

11 класс



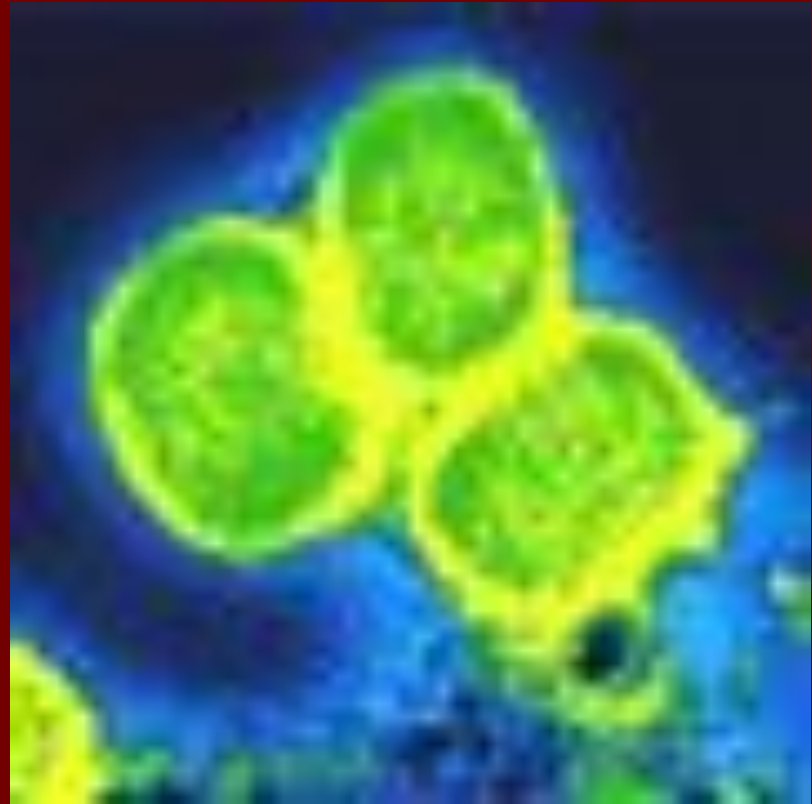
# Царство Вирусы

Докторова С.В.,  
учитель биологии и  
экологии  
высшей категории  
гимназии № 2

Екатеринбург, 2007

# План урока

- Понятие о вирусах
- Размеры вирусов
- История изучения вирусов
- Строение вируса
- Свойства вирусов
- Классификация вирусов
- Значение вирусов



