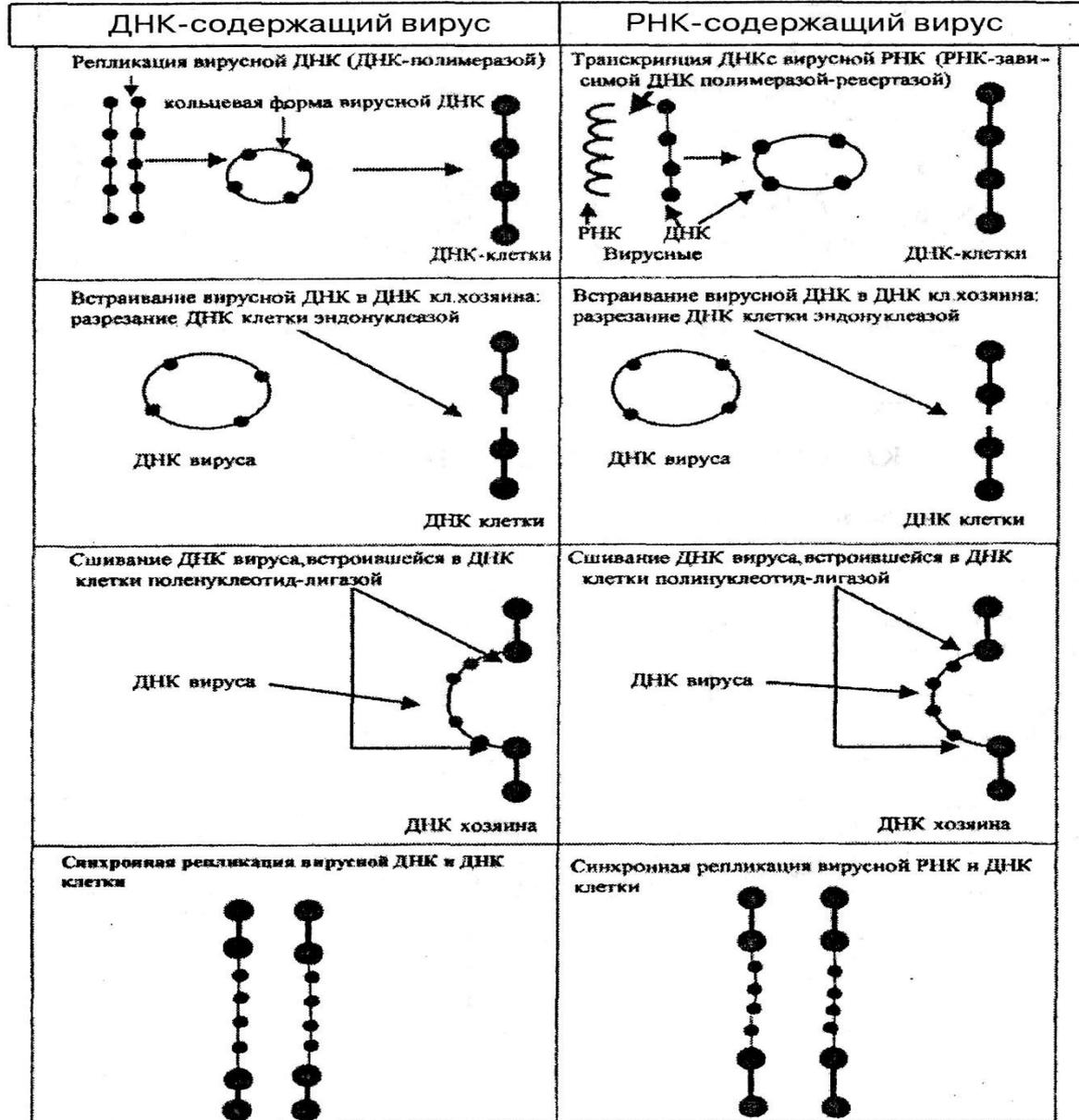
- РНК-содержащих — в цитоплазме
- ДНК-содержащих — в ядре (чаще всего).

