

*Лекция на тему:  
«Вирусы»*





**Д.И.Ивановский**

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

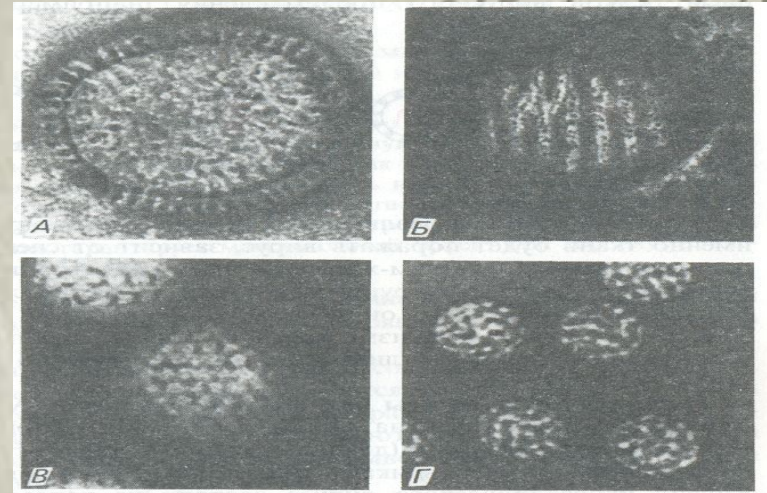
- ❖ Вирусы – это особое царство ультрамикроскопических организмов, обладающих только одним типом НК, лишенных собственных систем синтеза белка и мобилизации энергии.
- ❖ Вирусы являются абсолютными внутриклеточными паразитами

**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*

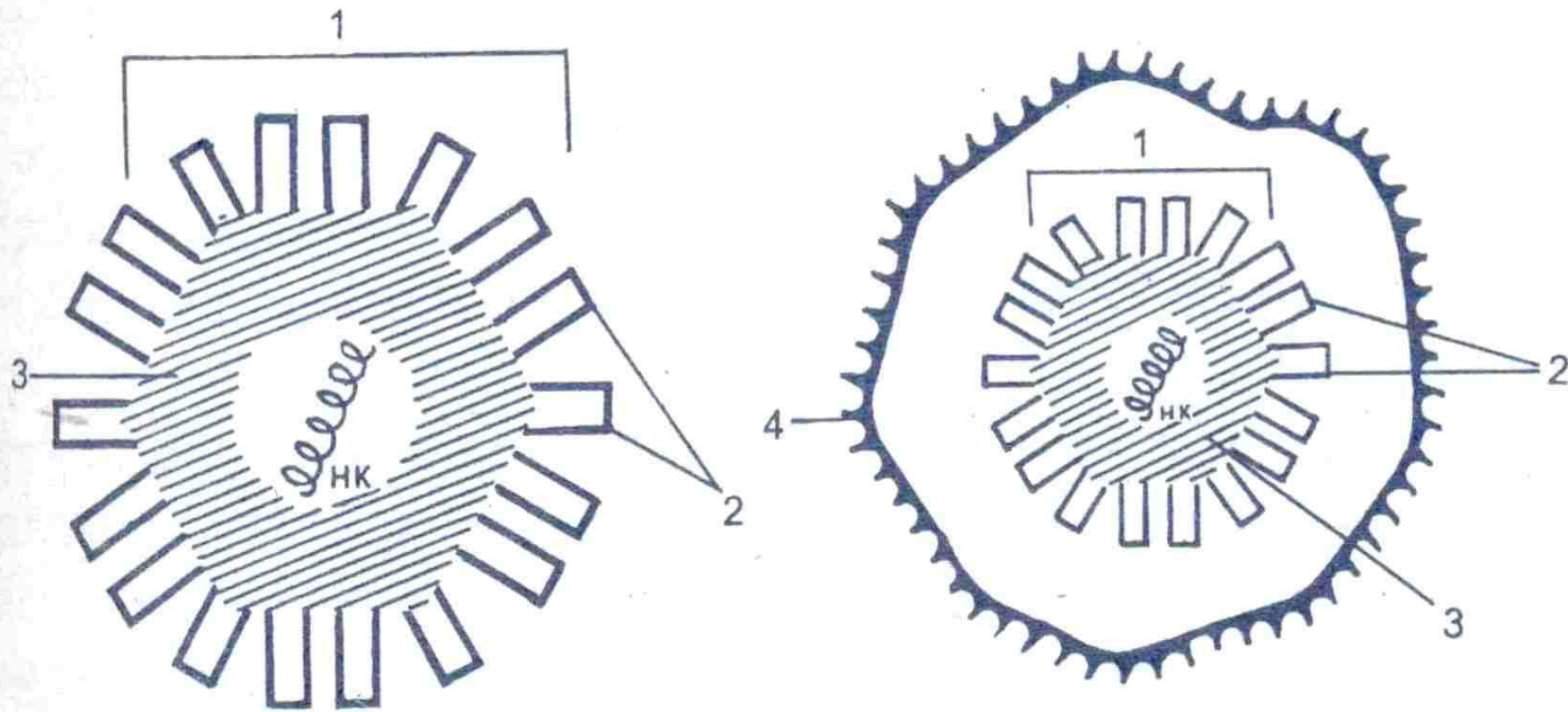
1. **Вирусы** – потомки бактерий, результат их регрессивной эволюции (*Ш.Николь, Р.Грин, Бернет*).
2. **Вирусы** – «заблудившиеся клеточные органоиды» (рибосомы, фрагменты хромосом) (*С.Лурия*).
3. **Вирусы** – потомки доклеточных форм жизни, из которых произошли клетки и все нынешние представители царства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

