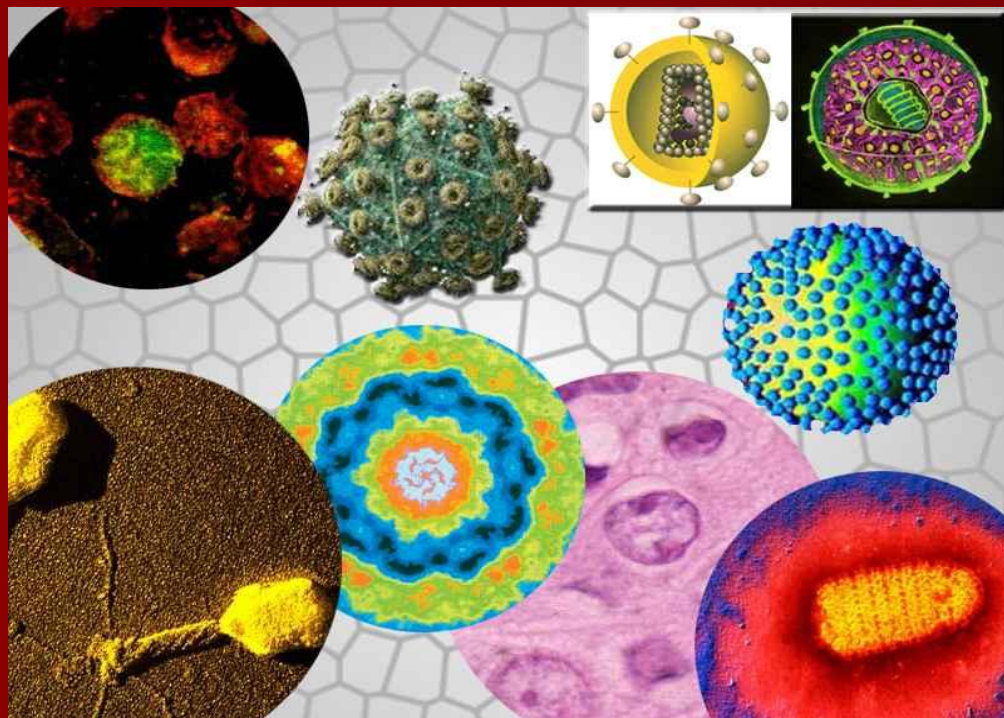


10 класс

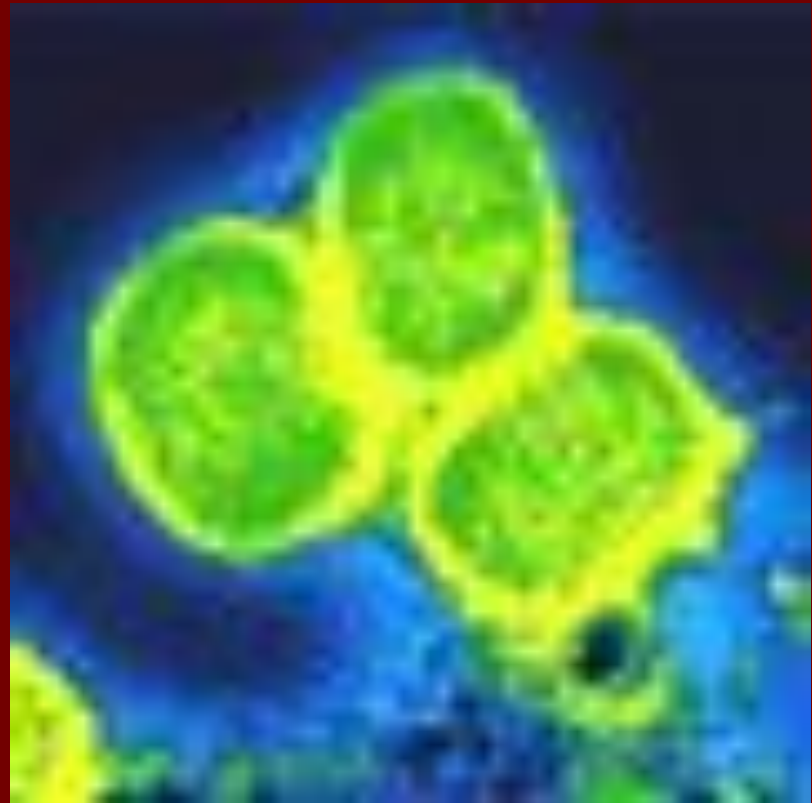


# Царство Вирусы

М. В. Сидорова,  
учитель биологии  
высшей категории  
МАОУ СОШ № 21  
г. Златоуст

# План урока

1. Понятие о вирусах
2. Размеры вирусов
3. История изучения вирусов
4. Гипотезы о происхождении вирусов
5. Строение вируса
6. Свойства вирусов
7. Классификация вирусов
8. Размножение вирусов
9. Значение вирусов
10. Как защитить свой организм



# Понятие о вирусах

Вирус (от лат. *virus* - яд) - микроскопическая частица, способная инфицировать клетки живых организмов.

Вирусы являются облигатными паразитами - они не способны размножаться вне клетки.

В настоящее время известны вирусы, размножающиеся в клетках растений, животных, грибов и бактерий (последних обычно называют бактериофагами).





