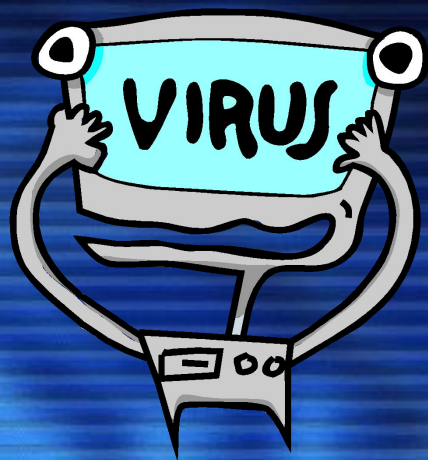


# *Презентация*



# "Вирусы"



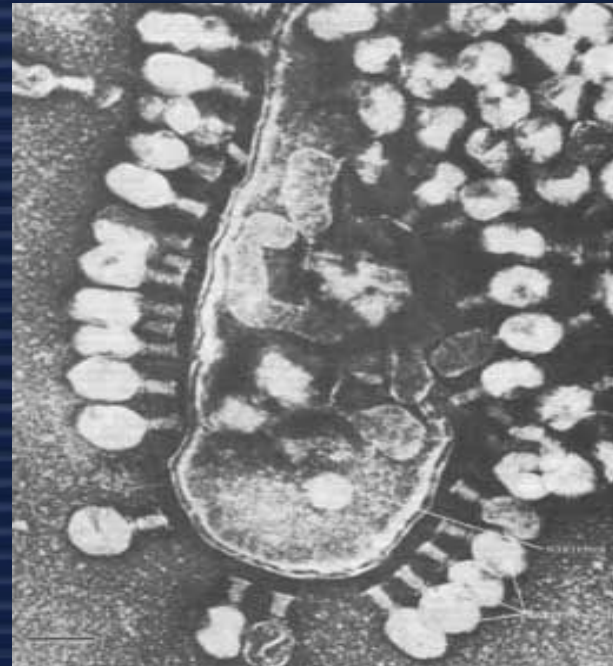
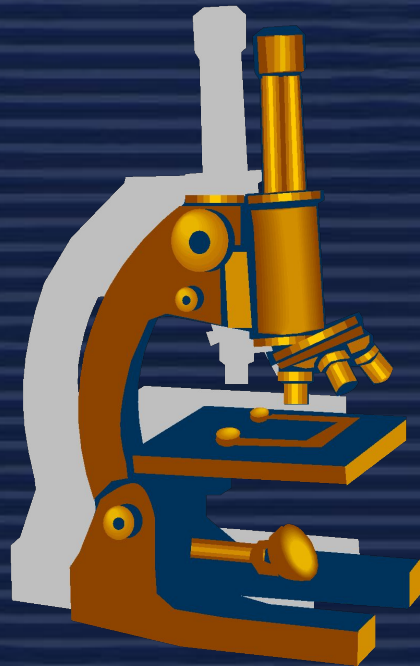
✓ Цель: ознакомить учащихся с неклеточными формами жизни – вирусами, раскрыть особенности внутриклеточного паразитизма вирусов, их строение и жизнедеятельность во взаимодействии с клеткой.





## Вирус

**Вирусы** – это очень маленькие живые организмы, вызывающие **болезни у растений и животных**. Вирусы мельче **бактерий**, и рассмотреть их можно только в очень сильный **электронный микроскоп**.



*Д.И.Ивановский открыл вирусы - новую форму существования жизни. Своими исследованиями он заложил основы ряда научных направлений вирусологии: изучение природы вируса, цетопотологических вирусных инфекций, фильтрующихся форм микроорганизмов, хронического и латентного вирусоносительства.*

В знак признания выдающихся заслуг Д.И.Ивановского перед вирусологической наукой Институту вирусологии АМН СССР в 1950 году было присвоено его имя, в Академии медицинских наук учреждена премия имени Д.И.Ивановского, присуждаемая один раз в три года.