**Схема взаимодействия вируса с клеткой человека
(репродукция, сборка и выход вириона)**

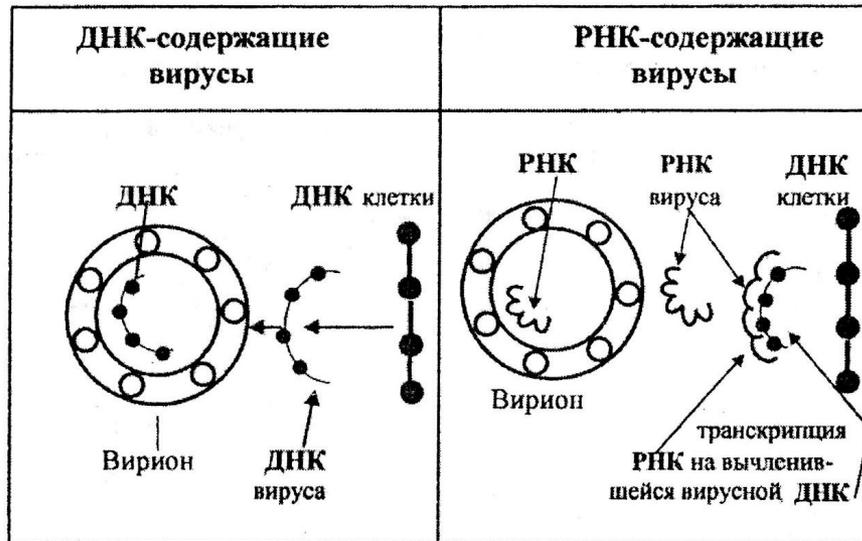


ИНТЕГРАТИВНАЯ ФОРМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВИРУСА С КЛЕТКОЙ

Схематическое изображение интегративной формы взаимодействия вириона и клетки хозяина (виrogenия)



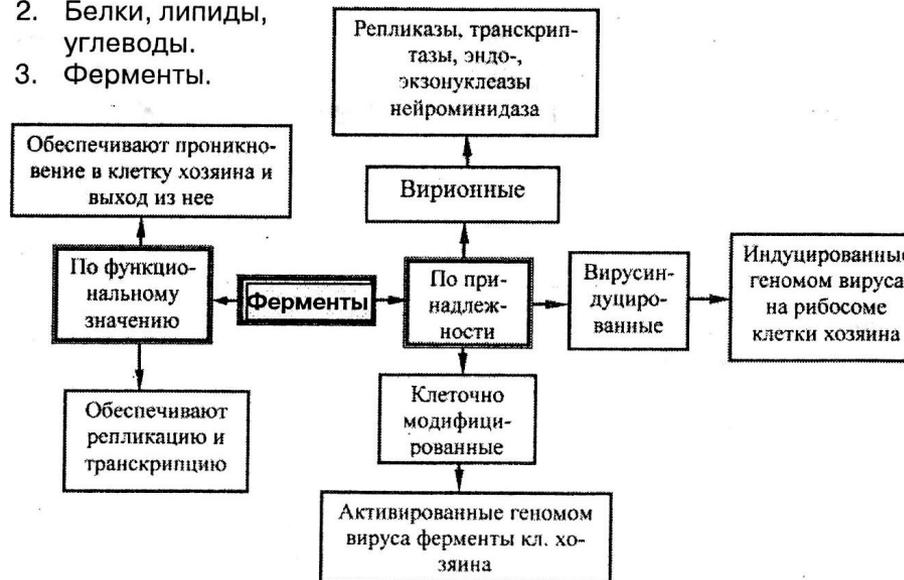
Вычленение вирусной нуклеиновой кислоты, интегрированной в ДНК клетки, и репродукция вирионов



КЛАССИФИКАЦИЯ ФЕРМЕНТОВ ВИРУСА

Химический состав:

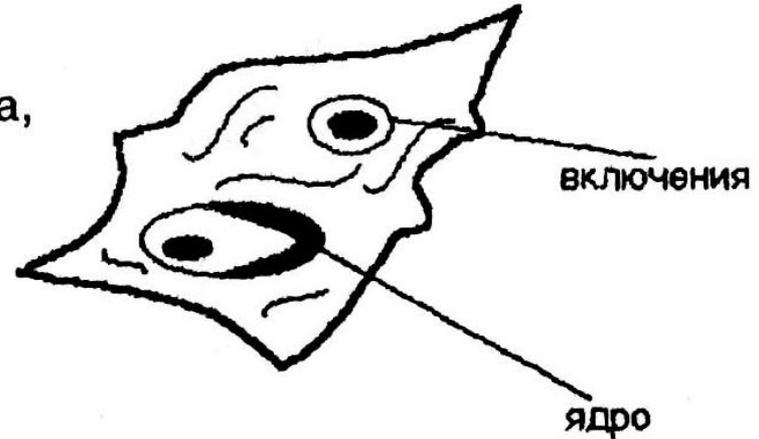
1. ДНК или РНК.
2. Белки, липиды, углеводы.
3. Ферменты.



ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИ ВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

1. В цитоплазме при:

- а) вакцинальном кератите кролика,
- б) бешенстве,
- в) гриппе,
- г) трахоме.



2. В ядре при:

- а) аденовирусных инфекциях,
- б) кори,
- в) герпесе.



ФОРМА ВКЛЮЧЕНИЙ: полиморфная, округлая, овальная, неправильная — 1—2 мкм — 20—30 мкм.

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРОВ ВИРУСОВ:

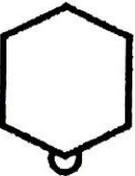
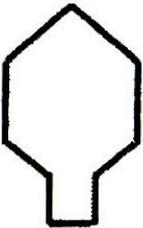
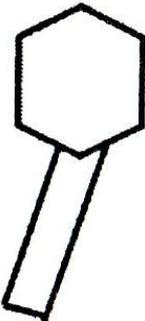
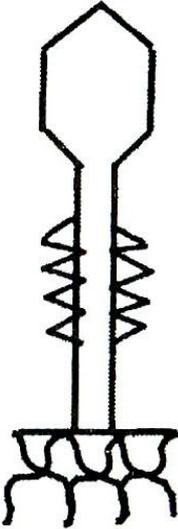
а) ультрафильтрация — через коллоидные мембраны с заданной пористостью,

б) ультрацентрифугирование — с заданной скоростью, при которой осаждаются частицы с определенной молекулярной массой,

