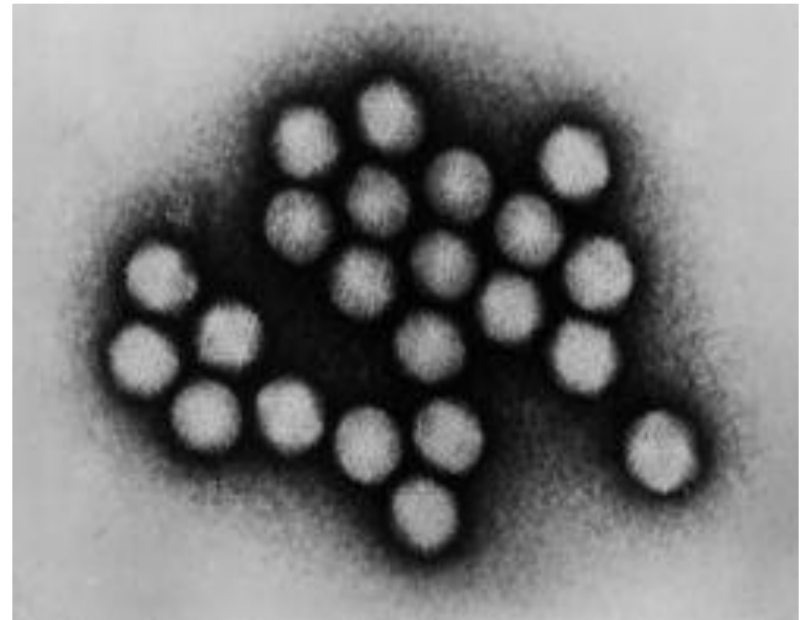
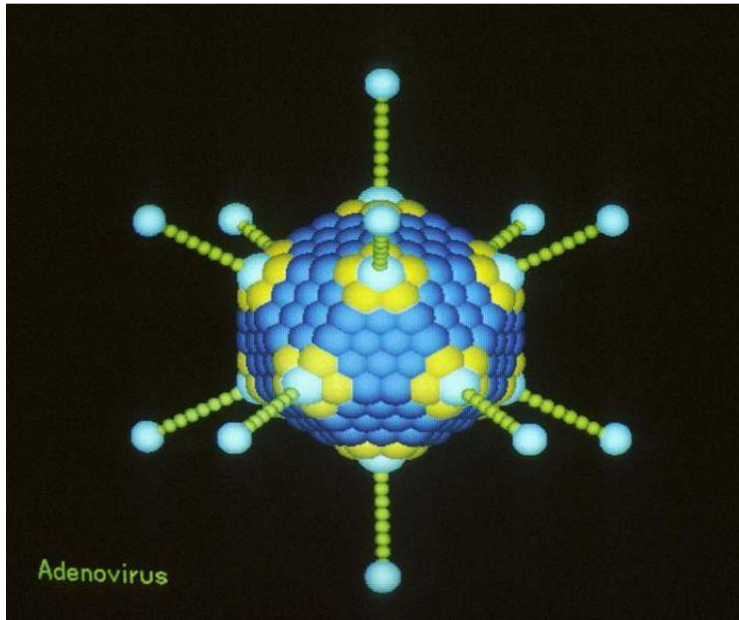




# Вирусы

- **Вірусы** (от лат. *virus* — яд) — субмикроскопические живые существа, являющиеся строгими внутриклеточными паразитами.