Первая половина нашего столетия была посвящена пристальному изучению вирусов - возбудителей острых лихорадочных заболеваний, разработке методов борьбы с этими заболеваниями и методов их предупреждения.



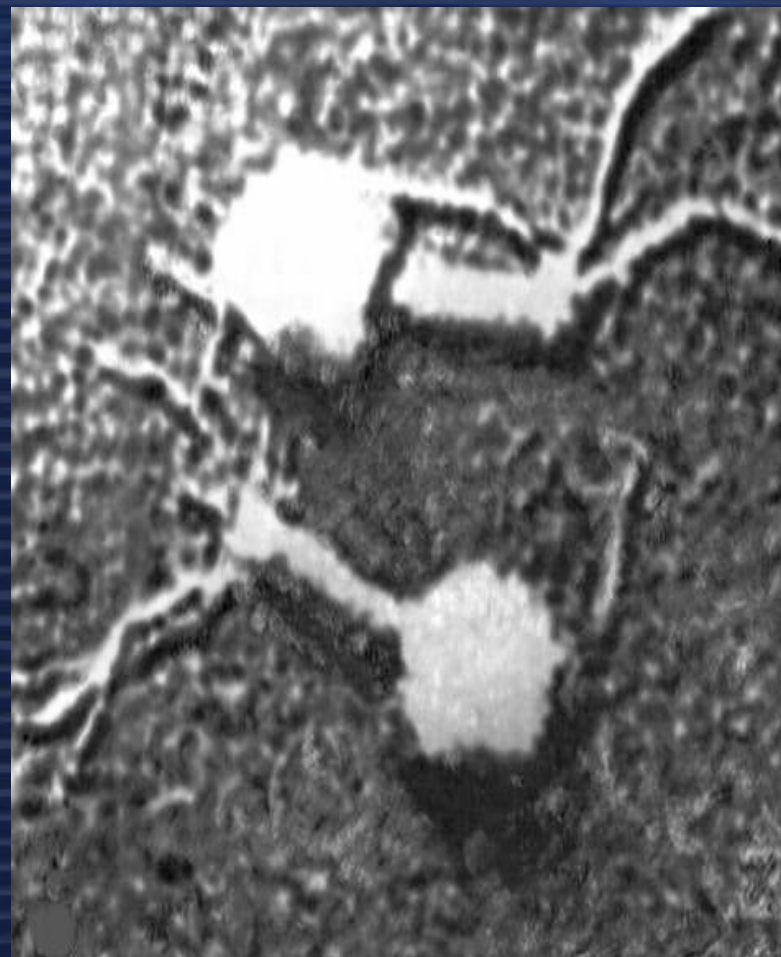
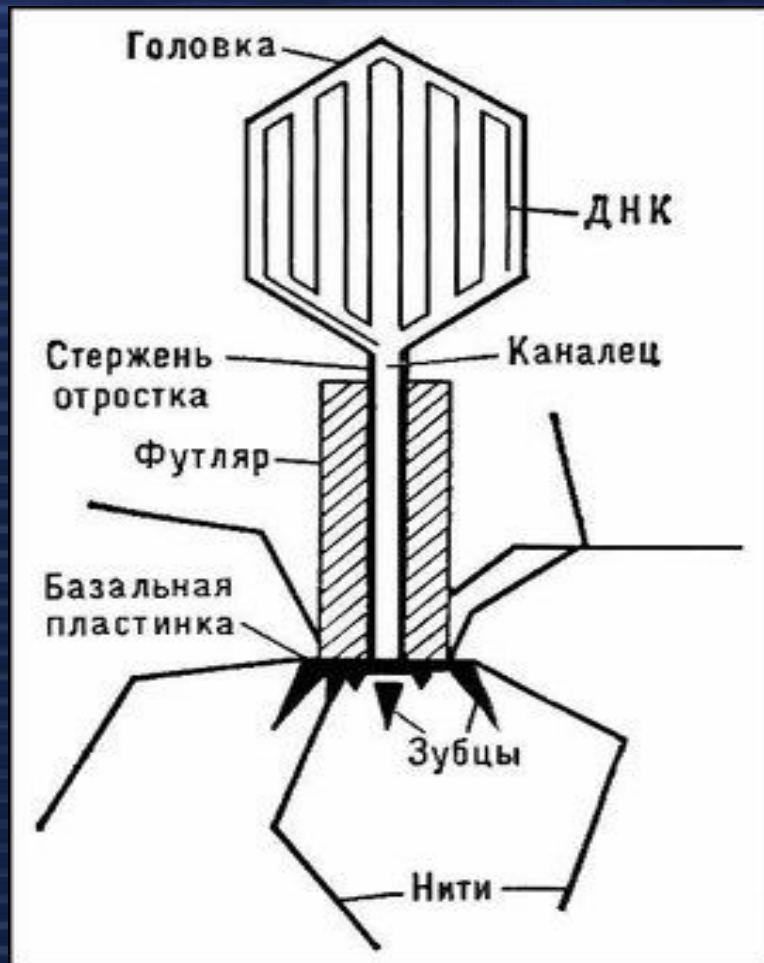
# Строение вирусов