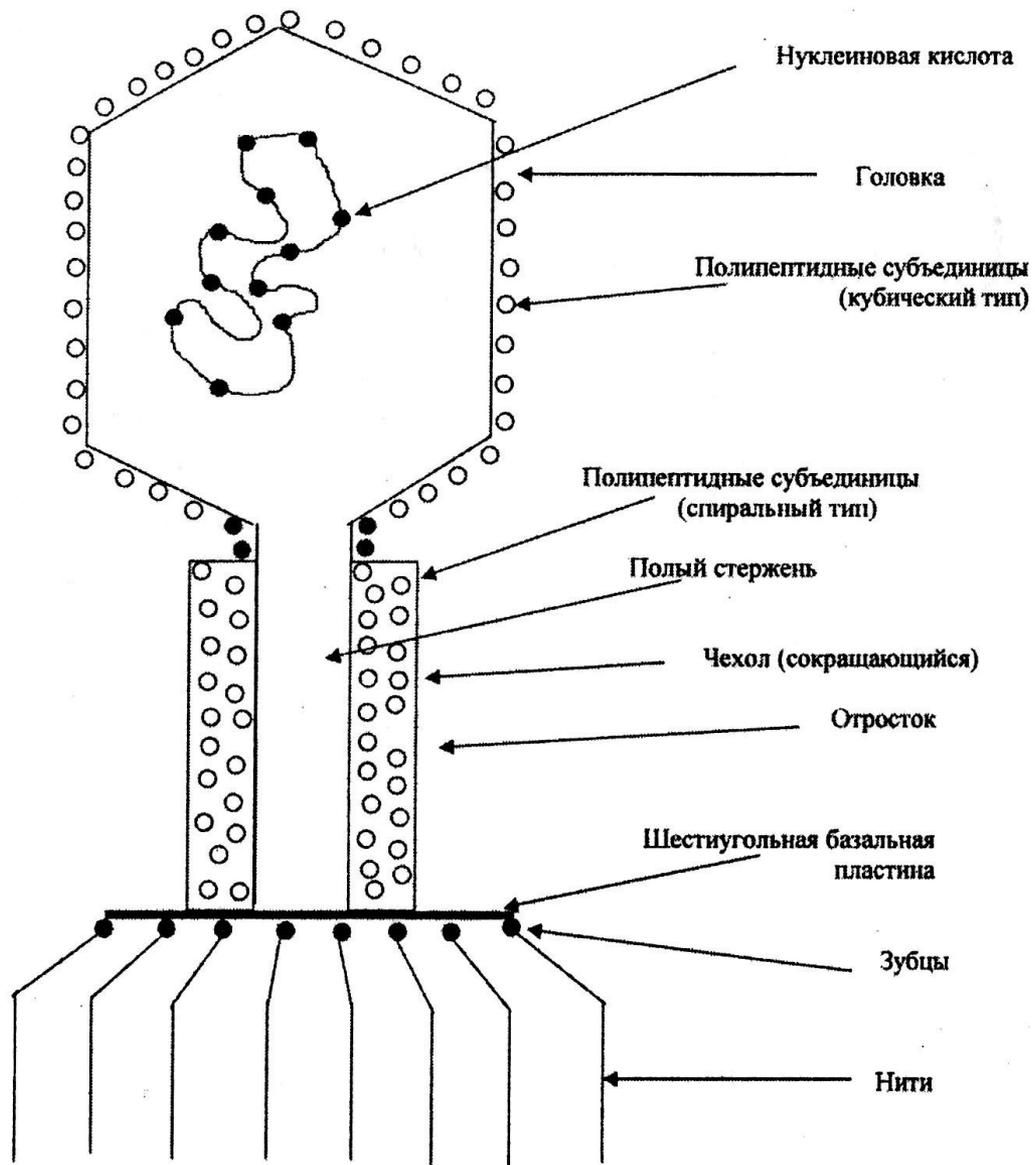
в) электронная микроскопия сверхтонких срезов.