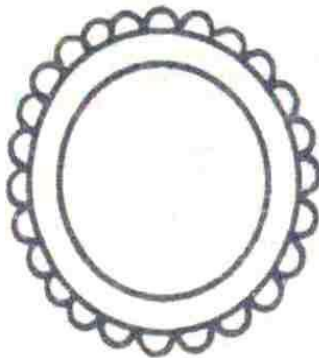




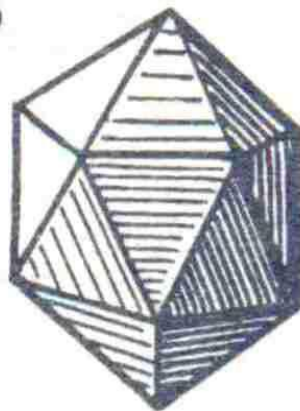
Основные структуры простых (а) и сложных (б) вирионов:  
 НК – нуклеиновая кислота; 1 – капсид; 2 – капсомеры; 3 – сердцевина;  
 4 – внешняя оболочка (суперкапсид)



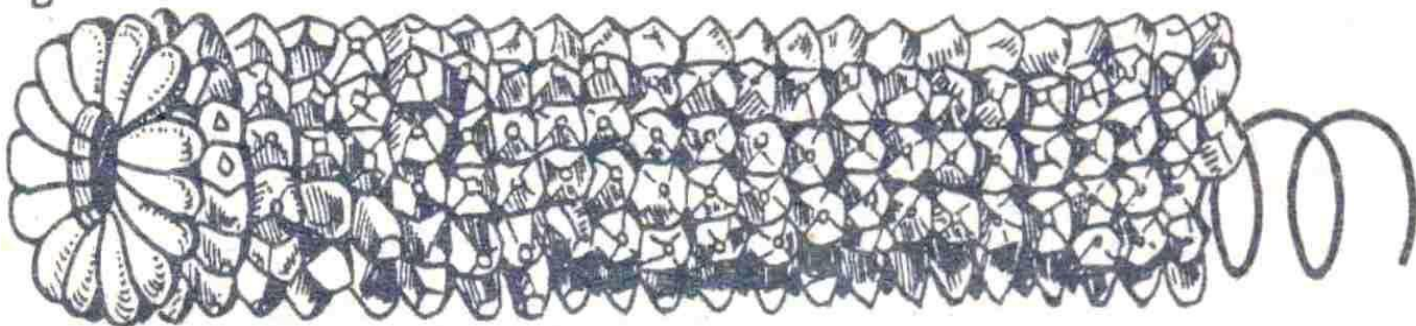
а



б



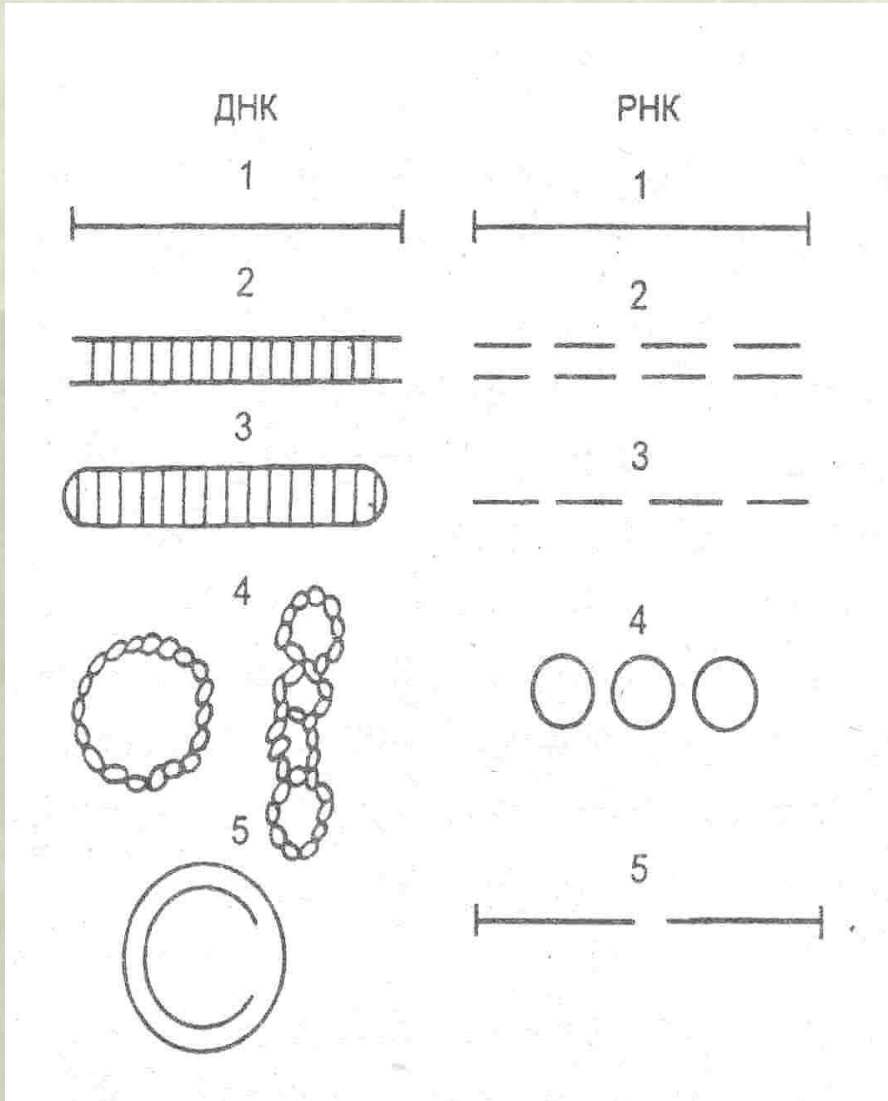
в



Формы вирионов:

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

# Форма молекул вирионных нуклеиновых кислот



## ❖ ДНК:

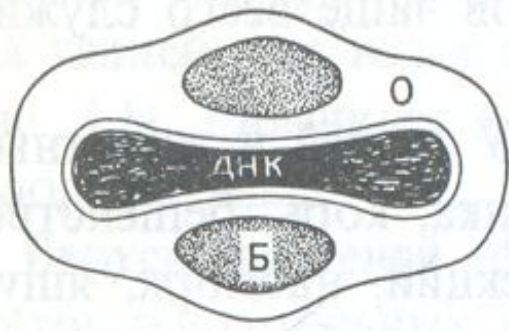
1. Линейная, одноцепочечная
2. Двухцепочечная, незамкнутая
3. С замкнутыми концами
4. Кольцевые обычные
5. С недостроенным участком в одной цепи

## ❖ 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



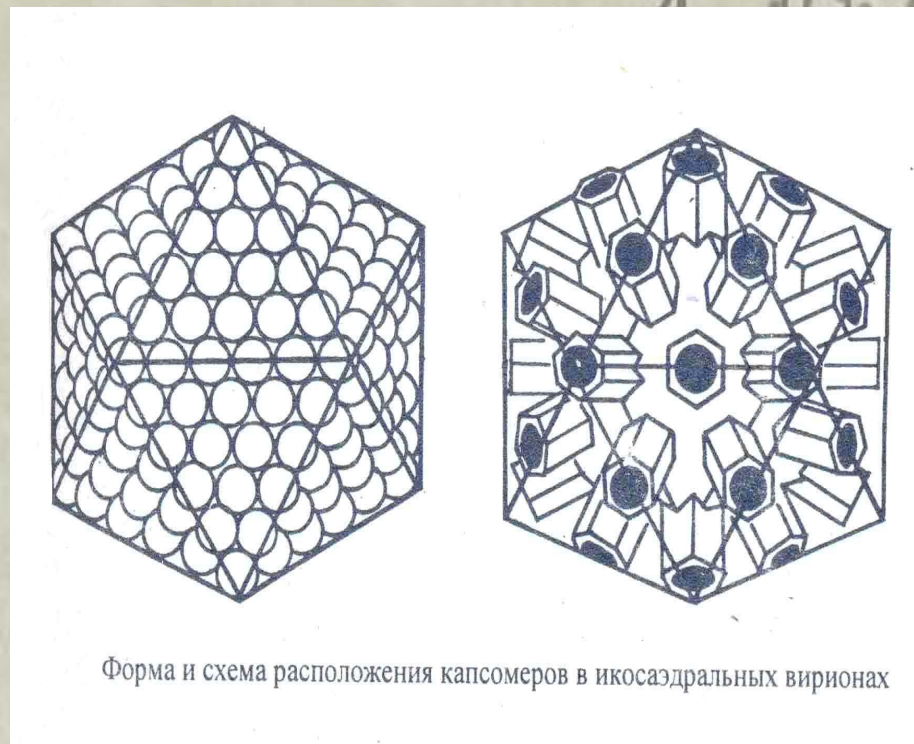
ВИРУС  
ПОЛИО-  
МИЕЛИТА

# Типы вирусов (по строению)

## 1) Со спиральной симметрией



## 2) С кубической симметрией

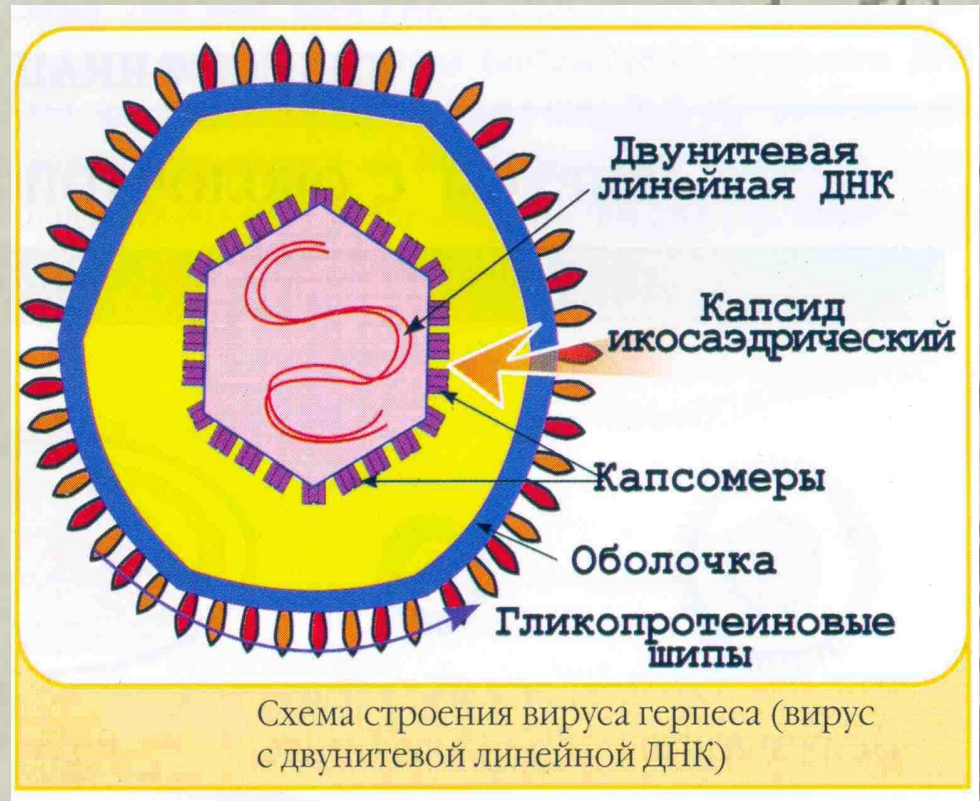




### 3) С бинарной симметрией



### 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

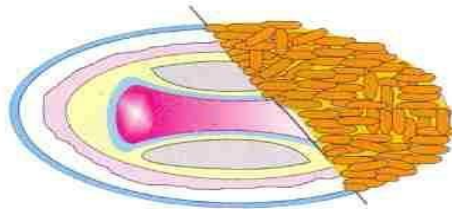
### ДНК - ДВУНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



Herpesviridae



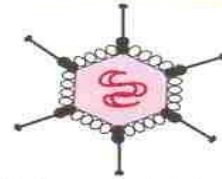
Hepadnaviridae