Вирусы не имеют клеточного строения. Каждая вирусная частица состоит из расположенного в центре носителя генетической информации и оболочки. Генетический материал представляет собой короткую молекулу нуклеиновой кислоты, это образует сердцевину вируса. Нуклеиновая кислота у разных вирусов может быть представлена ДНК или РНК, причем эти молекулы могут иметь необычное строение: встречается однонитчатая ДНК и двухнитчатая РНК.

Оболочка называется **капсид**. Она образована субъединицами – капсомерами, каждый из которых состоит из одной или двух белковых молекул. Число капсомеров для каждого вируса постоянно.

Размеры вирусов колеблются от 20 до 300 нм. В среднем они в 50 раз меньше бактерий. Их нельзя увидеть в световой микроскоп, так как их длины меньше длины световой волны.

## Строение.





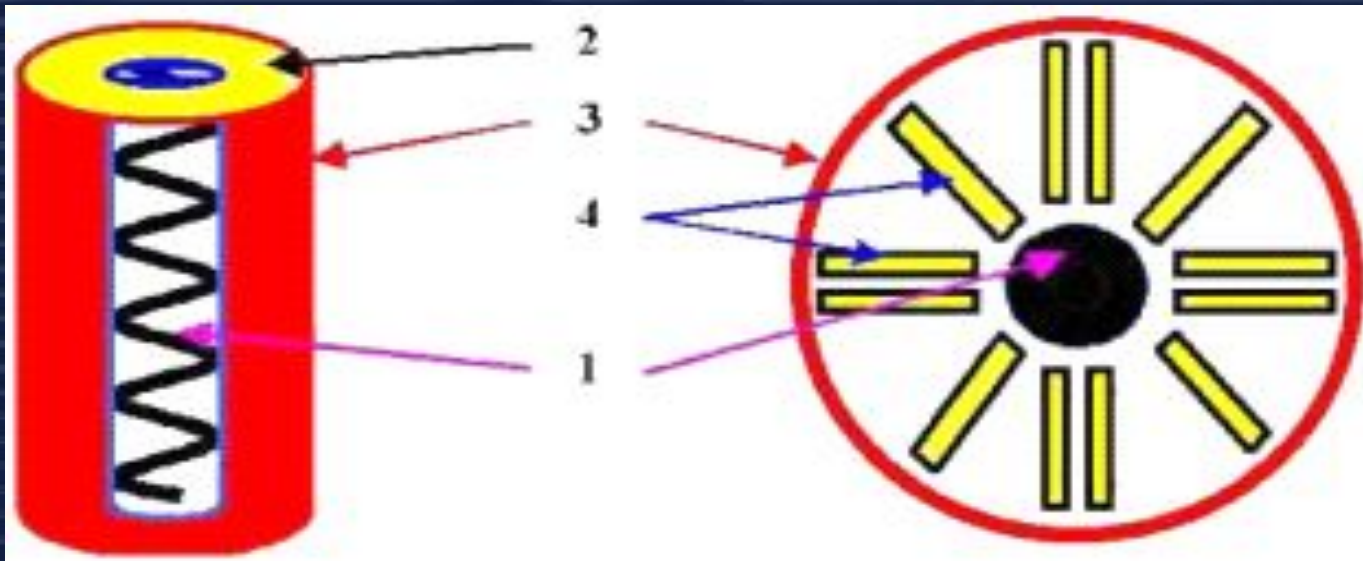
Непременным компонентом вирусной частицы является одна из двух нуклеиновых кислот, белок и зольные элементы. Эти три компонента являются общими для вирусов, тогда как остальные два липоиды и углеводы - входят в состав далеко не всех вирусов