# 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).

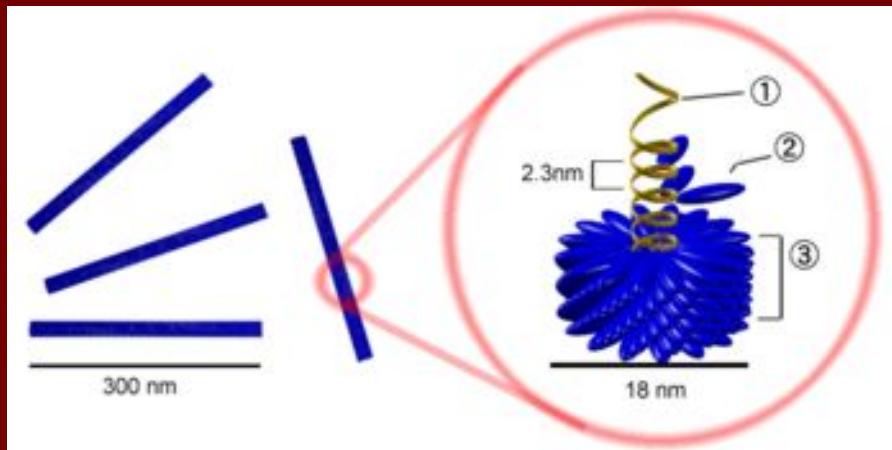
# Размеры вирусов

- 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

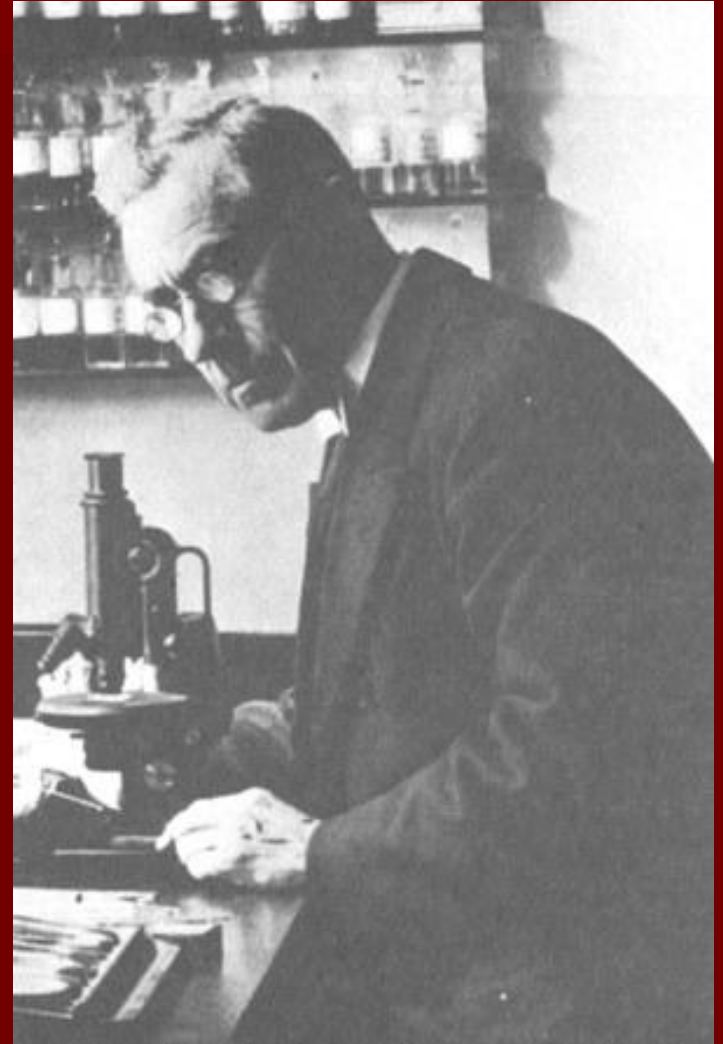
- В 1852 году русский ботаник Дмитрий Иосифович Ивановский получил инфекционный экстракт из растений табака, пораженных мозаичной болезнью



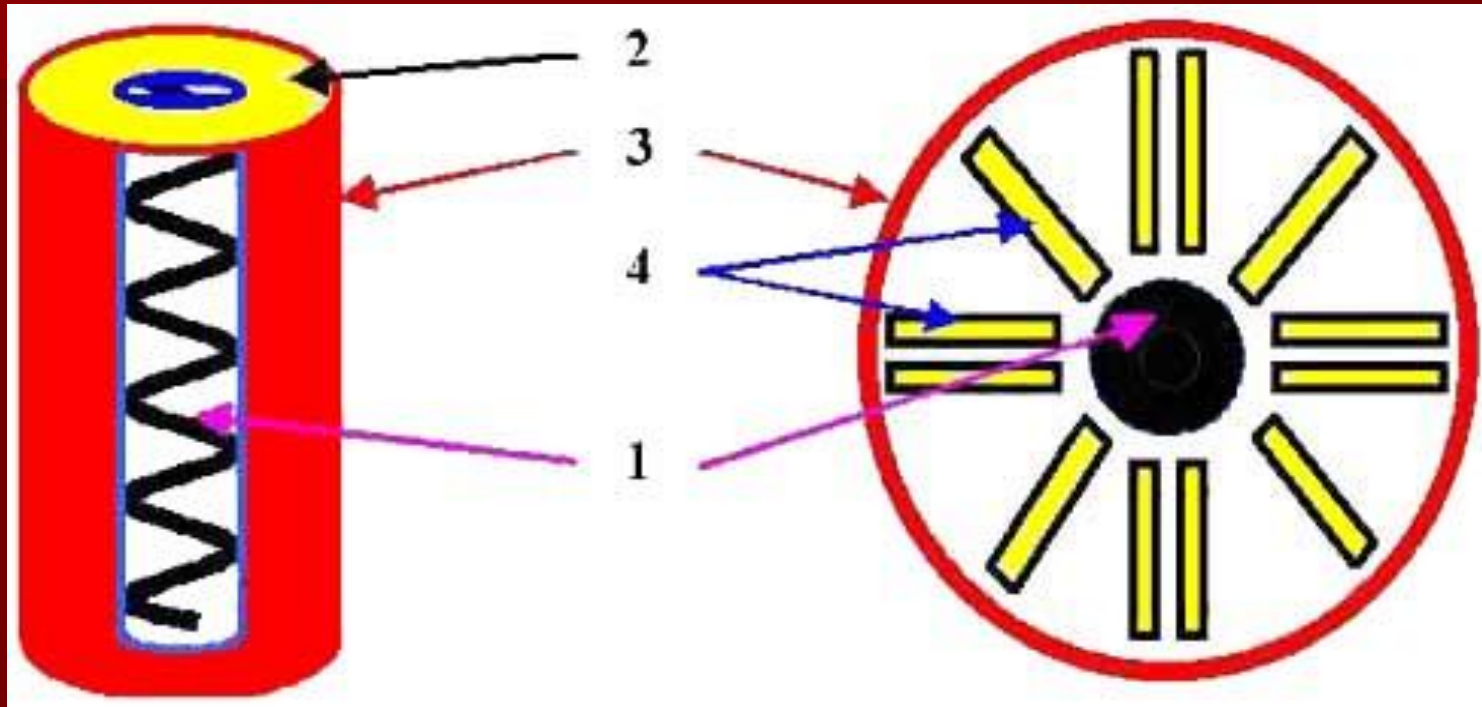
Палочковидная частица вируса табачной мозаики. Цифрами обозначены: (1) РНК-геном вируса, (2) капсомер, состоящий всего из одного протомера, (3) зрелый участок капсида.