ФОРМА И УЛЬТРАСТРУКТУРА ФАГОВ

КЛАССИФИКАЦИЯ ФАГОВ ПО ФОРМЕ

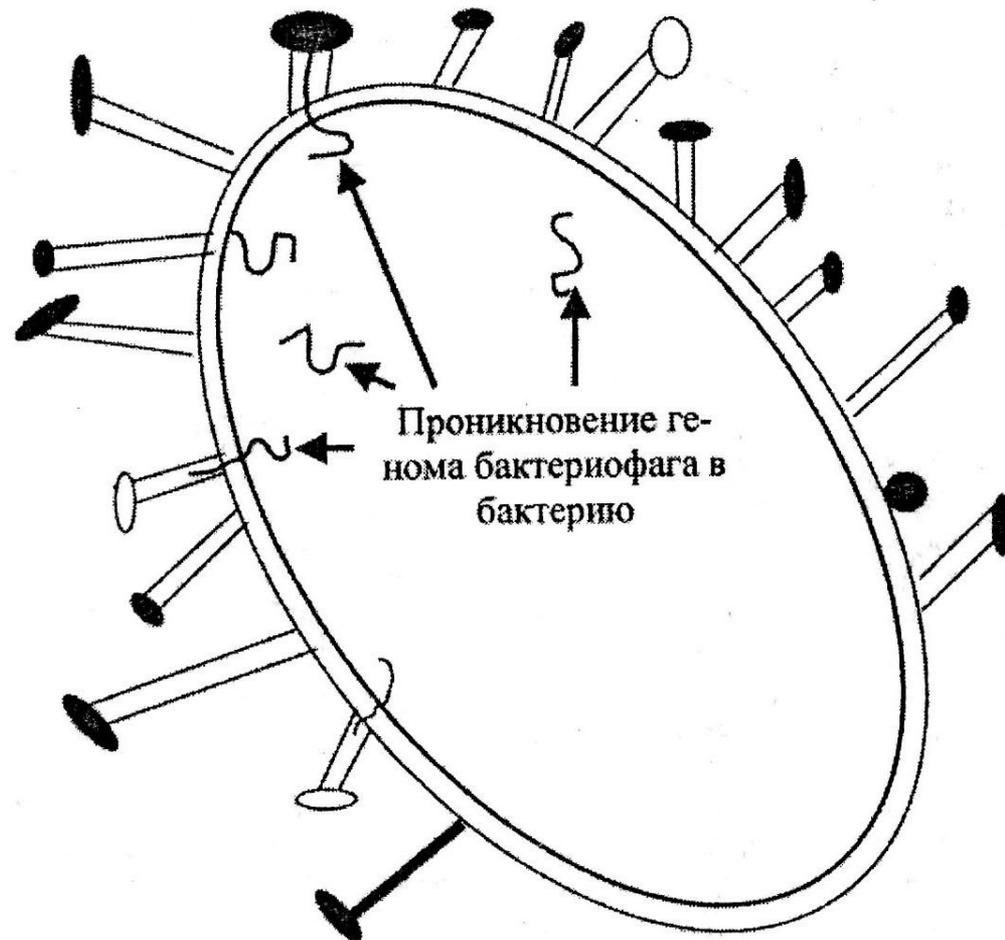
1	2	3	4	5	6
					
НИТЕВИДНЫЕ	С АНАЛОГОМ ОТРОСТКА	БЕЗ ОТРОСТКА	С КОРОТКИМ ОТРОСТКОМ	С ДЛИННЫМ ОТРОСТКОМ	С ДЛИННЫМ ОТ- РОСТКОМ И СО- КРАЩАЮЩИМ- СЯ ЧЕХЛОМ

СТРУКТУРА ФАГА



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ БАКТЕРИОФАГА С БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКОЙ

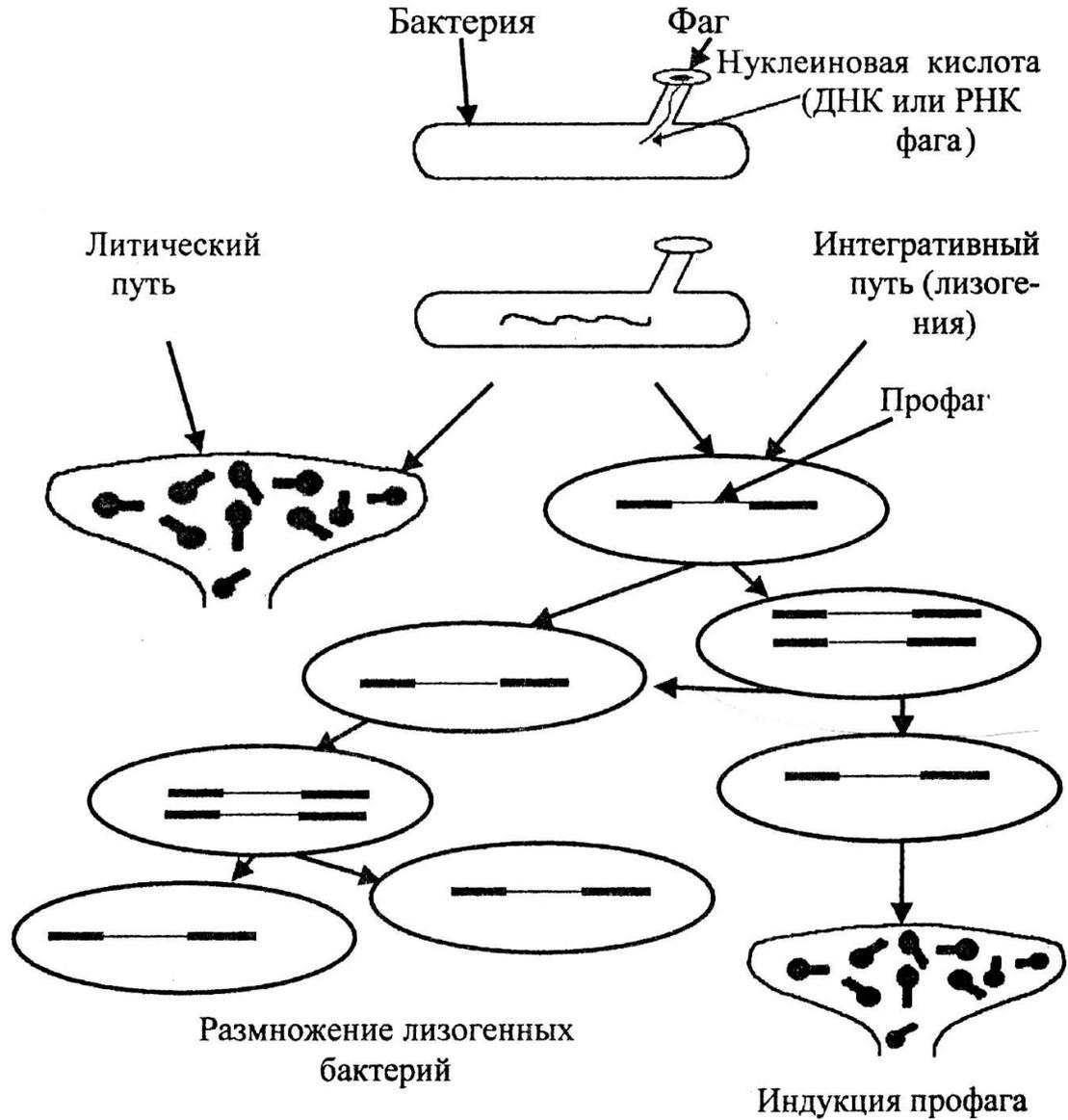
АДСОРБЦИЯ ЧАСТИЦ ФАГА НА ПОВЕРХНОСТИ КЛЕТОК



ЭТАПЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БАКТЕРИОФАГА С БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКОЙ

1. Адсорбция
2. Проникновение нуклеиновой кислоты
3. Репродукция (синтез нуклеиновой кислоты и белка)
4. Сборка
5. Выход

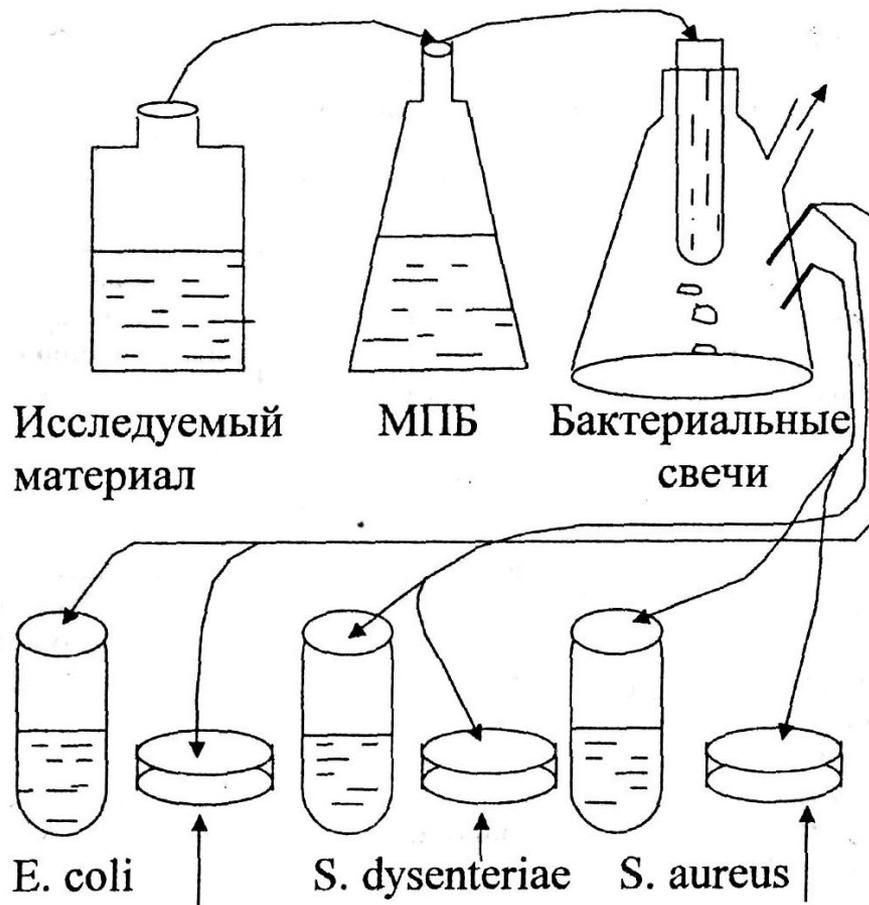
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКОЙ ВИРУЛЕНТНЫХ (ЛИТИЧЕСКИЙ ПУТЬ) И УМЕРЕННЫХ ФАГОВ (ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПУТЬ)



ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ БАКТЕРИОФАГИИ



ВЫДЕЛЕНИЕ ФАГА

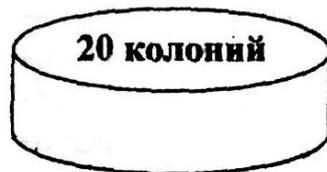
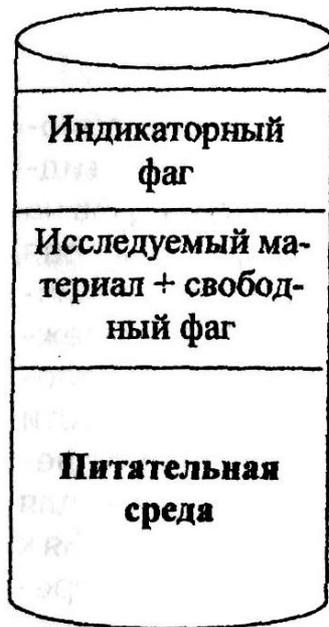


Посев на плотную питательную среду с дальнейшей идентификацией

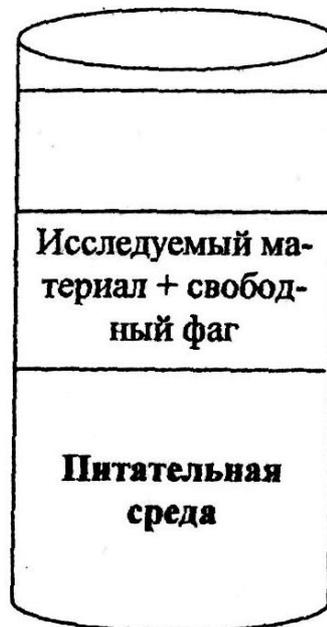
Наличие соответствующего фага — лизис бактерий в пробирке и отсутствие роста на плотных питательных средах.

РЕАКЦИЯ НАРАСТАНИЯ ТИТРА ФАГА (ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЯ ИНДИКАТОРНЫМ ФАГОМ)

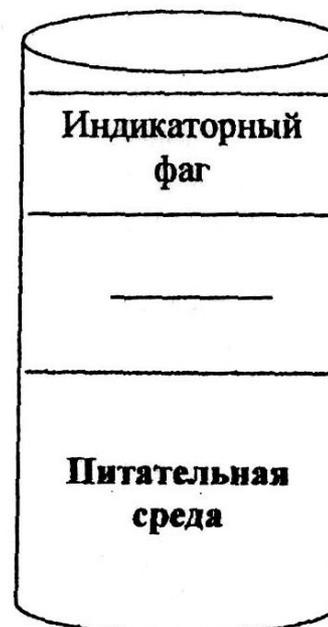
1-я пробирка



2-я пробирка



3-я пробирка



ПОДСЧЕТ НЕГАТИВНЫХ КОЛОНИЙ

$$\boxed{\begin{array}{l} \text{КОЛИЧЕСТВО} \\ \text{В 1-й ПРОБИРКЕ} \end{array}} - \boxed{\begin{array}{l} \text{КОЛИЧЕСТВО} \\ \text{ВО 2-й ПРОБИРКЕ} \end{array}} + \boxed{\begin{array}{l} \text{КОЛИЧЕСТВО} \\ \text{В 3-й ПРОБИРКЕ} \end{array}} : 3 = X$$

Положительный результат $X \geq 3$

Отрицательный результат $X < 3$

Пример:

$$\frac{20 - (3 + 2)}{3} = 5 \text{ (положительный результат)}$$