Вирусы, состоящие только из белка нуклеиновой кислоты и зольных элементов, чаще всего принадлежат к группе простых вирусов, лишенных дифференциации, собственных ферментов или каких-либо специализированных структур - вирусы растений, некоторые вирусы животных и насекомых. В то же время практически все бактериофаги, которые по химическому составу, принадлежат к группе минимальных вирусов, на самом деле являются очень сложными и высококодифференцированными структурами.

Вирусы, в состав которых наряду с белком и нуклеиновой кислотой входят также липоиды и углеводы, как правило, принадлежат к группе сложно устроенных вирусов. Большая часть вирусов этой группы паразитирует на животных.

# Вирусная ДНК

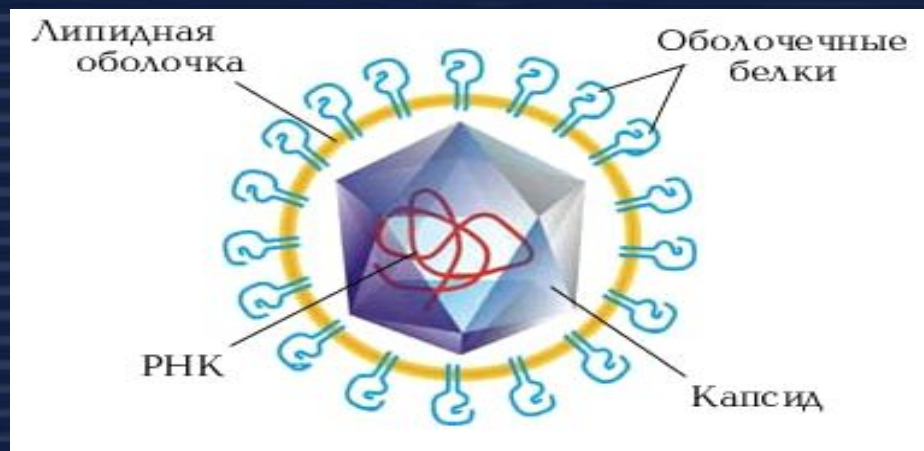
Молекулы вирусных ДНК могут быть линейными или кольцевыми, двух цепочечными или одно цепочечными по всей своей длине или же одно цепочечными только на концах. Кроме того, выяснилось, что большинство нуклеотидных последовательностей в вирусном геноме встречается лишь по одному разу, однако на концах могут находиться повторяющиеся, или избыточные участки. Помимо различий в форме молекулы и в структуре концевых участков вирусных ДНК существуют также различия в величине генома.





