

*Лекция на тему:
«Вирусы»*





Д.И.Ивановский

*12 февраля 1982 г. является
официальной датой рождения науки
– вирусологии.*

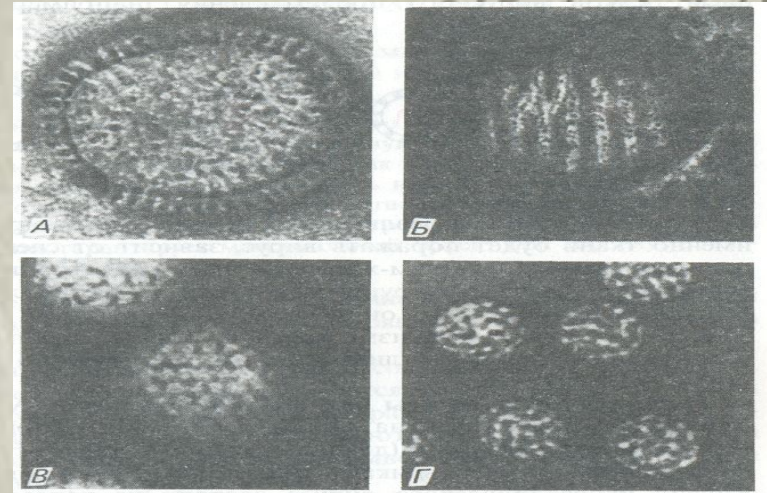
- ❖ Вирусы – это особое царство ультрамикроскопических организмов, обладающих только одним типом НК, лишенных собственных систем синтеза белка и мобилизации энергии.
- ❖ Вирусы являются абсолютными внутриклеточными паразитами

**Патогенные для человека вирусы : А, Б –
вирус гриппа, В – аденовирус, Г –
опухолевый вирус.**

Отличие вирусов от других микроорганизмов:

1. Содержат нуклеиновую кислоту только одного типа: РНК или ДНК.
2. Для их репродукции необходимо только нуклеиновая кислота.
3. Не способны размножаться вне живой клетки.

Грипп вызывают три вируса: А, Б и С.



Основные свойства вирусов

1. **Ультрамикроскопические размеры: от 10 до 400 нм**
2. **Содержат одну нуклеиновую кислоту: либо ДНК, либо РНК**
3. **Не способны к росту и бинарному размножению**
4. **Размножаются путем воспроизводства себя из собственной геномной нуклеиновой кислоты. Все прочие организмы увеличивают свою биомассу (растут) и размножаются путем бинарного деления клеток**
5. **У вирусов отсутствуют собственные системы мобилизации энергии**
6. **Нет собственных белоксинтезирующих систем**
7. **Поэтому они облигатные внутриклеточные паразиты**

ГИПОТЕЗЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ВИРУСОВ

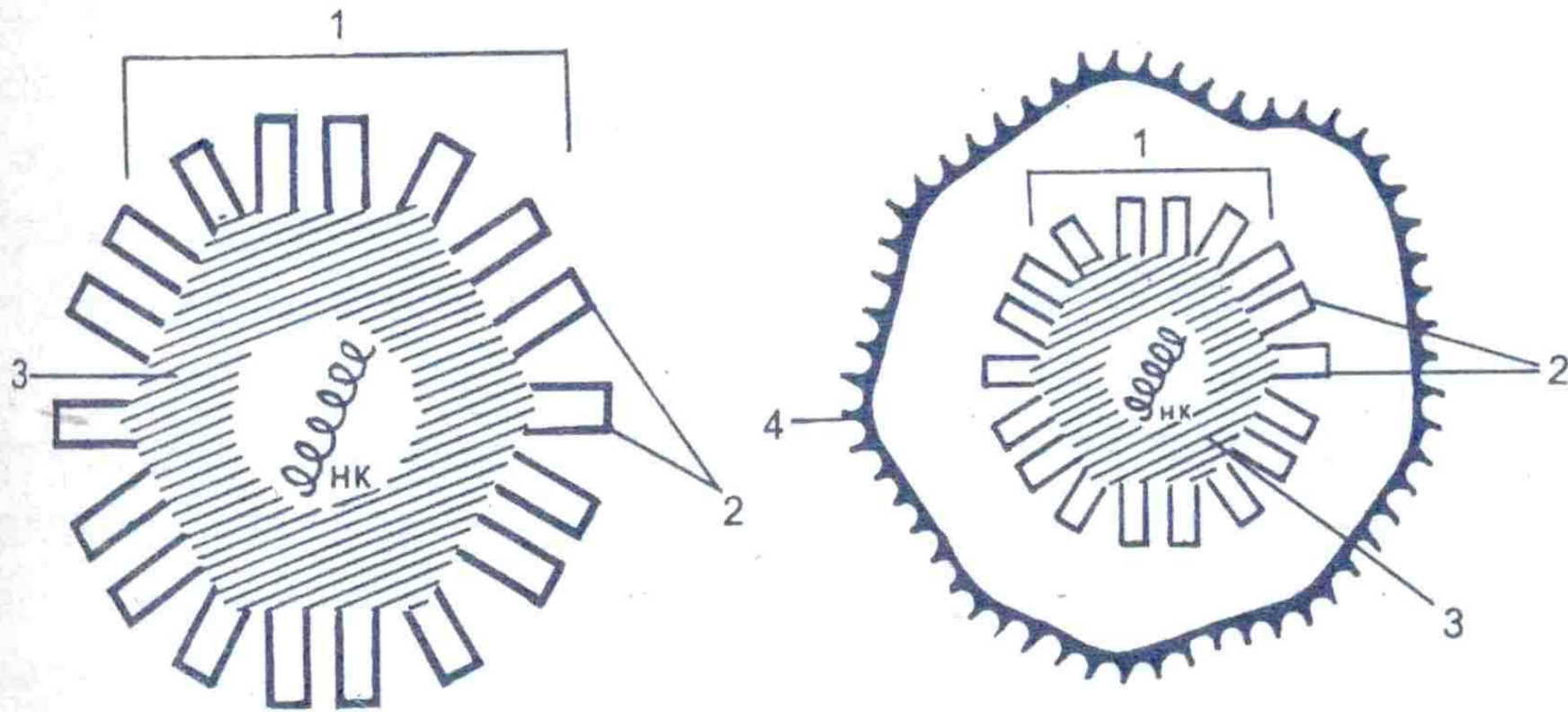
1. **Вирусы** – потомки бактерий, результат их регрессивной эволюции (*Ш.Николь, Р.Грин, Бернет*).
2. **Вирусы** – «заблудившиеся клеточные органоиды» (рибосомы, фрагменты хромосом) (*С.Лурия*).
3. **Вирусы** – потомки доклеточных форм жизни, из которых произошли клетки и все нынешние представители царства *Vira* (*Холдейн, Бернал*).



МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВИРУСОВ

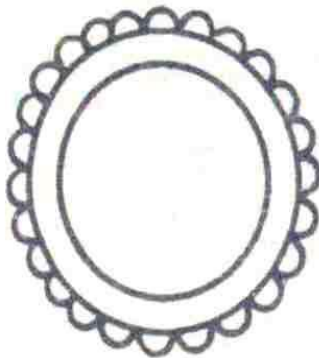
- ❖ Основой таксономии вирусов является **вирион**, который представляет собой конечную фазу развития вируса. Вирион состоит из геномной нуклеиновой кислоты, окруженной одной или двумя оболочками.