Poxviridae

## ВИРУСЫ БЕЗ ОБОЛОЧКИ

### ДНК - ДВУНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



Adenoviridae



Polyomaviridae  
Papillomaviridae

### ДНК - ОДНОНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ

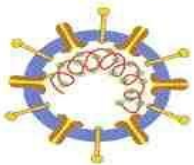


Parvoviridae

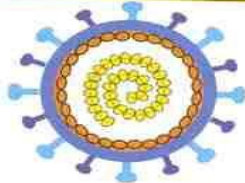


Circoviridae

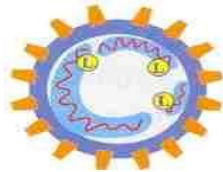
### РНК - ОДНОНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



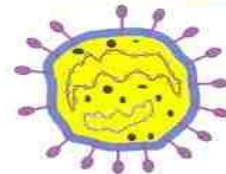
Coronaviridae



Paramyxoviridae

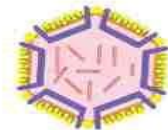


Bunyaviridae



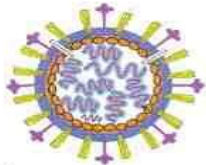
Arenaviridae

### РНК - ДВУНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



Reoviridae

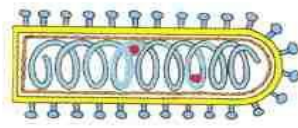
### РНК - ОДНОНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