# Вирусная РНК

Исследования вирусной РНК составили один из самых значительных вкладов вирусологии в молекулярную биологию. Тот факт, что у вирусов растений реплицируемая генетическая система состоит только из РНК, ясно показал, что и РНК способна сохранять генетическую информацию. Была установлена инфекционность РНК вируса табачной мозаики, и выяснилось, что для инфекции необходима вся ее молекула. Размеры вирионов РНК - вирусов сильно варьируют - от  $7 \cdot 10^6$  до  $2 \cdot 10^8$  дальтон, однако размеры РНК и, следовательно, объем содержащейся в ней информации различаются в значительно меньшей степени.



# Размножение вирусов

**Вирусная частица** - это инертная статическая форма вируса. Когда вирионы находятся вне клетки, они не размножаются и в них не происходит никаких метаболических процессов. Все динамические события начинаются лишь тогда, когда вирус проникает в клетку. Даже у многоклеточного хозяина решающие события при вирусной инфекции происходят на клеточном уровне. Распространение вируса совершается в результате повторных циклов взаимодействия вируса с клетками и рассеяния вирионов во внеклеточной среде.

В зараженных вирусом клетках происходит глубокая перестройка вирусного материала, а часто также и компонентов клетки-хозяина. Возникает новая система - комплекс вирус-клетка.