# История изучения вирусов

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



# Строение вируса



- **Схематичное строение вируса:**

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

# 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



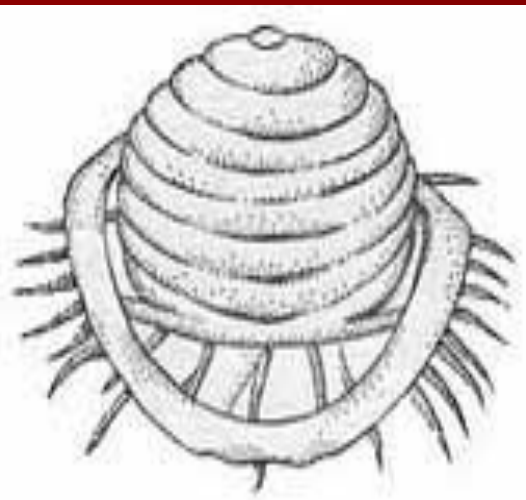
# КЛАССИФИКАЦИЯ ВИРУСОВ

## ДЕЗОКСИВИРУСЫ

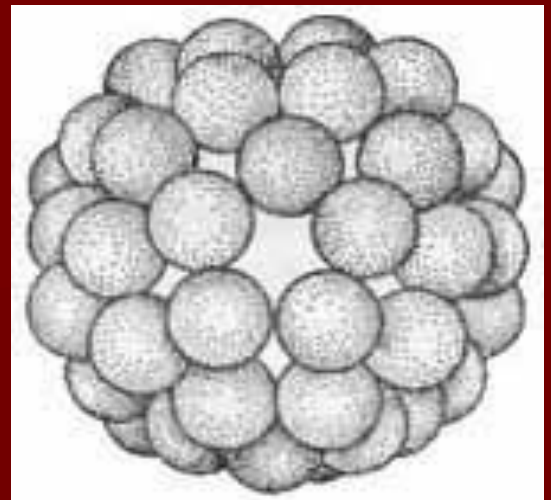
1. ДНК двухнитчатая
2. ДНК однонитчатая
- 1.1. Кубический тип симметрии:
  - 1.1.1. *Без внешних оболочек:*  
аденовирусы (см рис 3в)
  - 1.1.2. *С внешними оболочками:*  
герпес-вирусы(см рис 3б)
- 1.2. Смешанный тип симметрии:  
Т-четные бактериофаги (см. рис 4)
- 1.3. Без определенного типа симметрии:  
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 3г), 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 3а), бешенства, онкогенные РНК-содержащие вирусы

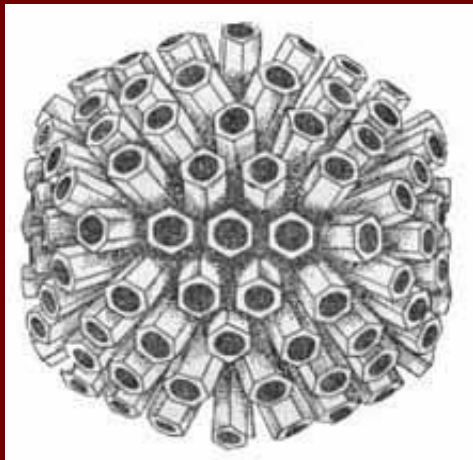


**А**

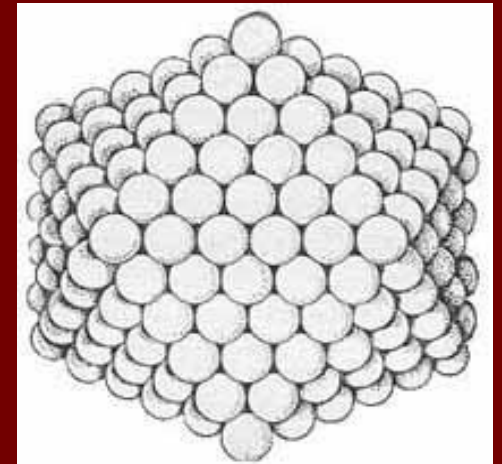


**В**

**Б**



**Г**



**Схематичное  
изображение  
расположения  
капсомеров  
в капсиде вирусов.**

**Спиральный  
тип симметрии имеет  
вирус гриппа - а. Кубический  
тип симметрии у вирусов:  
герпеса - б, аденовируса - в,  
полиомиелита - г.**

# Значение вирусов

## 1. Заболевания человека

- корь, свинка, грипп, полиомиелит, бешенство, оспа, желтая лихорадка, трахома, энцефалит, некоторые онкологические (опухолевые) болезни, СПИД, бородавки, герпес.