Orthomyxoviridae



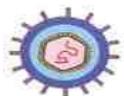
Retroviridae



Rhabdoviridae



Togaviridae



Flaviviridae



Filoviridae



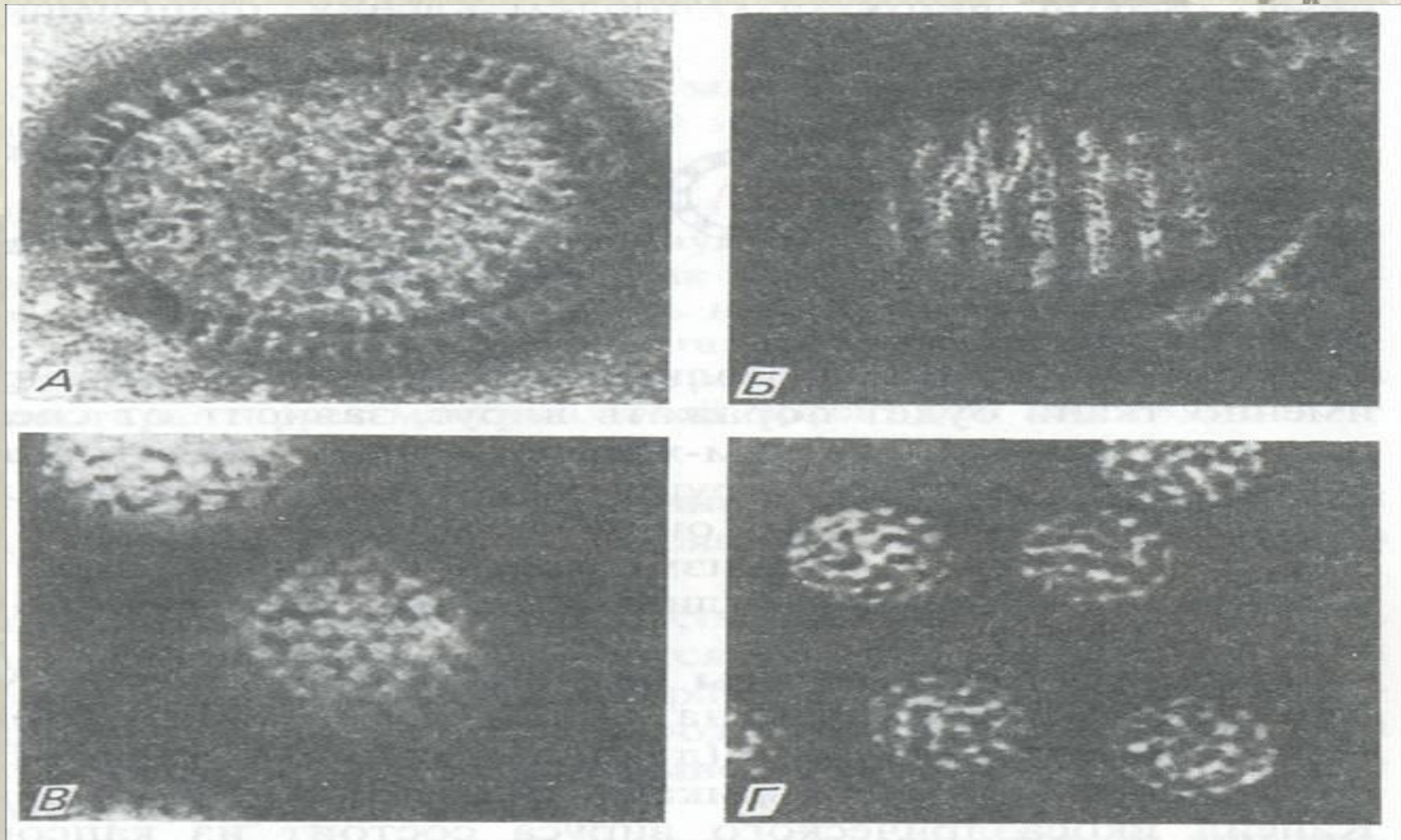
Picornaviridae