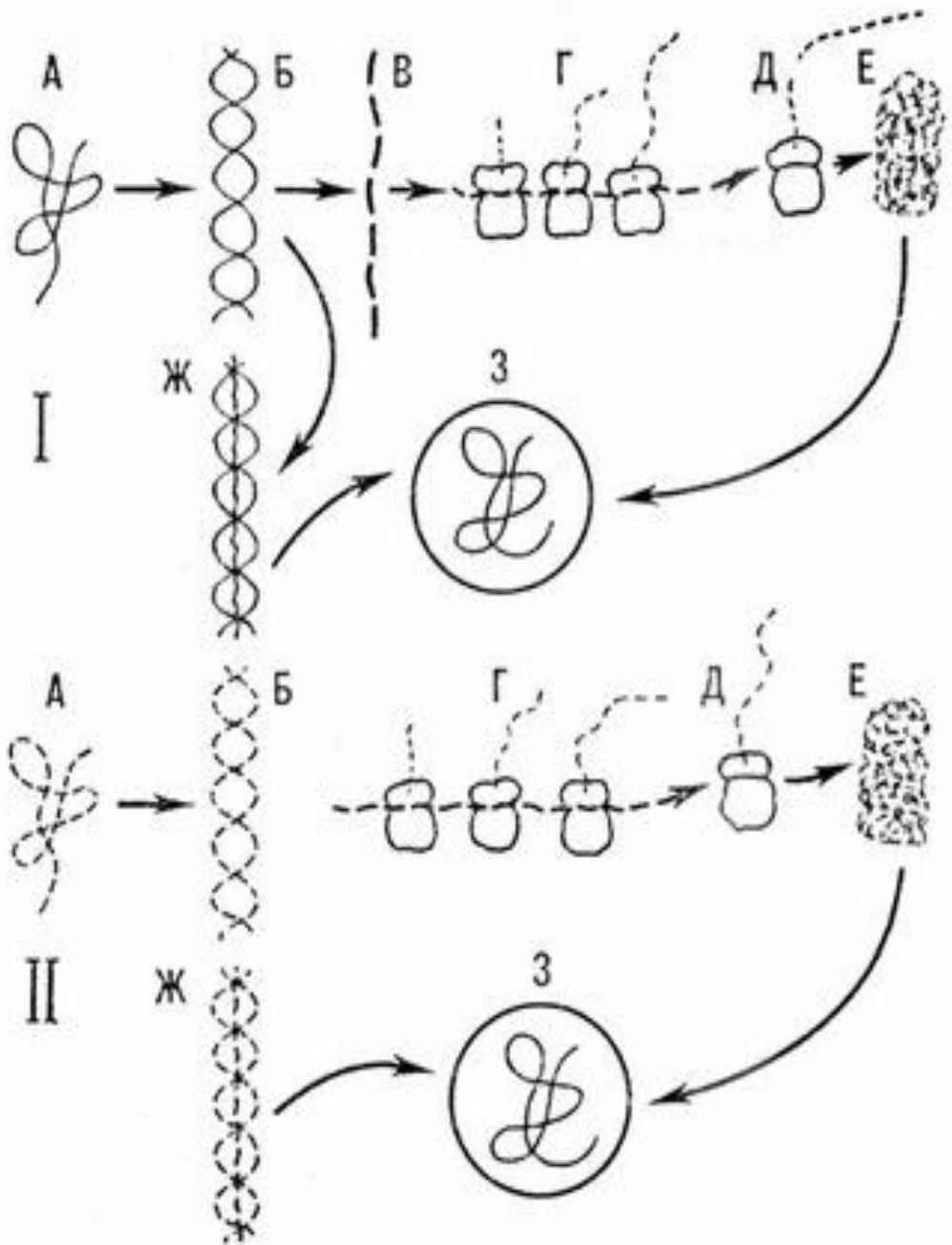
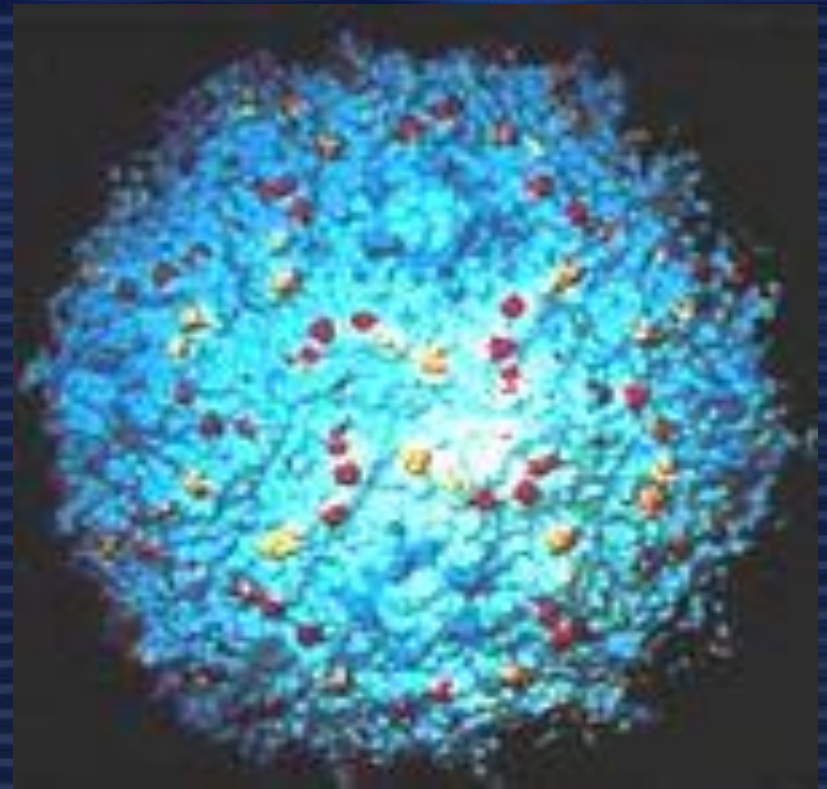


Схема размножения вирусов, содержащих в вирионе одну нить ДНК (I) или одну нить РНК (II). ДНК изображена сплошной линией, РНК — пунктиром; А — нуклеиновая к-та вириона; Б — удвоенная нить нуклеиновой кислоты при ее репликации; В — информационная РНК, (и-РНК), копирующая вирусную ДНК; Г — цепочка рибосом (полисома), соединенная и-РНК или вирусной РНК (на рибосомах растет полипептидная цепочка из остатков аминокислот); Д — рибосома с полипептидом, отделившаяся от полисомы; Е — белковая молекула, образованная полипептидными цепочками; Ж — построение дочерней нити нуклеиновой к-ты между двумя материнскими; З — зрелый вирион. Стадия В у вирусов с РНК отсутствует, т. к. их собственная РНК выполняет при синтезе белков роль и-РНК.