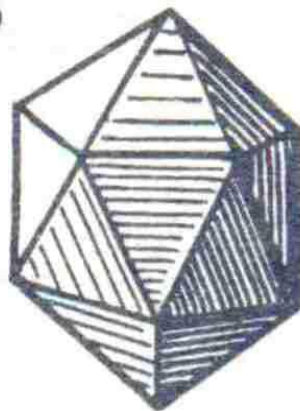


Основные структуры простых (а) и сложных (б) вирионов:
 НК – нуклеиновая кислота; 1 – капсид; 2 – капсомеры; 3 – сердцевина;
 4 – внешняя оболочка (суперкапсид)

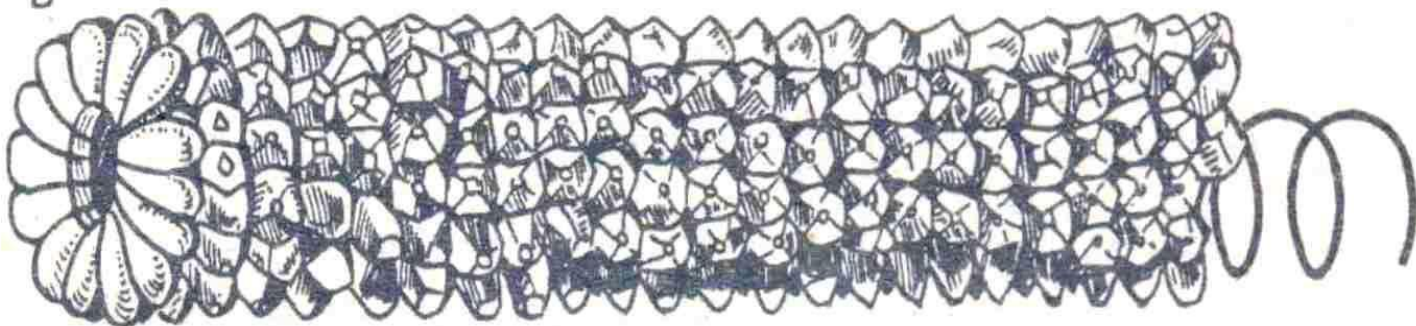
а



б



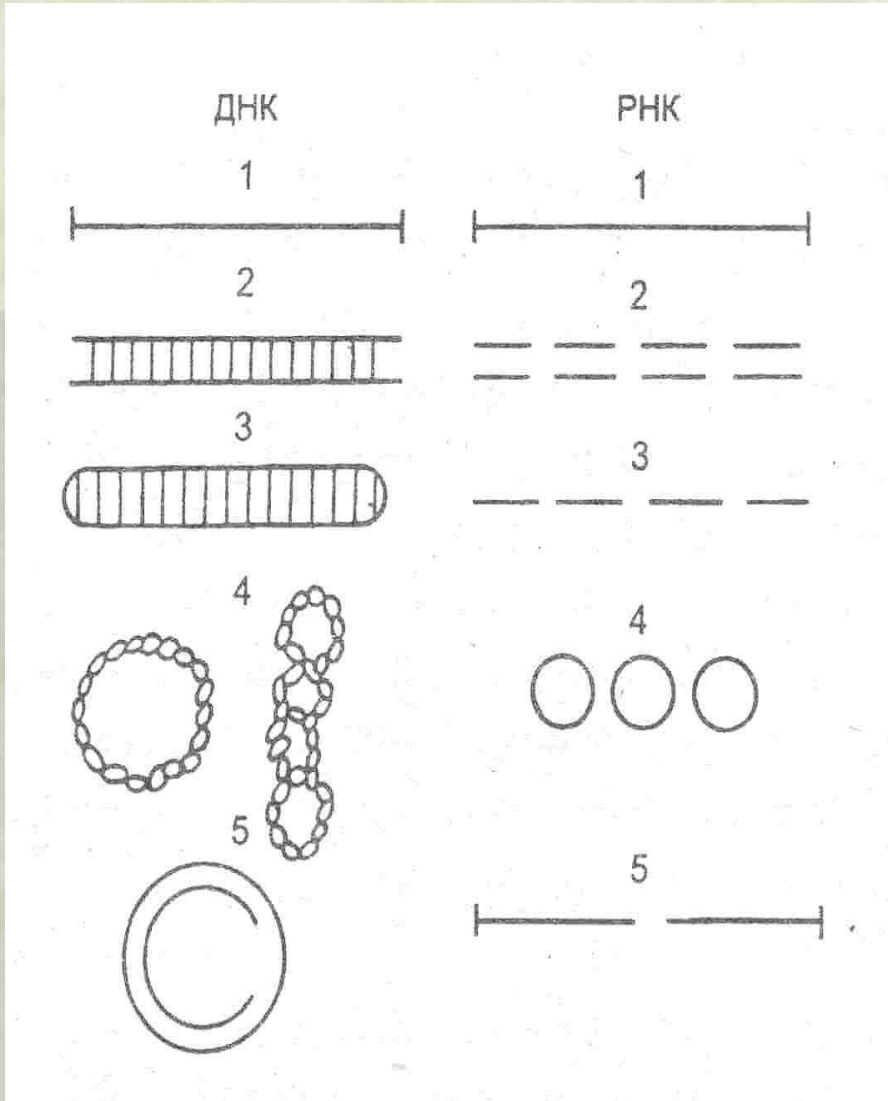
в



Формы вирионов:

а – сферическая; *б* – полигональная; *в* – нитевидная

Форма молекул вирионных нуклеиновых кислот



❖ ДНК:

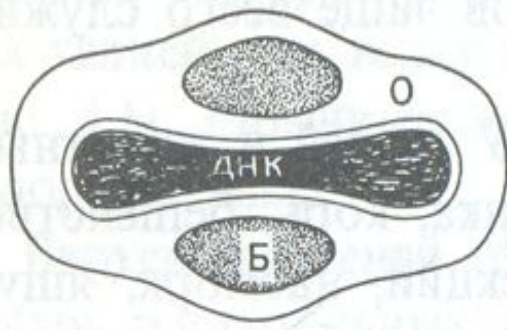
1. Линейная, одноцепочечная
2. Двухцепочечная, незамкнутая
3. С замкнутыми концами
4. Кольцевые обычные
5. С недостроенным участком в одной цепи

❖ РНК:

1. Одноцепочечная цельная
2. Двухцепочечная сегментированная
3. Одноцепочечная сегментированная
4. Кольцевая сегментированная
5. Двойная одноцепочечная



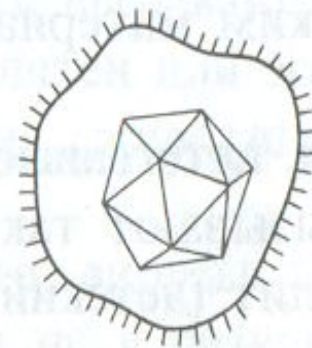
Форма и величина частиц (вирионов) некоторых вирусов