# Дмитрий Иосифович Ивановский



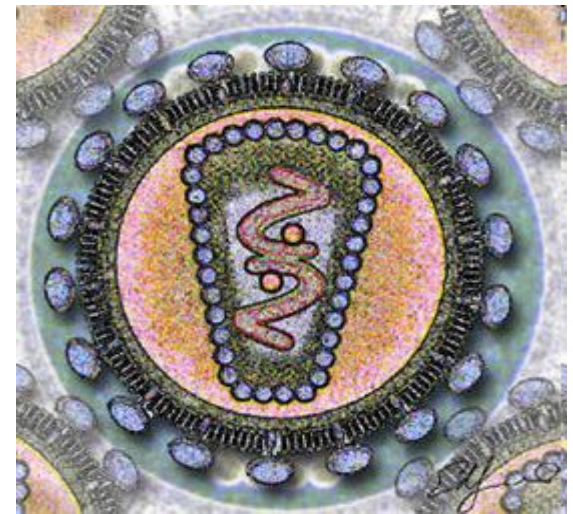
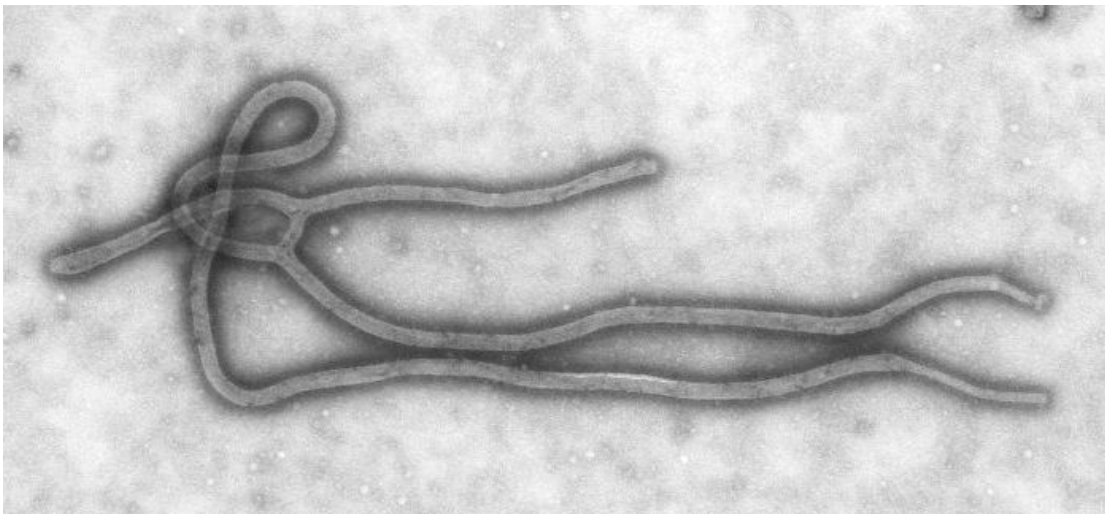
- Является фактическим основателем вирусологии. В 1892 г. ботаник Санкт-Петербургского университета Д.И. Ивановский, описал действие вирусов (мозаичную болезнь табака).

- 1898 г голландец **Мартинус Бейеринг** повторил опыт Ивановского и решил, что болезнь вызывается ядом – virus.
- 1901 г англичане **Уолтер Рид и Джеймс Кэрролл** изучая желтую лихорадку показали, что она может быть перенесена с помощью фильтратов.
- 1908 г немецкие ученые **Эллерман и Банг** – куриный лейкоз.
- 1911 г **Пэйтон Раус** – вирусная природа куриной саркомы.
- 1917 г **Д`Эррель** обнаружил вирусы бактерий



- Вирусы – основная причина инфекционных заболеваний человека (соотношение **вирусы:бактерии =100:1**).

- Вирусология постоянно развивается и выявляет новые инфекции – конец 80-х годов 20-го века – Африка – болезнь Эбола (100% летальность); 1983 г – ВИЧ-инфекция и СПИД.



# Общие свойства вирусов

- отсутствие клеточного строения:
  - один тип нуклеиновой кислоты (РНК или ДНК);
  - отсутствие органоидов;
  - отсутствие собственных метаболических систем;
  - неспособность к бинарному делению;
- дизъюнктивный тип размножения (разобщенный) – репродукция.

# Эволюция и происхождение.

Существует несколько гипотез.