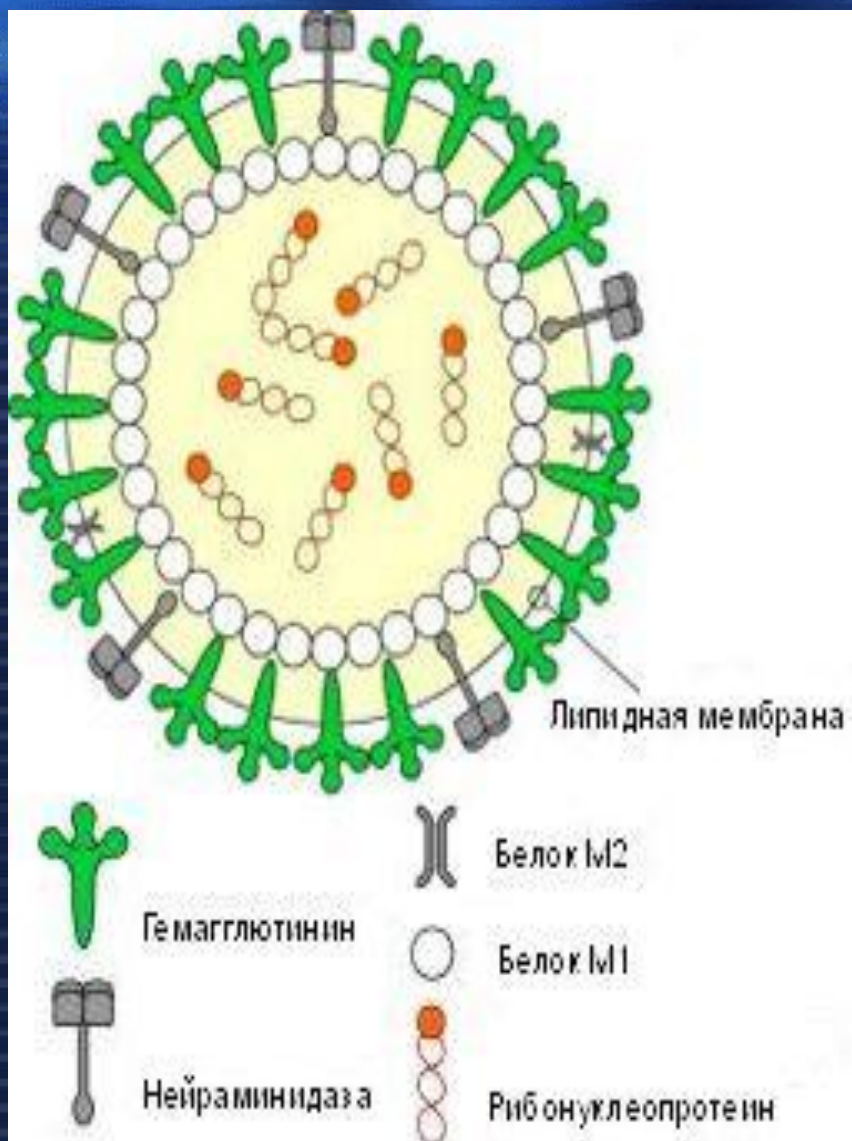
Репродукция вирусов – процесс многоэтапный, который можно разделить на семь стадий:

- 1.Адсорбция.
- 2.Инъекция.
- 3.Депротеинизация.
- 4.Репликация
- 5.Синтез вирус специфических структурных белков и ферментов.
- 6.Сборка вирусных частиц.
- 7.Лизис.