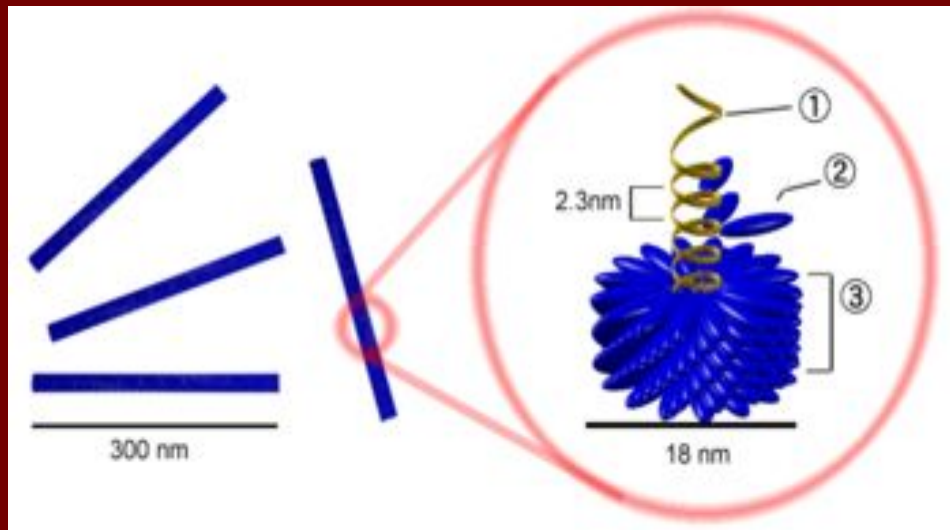
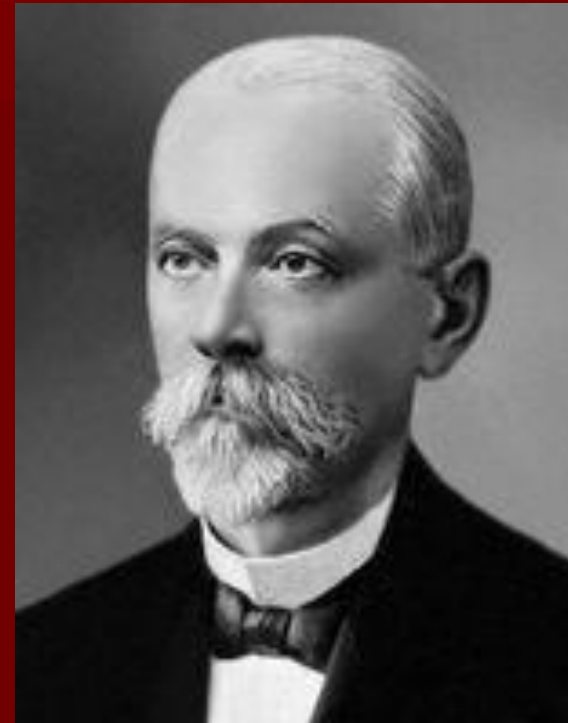
# Размеры вирусов

- Мельчайшие живые организмы
- Размеры варьируют от 20 до 300нм
- В среднем в 50 раз меньше бактерий
- Нельзя увидеть с помощью светового микроскопа
- Проходят через фильтры, не пропускающие бактерий



# История изучения вирусов

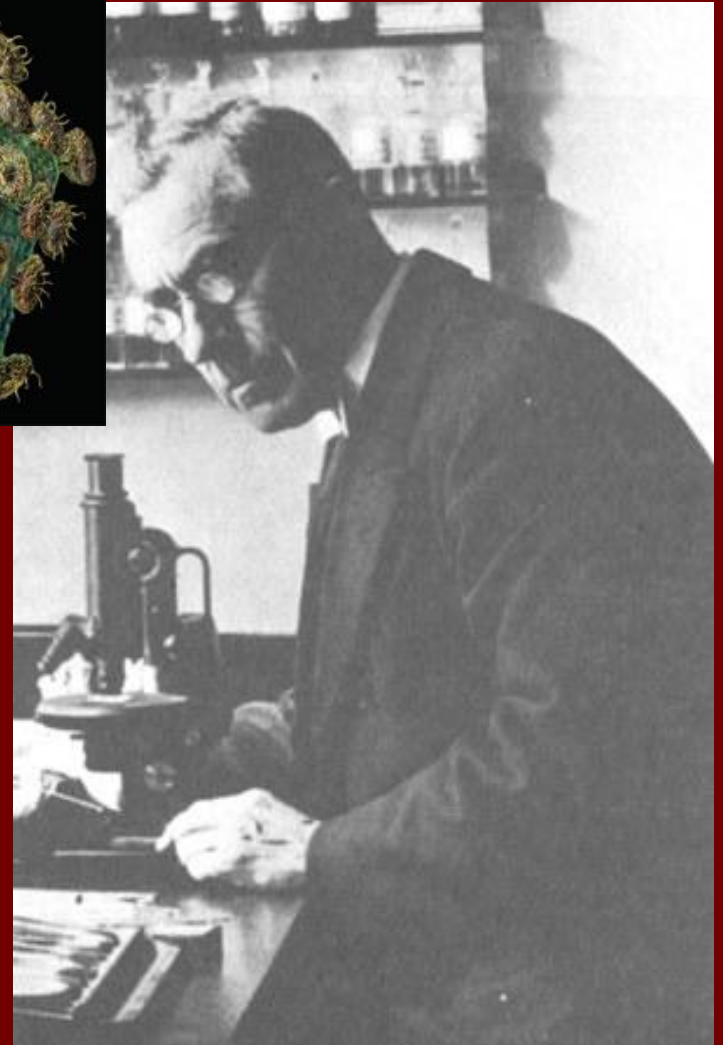
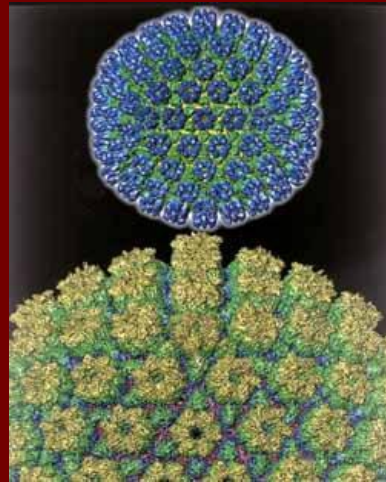
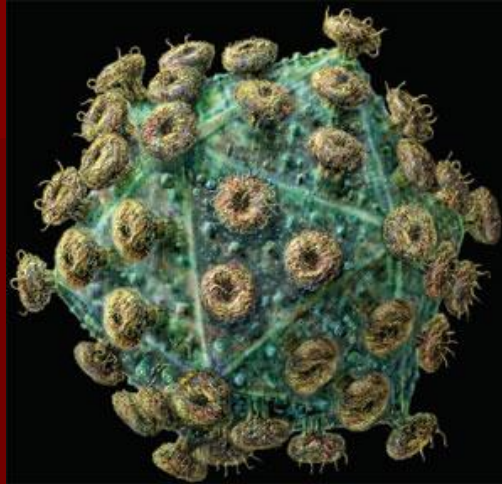
В 1852 году русский ботаник Дмитрий Иосифович Ивановский получил инфекционный экстракт из растений табака, пораженных мозаичной болезнью