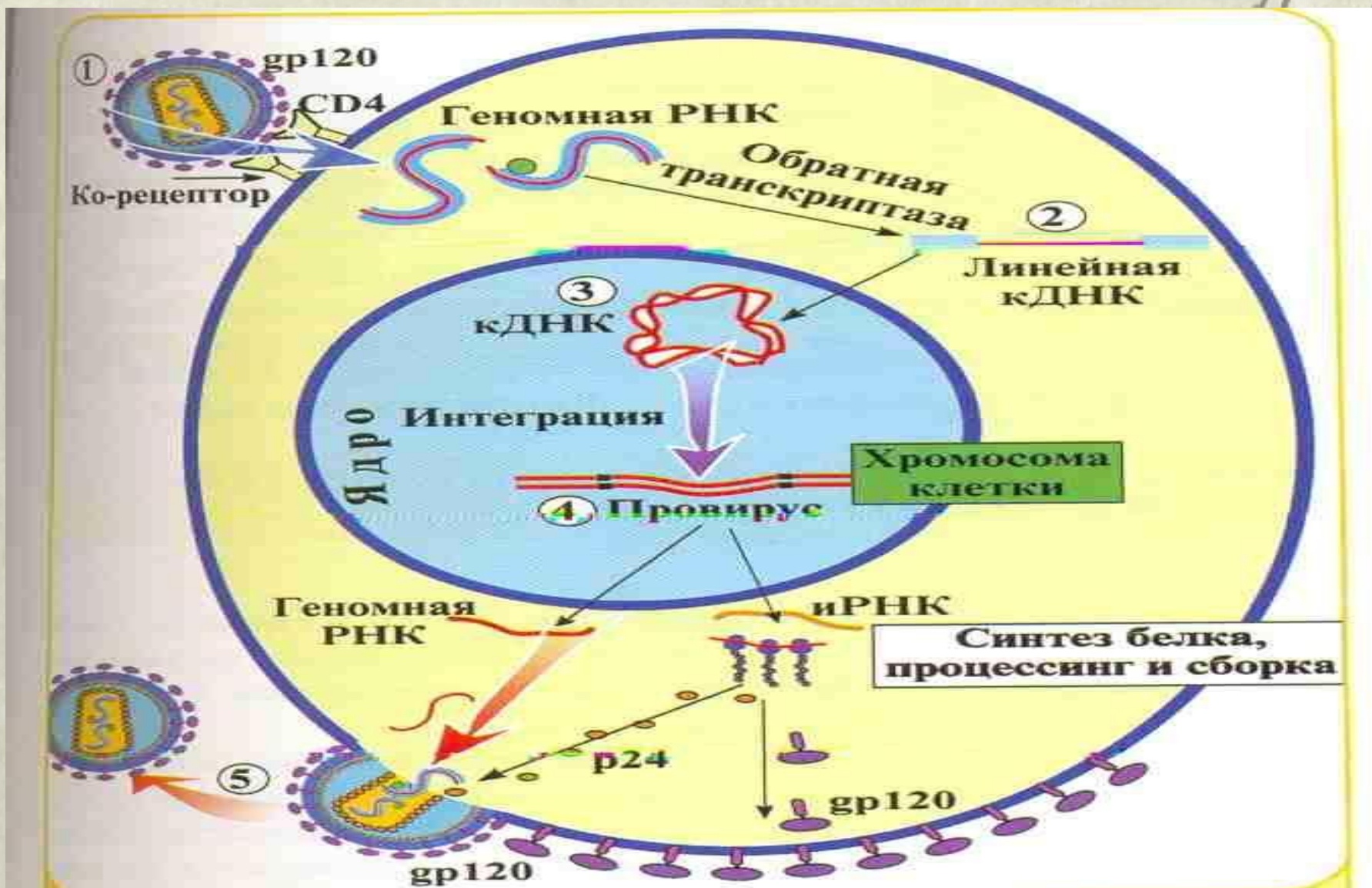
Caliciviridae



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



# Репродукция вирусов ВИЧ





*СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!*