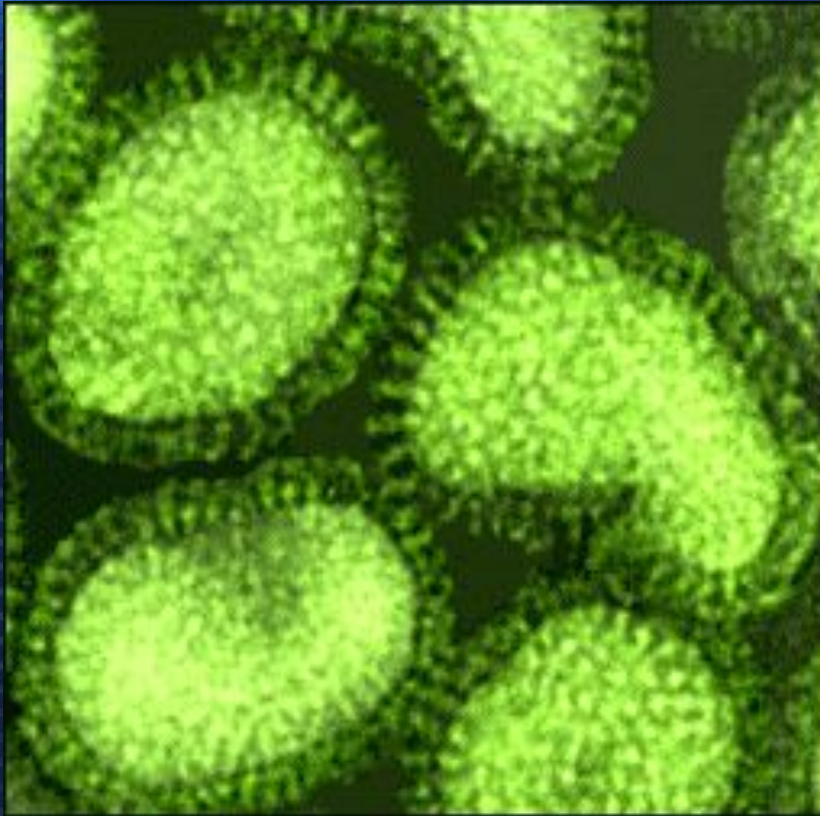


# Вирус гриппа А



**Вирус гриппа А** как правило вызывает заболевание средней или сильной тяжести. Поражает как человека, так и некоторых животных (лошадь, свинья, хорек, птицы). Именно вирусы гриппа А ответственны за появление пандемий и тяжелых эпидемий. Известно множество подтипов вируса типа А, которые классифицируются по поверхностным антигенам - гемагглютинуину и нейраминидазе: на настоящий момент известно 16 типов гемагглютинаина и 9 типов нейраминидазы. Вирус видоспецифичен: то есть как правило, вирус птиц не может поражать свинью или человека, и наоборот.

# Вирус гриппа В



**Вирус гриппа В** Как и вирус гриппа А, способен изменять свою антигенную структуру. Однако эти процессы выражены менее четко, чем при гриппе типа А. Вирусы типа В не вызывают пандемии и обычно являются причиной локальных вспышек и эпидемий, иногда охватывающих одну или несколько стран. Вспышки гриппа типа В могут совпадать с таковыми гриппа типа А или предшествовать ему. Вирусы гриппа В циркулируют только в человеческой популяции (чаще вызывая заболевание у детей).



# Вирус гриппа С



**Вирус гриппа С** достаточно мало изучен. Известно, что в отличие от вирусов А и В, он содержит только 7 фрагментов нуклеиновой кислоты и один поверхностный антиген. Инфицирует только человека. Симптомы болезни обычно очень легкие, либо не проявляются вообще. Он не вызывает эпидемий и не приводит к серьезным последствиям. Является причиной спорадических заболеваний, чаще у детей. Антигенная структура не подвержена таким изменениям, как у вирусов типа А. Заболевания, вызванные вирусом гриппа С, часто совпадают с эпидемией гриппа типа А. Клиническая картина такая же, как при легких и умеренно тяжелых формах гриппа А.

# СТРУКТУРА ВИРУСА СПИД