ВИРУС ОСПЫ



ВИРУС
ЭПИДЕМИЧЕСКОГО
ПАРОТИТА



ВИРУС ГЕРПЕСА



ВИРУС ТАБАЧНОЙ
МОЗАИКИ



ВИРУС
ГРИППА



ВИРУС
ПОЛИЭДРОЗА
НАСЕКОМЫХ



АДЕНО-
ВИРУС



ВИРУС
ПОЛИОМЫ



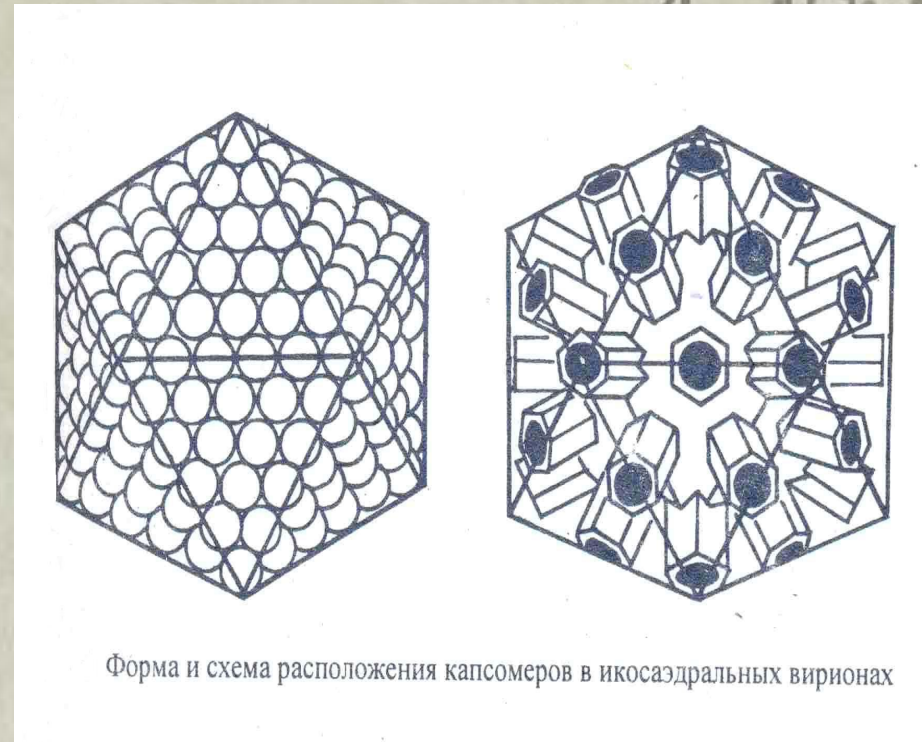
ВИРУС
ПОЛИО-
МИЕЛИТА

Типы вирусов (по строению)