Палочковидная частица вируса табачной мозаики. Цифрами обозначены: (1) РНК-геном вируса, (2) капсомер, состоящий всего из одного протомера, (3) зрелый участок капсида.

# История изучения вирусов

В 1898 году голландец Бейеринк ввел термин «вирус» (от латинского – «яд»), чтобы обозначить инфекционную природу определенных профильтрованных растительных жидкостей







**Гипотезы**

**о**

**ПРОИСХОЖДЕНИИ**



**ВИРУСОВ**

# Гипотеза № 1: «ПЕРВЫЕ НА ЗЕМЛЕ»

**Вирусы –  
потомки древних  
доклеточных  
форм жизни.  
На Земле  
существуют уже  
более 4,5 млрд  
лет**





# Гипотеза № 2

**Вирусы –  
потомки древнейших  
бактерий,  
утративших  
собственный  
механизм синтеза  
белка и  
перешедших к  
внутриклеточному  
паразитизму**

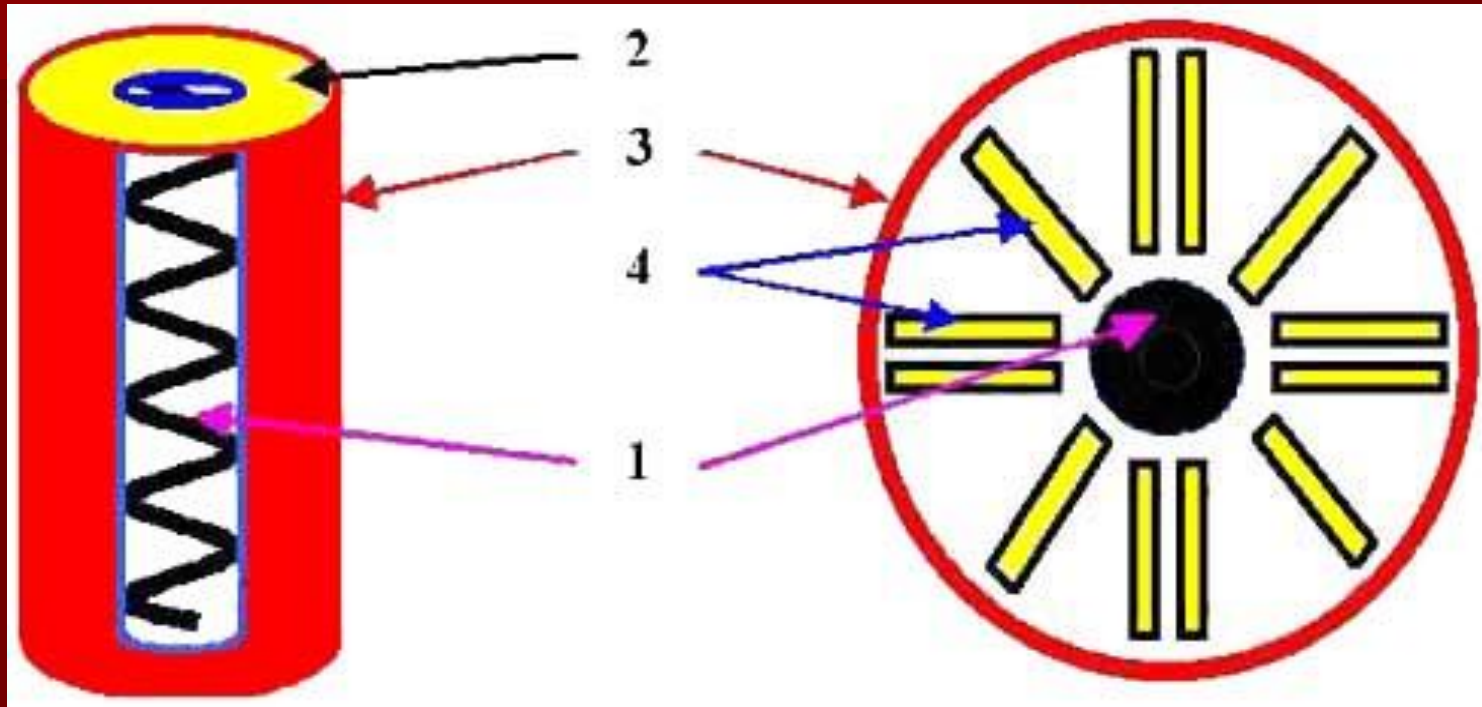


# ГИПОТЕЗА №3

**Вирусы –  
составные  
части клеток  
всех живых  
сущест  
в, своеобразные  
«одичавшие  
гены»,  
постоянно  
образующиеся  
в живых  
клетках**



# Строение вируса



- **Схематичное строение вируса:**

- 1 - сердцевина (однонитчатая РНК); 2 - белковая оболочка (капсид); 3 - дополнительная липопротеидная оболочка; 4 - капсомеры (структурные части капсида).