- Протобионты – предки. Вирусы – потомки древнейшей доклеточной формы жизни.
- Результат регрессивной эволюции прокариотов. Часть бактерий-паразитов утратила часть генетического материала и превратилась в вирусы.
- Вирусы – продукты эволюции субклеточных структур эукариотических клеток (нуклеиновые кислоты рибосом, митохондрий, которые обладают свойствами репликона). Гипотеза «взбесившихся генов» клеток.



# Классификация.

1966 г – международный комитет по классификации вирусов разработал международную классификацию и таксономию. В основе ее лежит:

- тип нуклеиновой кислоты вируса,
- круг восприимчивых хозяев,
- пути передачи.

- Царство – Вирусы (*Vira*);
  - Подцарство – ДНК- и РНК-содержащие – дезоксивирус и рибоксивирусы;
  - Семейство (*-viridae*);
  - Подсемейство (*-virinae*);
  - Род (*-virus*);
  - Вид – не имеют международного биномиального обозначения.
- дезоксивирус
  - Herpesviridae
  - Simplexvirus
  - Human herpes virus 2

# КЛАССИФИКАЦИЯ И МОРФОЛОГИЯ ВИРУСОВ

## ВИРУСЫ С ОБОЛОЧКОЙ

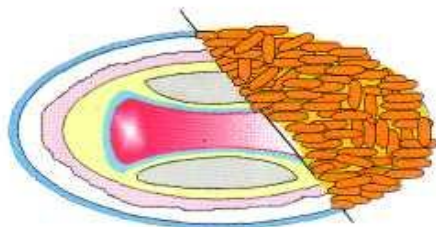
### ДНК - ДВУНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



Herpesviridae



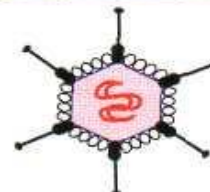
Hepadnaviridae



Poxviridae

## ВИРУСЫ БЕЗ ОБОЛОЧКИ

### ДНК - ДВУНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



Adenoviridae



Polyomaviridae  
Papillomaviridae

### ДНК - ОДНОНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



Parvoviridae

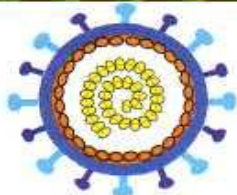


Circinoviridae

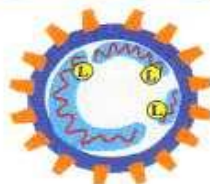
### РНК - ОДНОНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



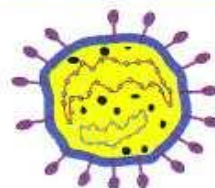
Coronaviridae



Paramyxoviridae



Bunyaviridae



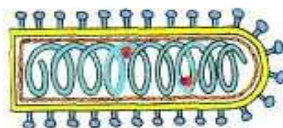
Arenaviridae



Orthomyxoviridae



Retroviridae



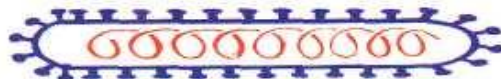
Rhabdoviridae



Togaviridae



Flaviviridae



Filoviridae

### РНК - ДВУНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



Reoviridae

### РНК - ОДНОНИТЕВЫЕ ВИРУСЫ



Picornaviridae



Caliciviridae



**8 семейств:**

ДНК-содержащих

**16 семейств:**

РНК-содержащих

вирусов

# Дезоксивирусы

- **Poxviridae** (вирус натуральной оспы);
- **Herpesviridae** (простой герпес, ветряная оспа, цитомегаловирус, вирус Эпштейна-Барр и др.);
- **Adenoviridae** (ОРВИ, конъюнктивиты);
- **Polyomaviridae** ( вирус полиомы);

# Дезоксивирусы

- **Papillomaviridae** (вирус папилломы);
- **Hepadnaviridae** (гепатит В);
- **Circinoviridae** (гепатит ТТ)
- **Parvoviridae** (инфекционная эритема);

# Рибоксивирусы.

- **Orthomyxoviridae** (грипп);
- **Paramyxoviridae** (парагрипп, корь, паротит, РС-вирус);
- **Rhabdoviridae** (бешенство, везикулярный стоматит);
- **Flaviviridae** (гепатит С, клещевой и японский энцефалит);
- **Picornaviridae** (полиомиелит, ЕСНО, Коксаки, гепатит А);