1) Со спиральной симметрией



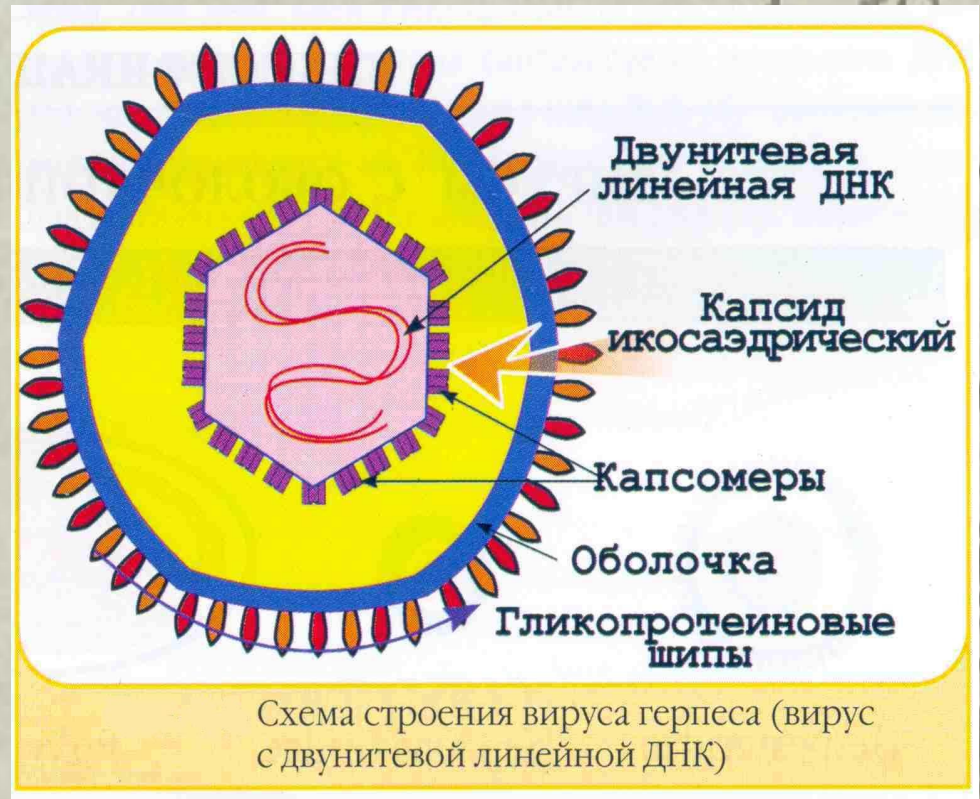
2) С кубической симметрией



3) С бинарной симметрией



4) Более сложные имеющие вторичную оболочку



Вироиды

Не имеют белковой оболочки, состоят только из кольцевой одноцепочечной РНК;

Имеют очень малые размеры; длина молекулы $1 \cdot 10^{-6}$ мм,

состоит из 300-400 нуклеотидов;

Размножаются только в клетки хозяина

Прионы

Низкомолекулярные белки, вызывающие губкообразные энцефалопатии.

Состоят из 254 аминокислотных остатков.

Передаются трансмиссивно, по наследству и алиментарно

МЕТОДЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ВИРУСОВ

- ❖ **метод заражения животных,**
- ❖ **метод фильтрования через фарфоровые свечи**
- ❖ **метод электронной микроскопии**
- ❖ **метод сверхкоростного центрифугирования в градиенте плотности**
- ❖ **метод культивирования вирусов (куриные эмбрионы)**
- ❖ **метод переживающих тканей.**

КЛАССИФИКАЦИЯ И МОРФОЛОГИЯ ВИРУСОВ

ВИРУСЫ С ОБОЛОЧКОЙ

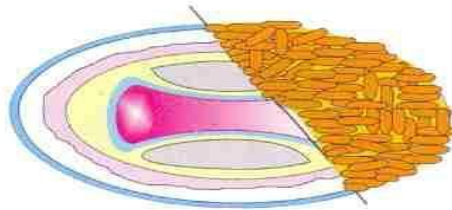
ДНК - ДВУНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



Herpesviridae



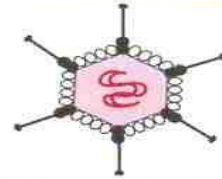
Hepadnaviridae



Poxviridae

ВИРУСЫ БЕЗ ОБОЛОЧКИ

ДНК - ДВУНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



Adenoviridae



Polyomaviridae
Papillomaviridae

ДНК - ОДНОНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ

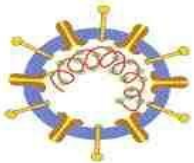


Parvoviridae

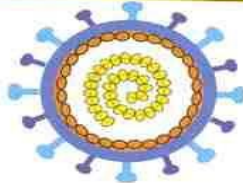


Circoviridae

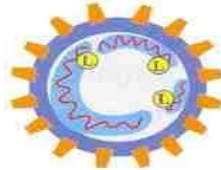
РНК - ОДНОНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



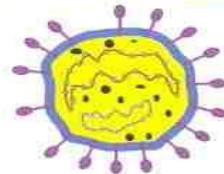
Coronaviridae



Paramyxoviridae

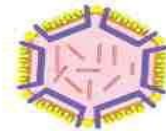


Bunyaviridae



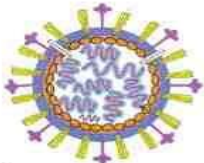
Arenaviridae

РНК - ДВУНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



Reoviridae

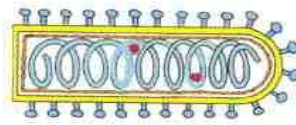
РНК - ОДНОНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