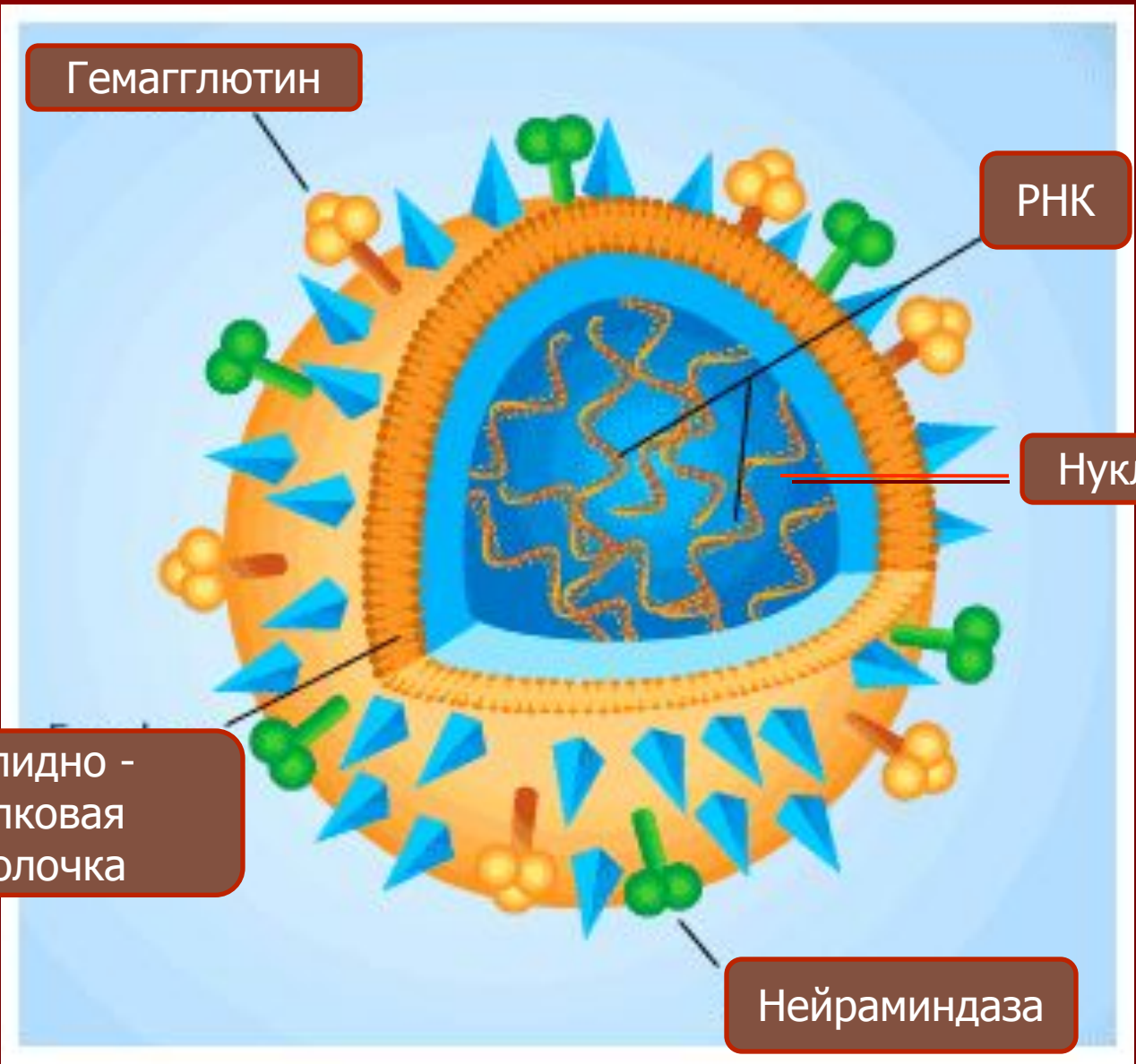
Гемагглютинин

РНК

Нуклеокапсид

Липидно -  
белковая  
оболочка

Нейраминдаза



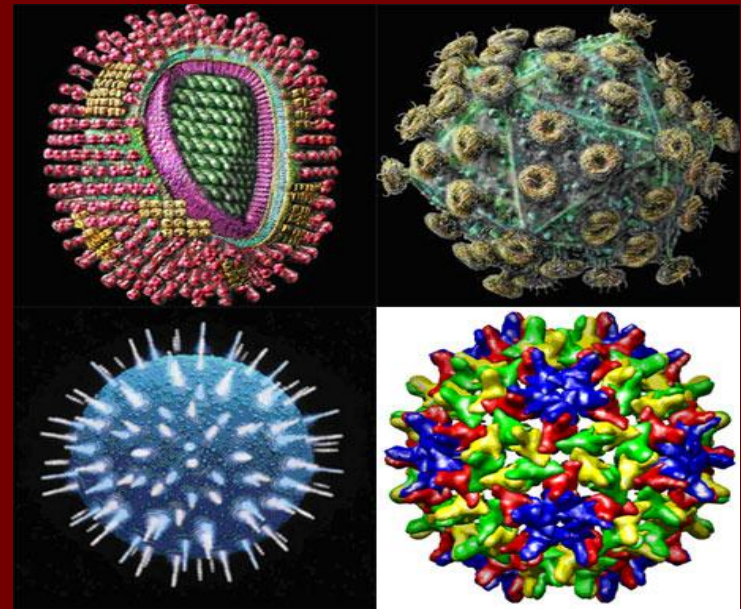
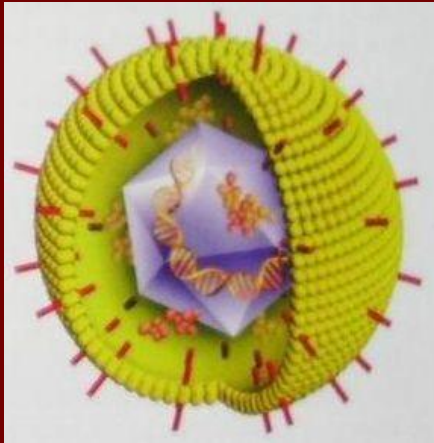
# Вирусная частица



Капсид



ДНК или РНК



Вирусы - неклеточные формы  
ЖИЗНИ

# Свойства вирусов



- Мельчайшие живые организмы
- Не имеют клеточного строения
- Способны жить и воспроизводиться, паразитируя внутри других клеток
- Большинство вызывает болезни
- Устроены очень просто
- Находятся на границе живого и неживого
- Каждый тип вируса распознает и инфицирует лишь определенные типы клеток



# КЛАССИФИКАЦИЯ ВИРУСОВ

## ДЕЗОКСИВИРУСЫ

1. ДНК двухнитчатая
2. ДНК однонитчатая
- 1.1. Кубический тип симметрии:
  - 1.1.1. *Без внешних оболочек:*  
аденовирусы (см рис В)
  - 1.1.2. *С внешними оболочками:*  
герпес-вирусы(см рис Б)
- 1.2. Смешанный тип симметрии:  
Т-четные бактериофаги (см. рис 4)
- 1.3. Без определенного типа симметрии:  
оспенные вирусы

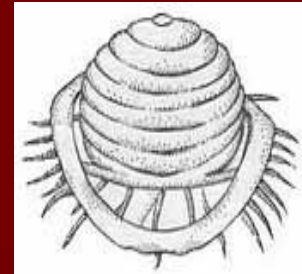
- 2.1. Кубический тип симметрии:
  - 2.1.1. *Без внешних оболочек:*  
крысиный вирус Килхама, аденосателлиты

## РИБОВИРУСЫ

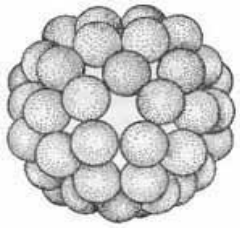
1. РНК двухнитчатая
2. РНК однонитчатая
- 1.1. Кубический тип симметрии:
  - 1.1.1. *Без внешних оболочек:*  
реовирусы, вирусы раневых опухолей растений
- 2.1. Кубический тип симметрии:
  - 2.1.1. *Без внешних оболочек:*  
вирус полиомиелита (см.рис Г), энтеровирусы, риновирусы
- 2.2. Спиральный тип симметрии:
  - 2.2.1. *Без внешних оболочек:*  
вирус табачной мозаики
  - 2.2.2. *С внешними оболочками:*  
вирусы гриппа(см рис А), бешенства, онкогенные РНК-содержащие вирусы

**По типу симметрии:**

**Спиральный тип** - вирус гриппа



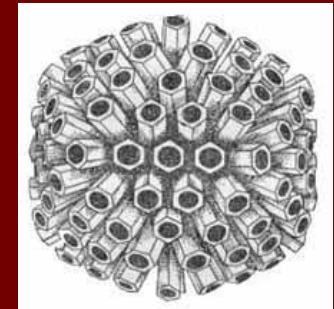
**Кубический тип:**



**а. без внешних оболочек - аденовирусы**

**б. с внешними оболочками:**

**герпес-вирусы**



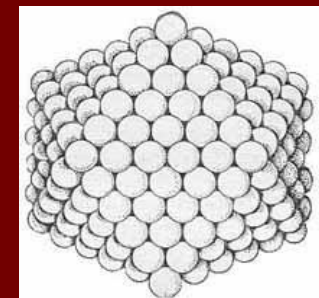
**Смешанный тип:**



**T-четные бактериофаги**

**Без определенного типа симметрии:**

**оспенные вирусы**



# Как выглядят вирусы



Вирус коревой оспы



ВИЧ



Аденовирус (вирус ОРЗ)