# Рибоксивирусы.

- **Coronaviridae** (ОРВИ, «атипичная пневмония», энтериты);
- **Togaviridae** (краснуха);
- **Bunyaviridae** (африканские геморрагические лихорадки);
- **Arenaviridae** (болезнь Ласса);
- **Retroviridae** (ВИЧ и др. вирусы, имеющие фермент – ревертазу);



# Рибоксивирусы.

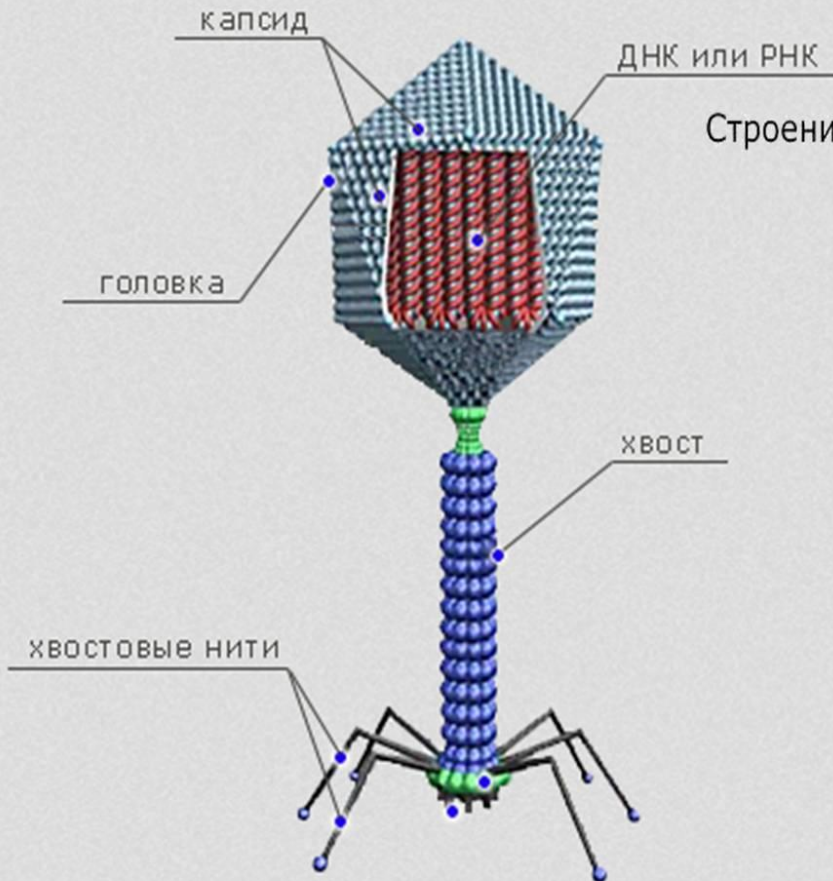
- **Reoviridae** (ОРВИ, энтериты);
- **Caliciviridae** (гастроэнтериты);
- **Filoviridae** (лихорадка Эбола, Марбурга);
- **Astroviridae** (гастроэнтериты);
- **Гепатит Е подобные вирусы;**
- **Deltavirus** ( гепатит Д)