Orthomyxoviridae



Retroviridae



Rhabdoviridae



Picornaviridae



Caliciviridae



Togaviridae

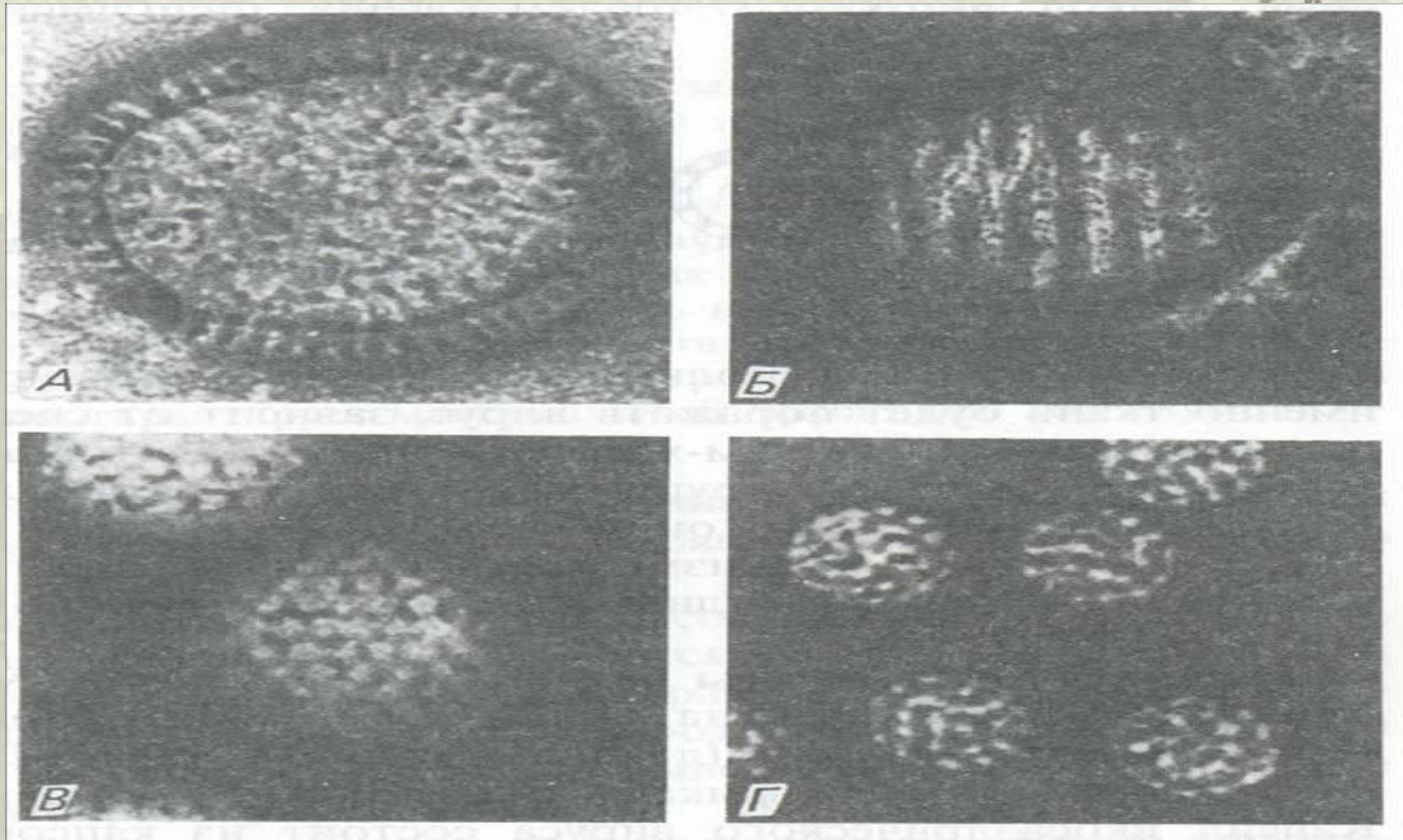


Flaviviridae

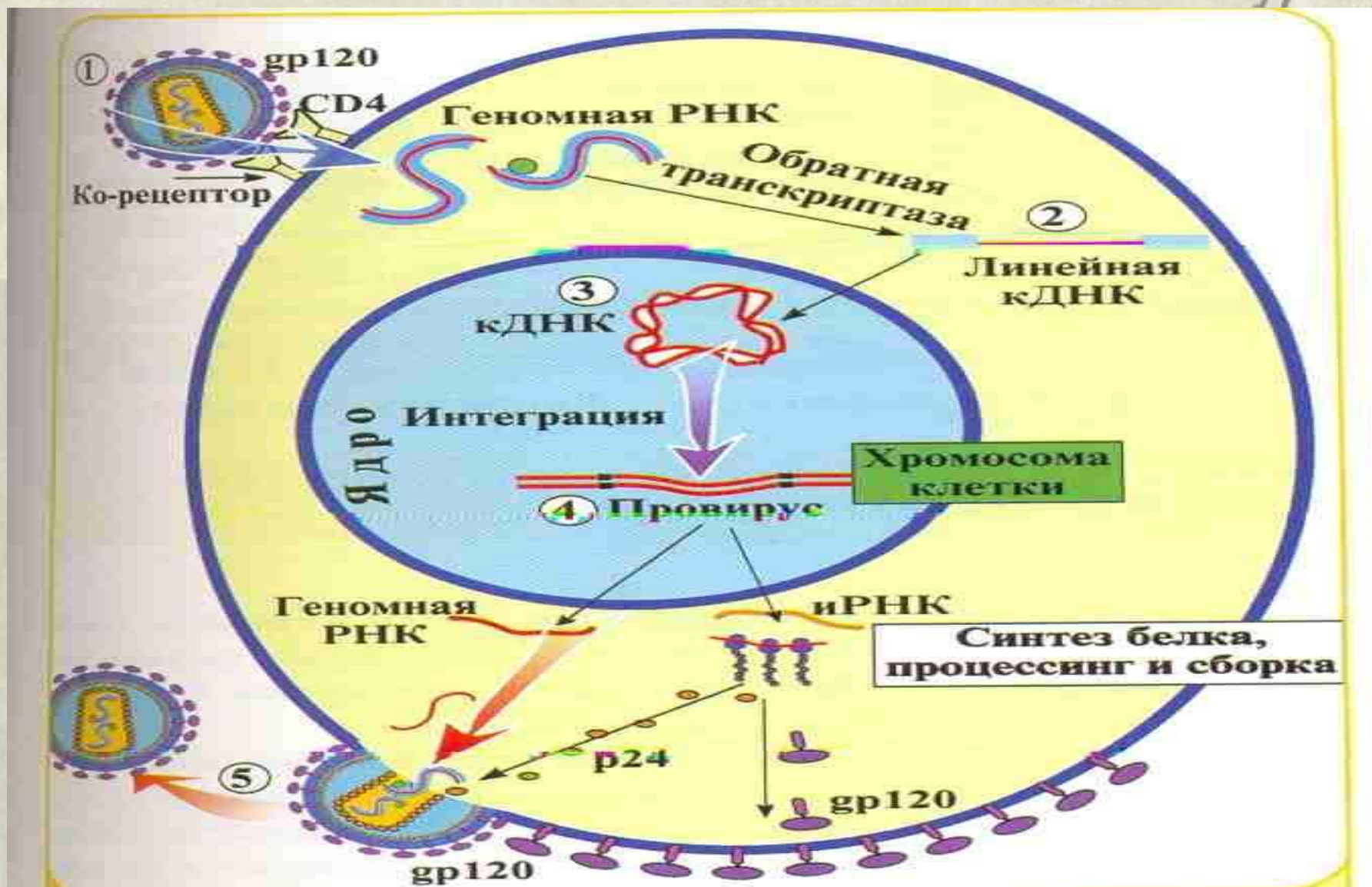


Filoviridae

Патогенные для человека вирусы: А, Б –
вирусы гриппа, В - аденовирус



Репродукция вирусов ВИЧ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!