Вирус гриппа



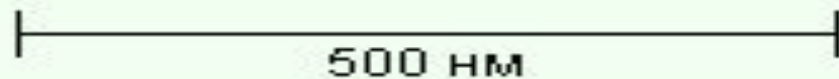
Риновирус



Вирус герпеса

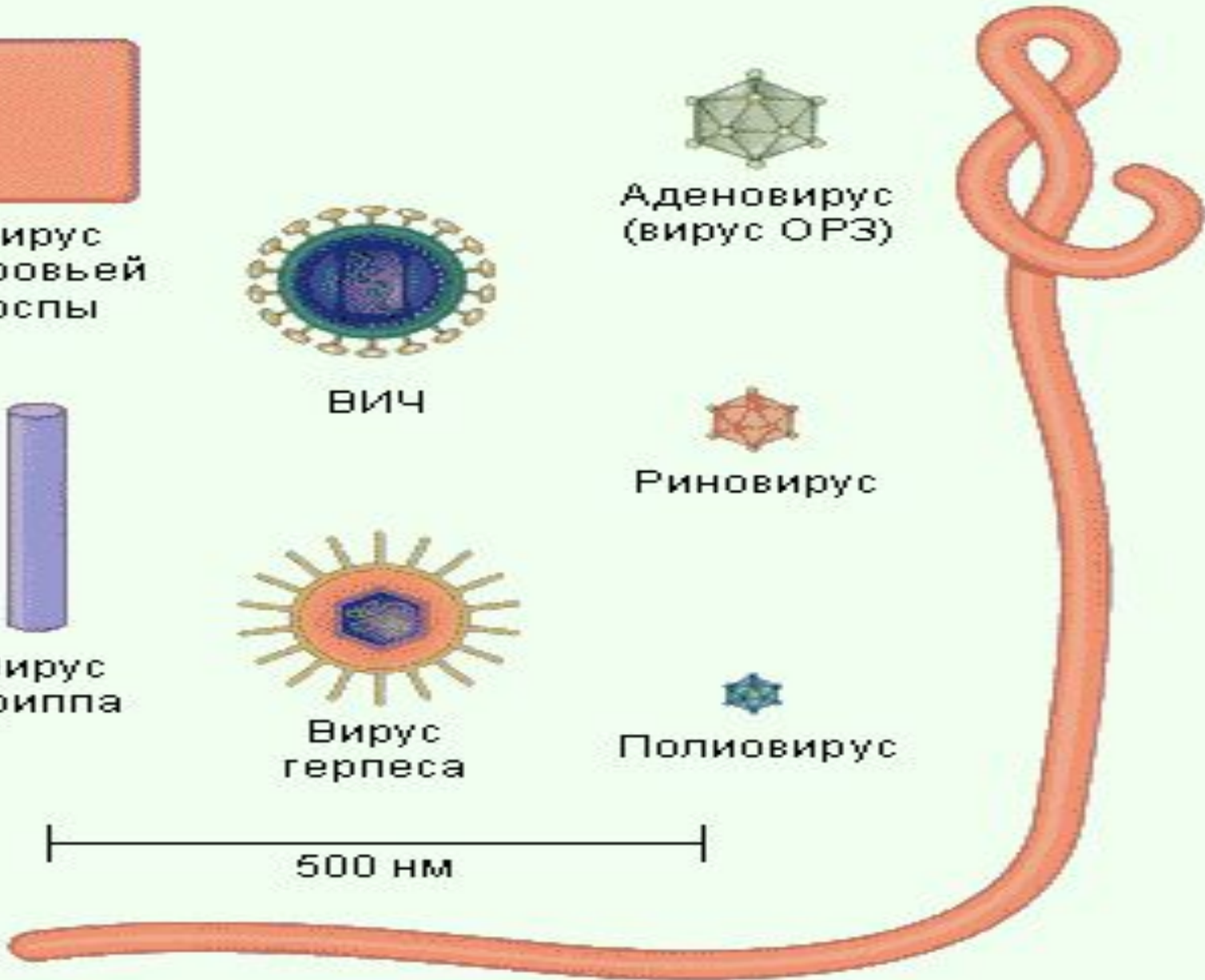


Полиовирус



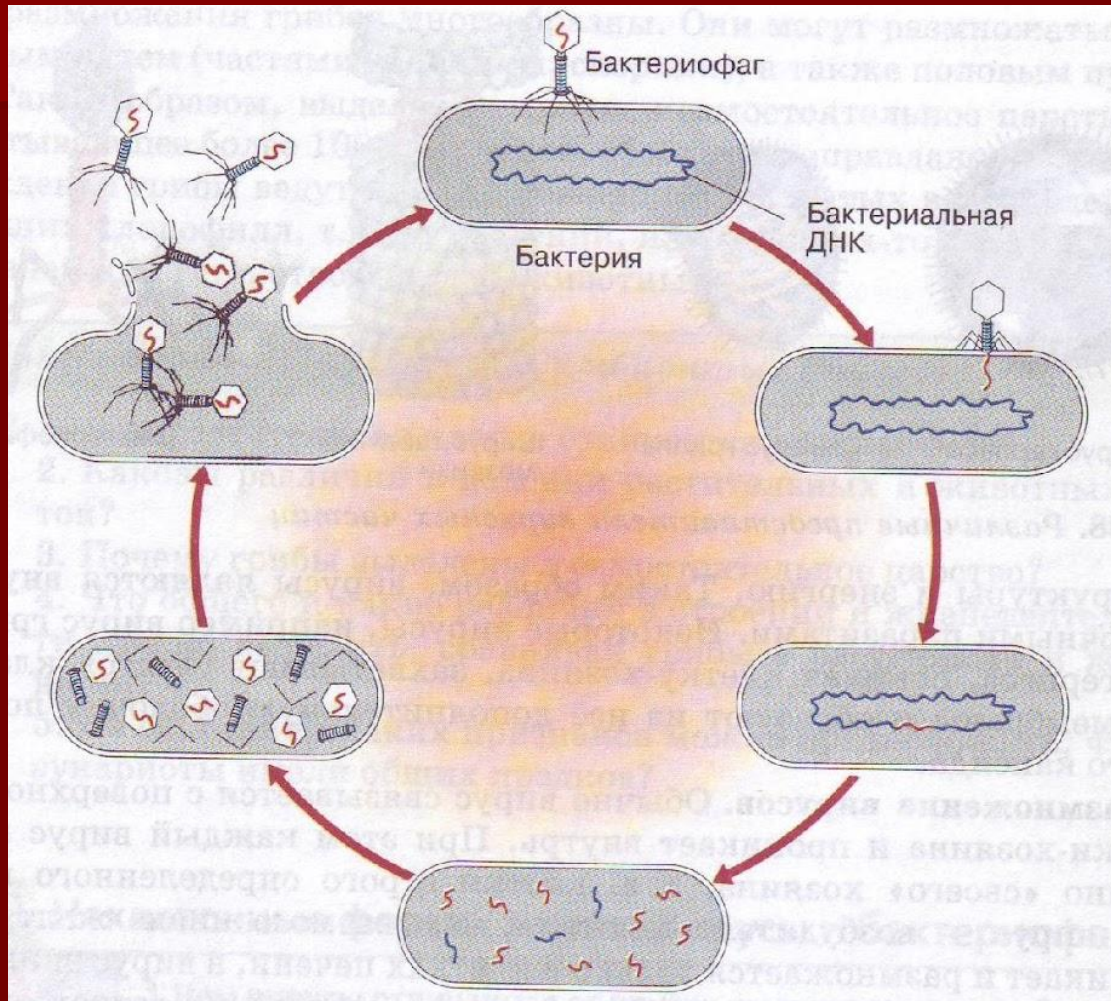
500 нм

Вирус Эбола

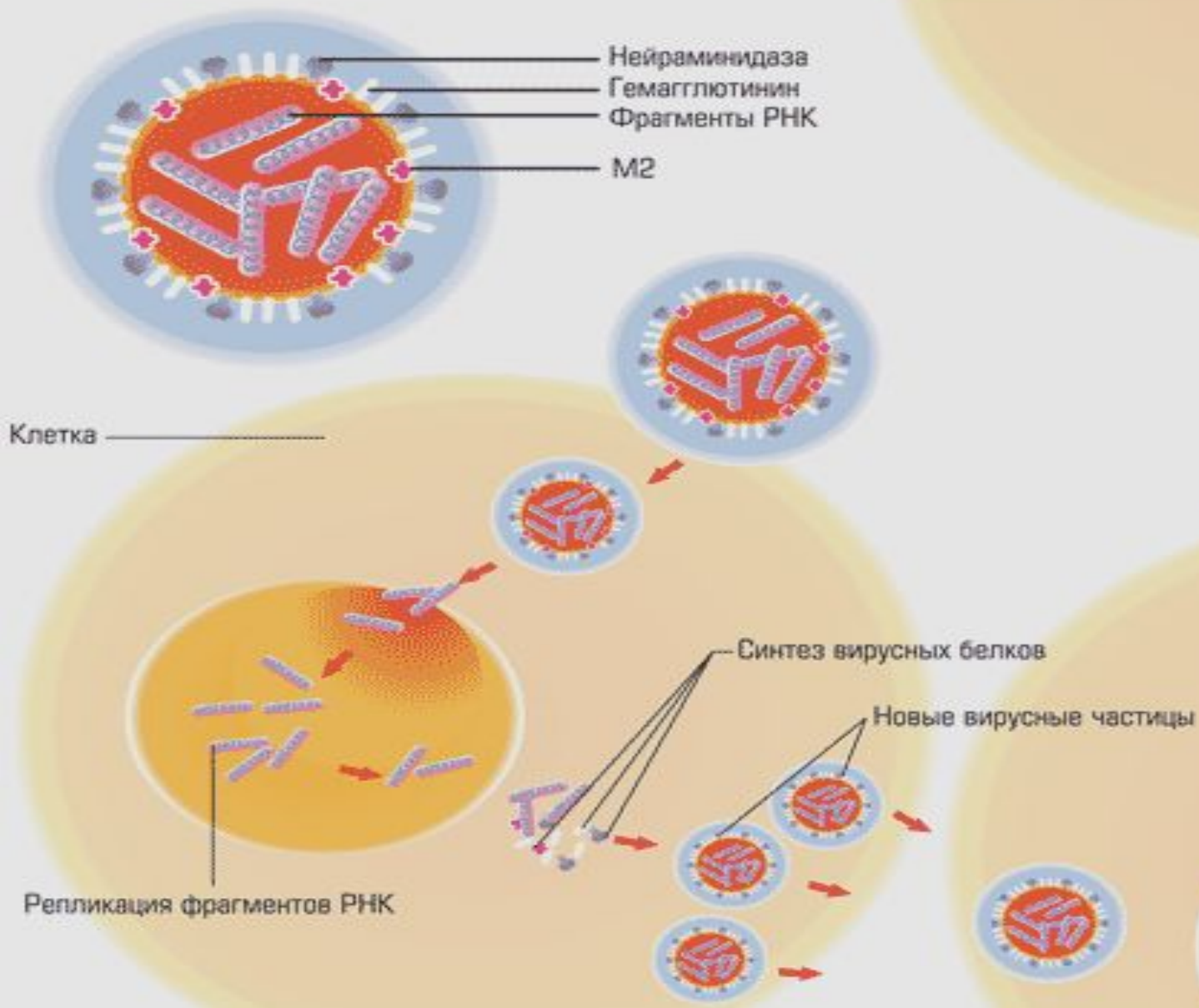




# Размножение вирусов



# Как вирус гриппа попадает в клетку и размножается



# Значение вирусов: Заболевания человека



корь, свинка, грипп,  
полиомиелит,  
шениство, оспа,  
желтая лихорадка,

трахома, энцефалит,  
некоторые  
онкологические  
(опухолевые) болезни,  
СПИД, бородавки,  
герпес



Ребенок,  
больной оспой



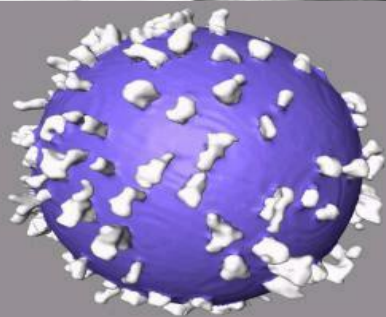


# СПИД. ВИЧ.

**Вирус иммунодефицита  
человека**

**Многие путают два совершенно  
различных понятия - ВИЧ-  
инфицированный и больной  
СПИДом.**

**Разница заключается в том, что  
человек, инфицированный  
вирусом иммунодефицита, может  
в течение многих лет оставаться  
работоспособным, относительно  
здоровым человеком. Такой  
человек не представляет никакой  
опасности для окружающих**



**Трехмерное  
изображение  
вируса СПИДа**