# Формы существования

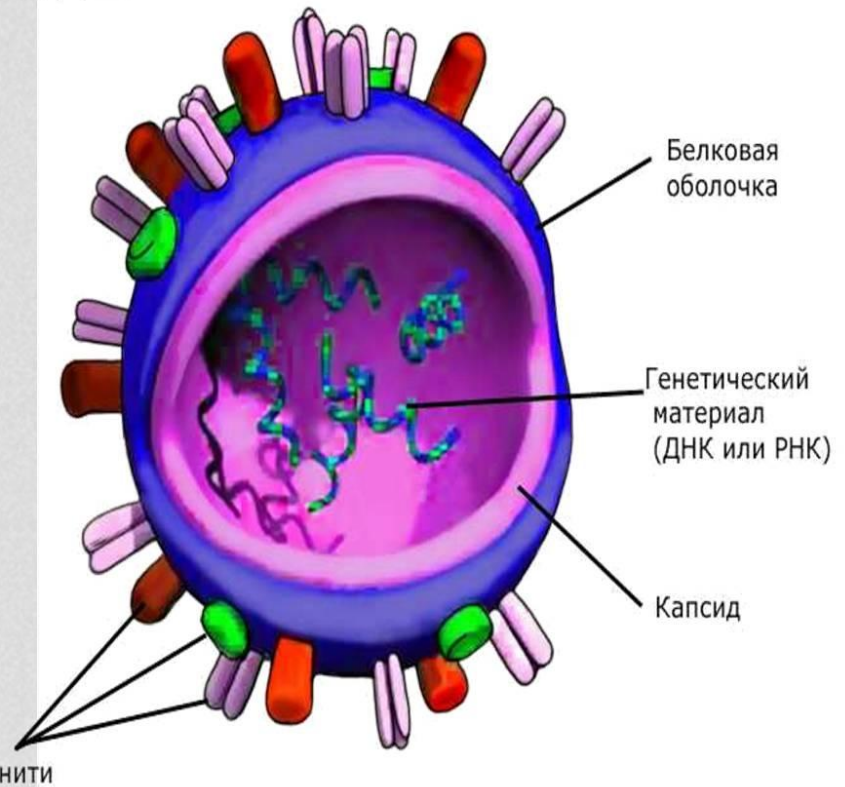
- **вирион** - сформированная вирусная частица, существует вне клетки, содержит: нуклеиновую кислоту (геном), защитную протеиновую оболочку (капсид), структурные белки, ферменты
- **вирус** - внутриклеточная форма, представлен нуклеиновой кислотой

# СТРОЕНИЕ ВИРУСА

## Строение бактериофага



## Строение вируса



# Формы существования

- **вириоды** (дефектные вирусы) – нет программы синтеза белкового капсида. Способны размножаться только в присутствии вируса-сателлита, который предоставляет капсид (гепатит Д).
- **прионы** (от англ. proteinaceous infectious particles — белковые заразные частицы) — особый класс инфекционных агентов, чисто белковых, не содержащих нуклеиновых кислот.



- В 1997 г. американскому врачу **Стенли Прузенеру** была присуждена **Нобелевская премия** за изучение прионов.

# Характеристика прионов

- Прионный белок, обладает аномальной трёхмерной структурой
- присоединяется к белку-мишени и изменяя его конформацию
- прионное состояние белка характеризуется переходом  $\alpha$ -спиралей прионное состояние белка характеризуется переходом  $\alpha$ -спиралей белка в  $\beta$ -слои.
- способны к размножению

# Гипотезы возникновения прионных инфекций

- До конца механизм спонтанного возникновения прионных инфекций не ясен. Считается (но ещё не полностью доказано), что прионы образуются в результате ошибок в биосинтезе До конца механизм спонтанного возникновения прионных инфекций не ясен. Считается (но ещё не полностью доказано), что прионы образуются в результате ошибок в биосинтезе белков. Мутации До конца механизм спонтанного возникновения прионных инфекций не ясен. Считается (но ещё не полностью доказано), что прионы образуются в результате ошибок в биосинтезе белков. Мутации генов До конца механизм спонтанного возникновения прионных инфекций не ясен. Считается (но ещё не полностью доказано), что прионы образуются в результате ошибок в биосинтезе белков. Мутации генов, кодирующих прионный белок (PrP), ошибки трансприции До конца

Прионы вызывают тяжёлые **ЗАБОЛЕВАНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ** у **ЧЕЛОВЕКА** и ряда высших **ЖИВОТНЫХ** (т. н. «медленные инфекции»).

Известно по меньшей мере 4 прионные инфекции человека:

болезнь куру

синдром Герстнера-Шейкера

смертельная семейная бессонница

болезнь Крейнцфельда-Якоба