# Заболевания животных

У животных  
вирусы  
вызывают ящур,  
чуму, бешенство;  
у насекомых -  
полиэдроз,  
грануломатоз.



Вирус бешенства



# Заболевания растений

у растений вирусы  
вызывают  
мозаику или  
иные изменения  
окраски листьев,  
цветков,  
курчавость и  
другие изменения  
формы листьев,  
карликовость.



Тюльпаны, зараженные вирусом



# Бактериофаги - "пожиратели бактерий"

- Открыты в 1917 году одновременно во Франции и Англии
- Используются при лечении заболеваний, вызываемых некоторыми бактериями (чума, тиф, дизентерия)



**Фотография бактериофага  
(увеличение 500 000 раз)**

# Проверь свои знания

**Выберите утверждения, которые, на Ваш взгляд, являются правильными:**

1. Вирусы представляют собой наследственный материал в защитной оболочке.
2. Самые крупные вирусы можно увидеть в хороший световой микроскоп.
3. Вирусы – это мельчайшие живые организмы.
4. Наследственный материал вирусов всегда представлен ДНК.
5. Заражая клетку, вирусы всегда её убивают.

# Проверь свои знания

6. Вирусы были открыты в 19 веке.
7. Роль вирусов в жизни живых организмов всегда отрицательна.
8. Вирус СПИДа (ВИЧ), попав в организм, постепенно убивает все его клетки.
9. Вирус представляет собой мельчайшую на Земле живую систему биомолекулярного уровня.

**Правильные ответы: 1; 2; 6;  
9.**



# Информационные источники

- Биология в таблицах. 6-11 классы: Справочное пособие/ Авт.-сост. Т.А.Козлова, В.С.Кучменко. – 4-е изд.- М.: Дрофа, 2012.
- Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология: В 3-х т. Т.1: Пер. с англ./Под ред. Р.Сопера – 3-е изд. – М.: Мир, 2011.
- [http://www.erudition.ru/referat/printref/id.33926\\_1.html](http://www.erudition.ru/referat/printref/id.33926_1.html) - Эрудиция. Электронная российская библиотека.
- <http://schools.keldysh.ru/school1413/bio/vilegzh/index.htm> - Вирусы и их роль в жизни человека -

# Как уберечь свой организм? Как сохранить свое здоровье?



Заболел, друзья, вчера,  
Кашлял ночью до утра.  
Нос не дышит, голос сип –  
У меня, наверно, **грипп**.  
От простуды лоб горяч.  
Нужен срочно детский врач.

Хорошее  
настроения!