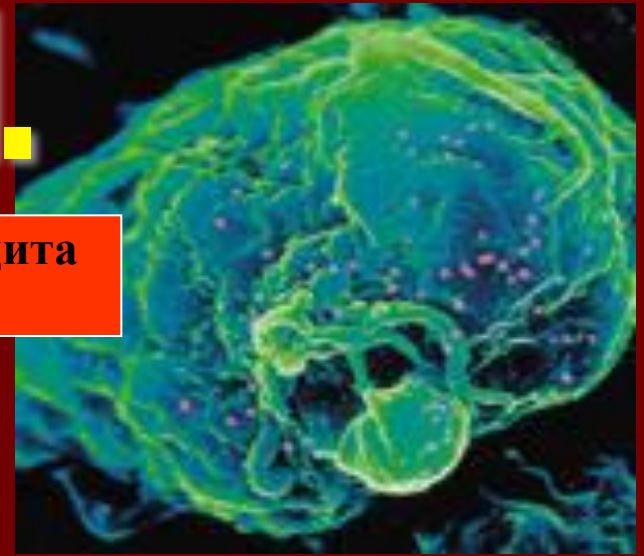


Ребенок, больной оспой

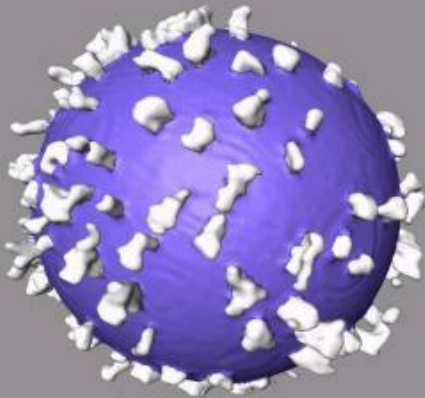
# СПИД. ВИЧ.



**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**

## 2. Заболевания животных

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



Вирус бешенства

# 3. Заболевания растений

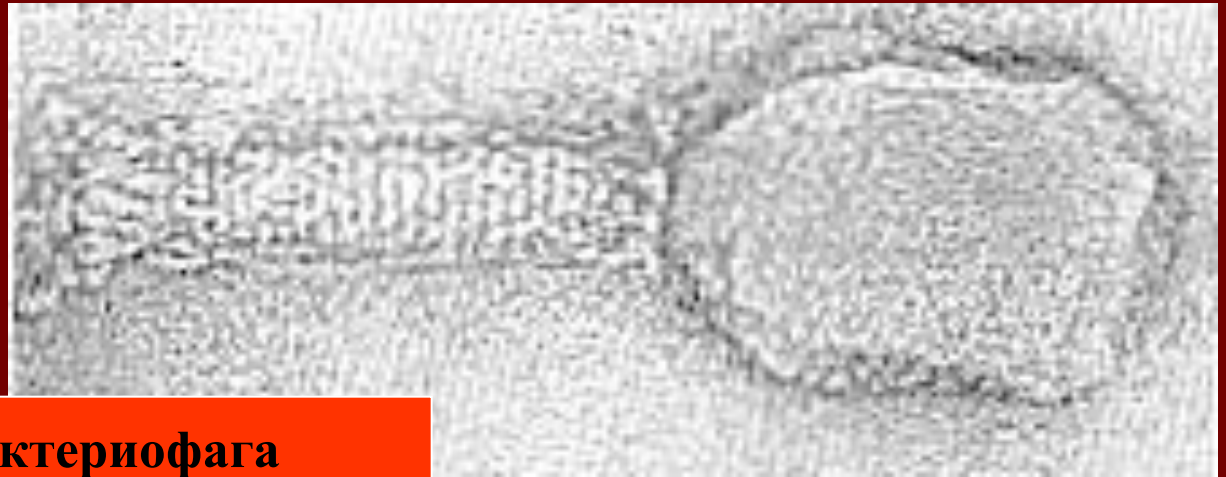
- у растений - мозаику или иные изменения окраски листьев либо цветков, курчавость листьев и другие изменения формы, карликовость; наконец, у бактерий - их распад.



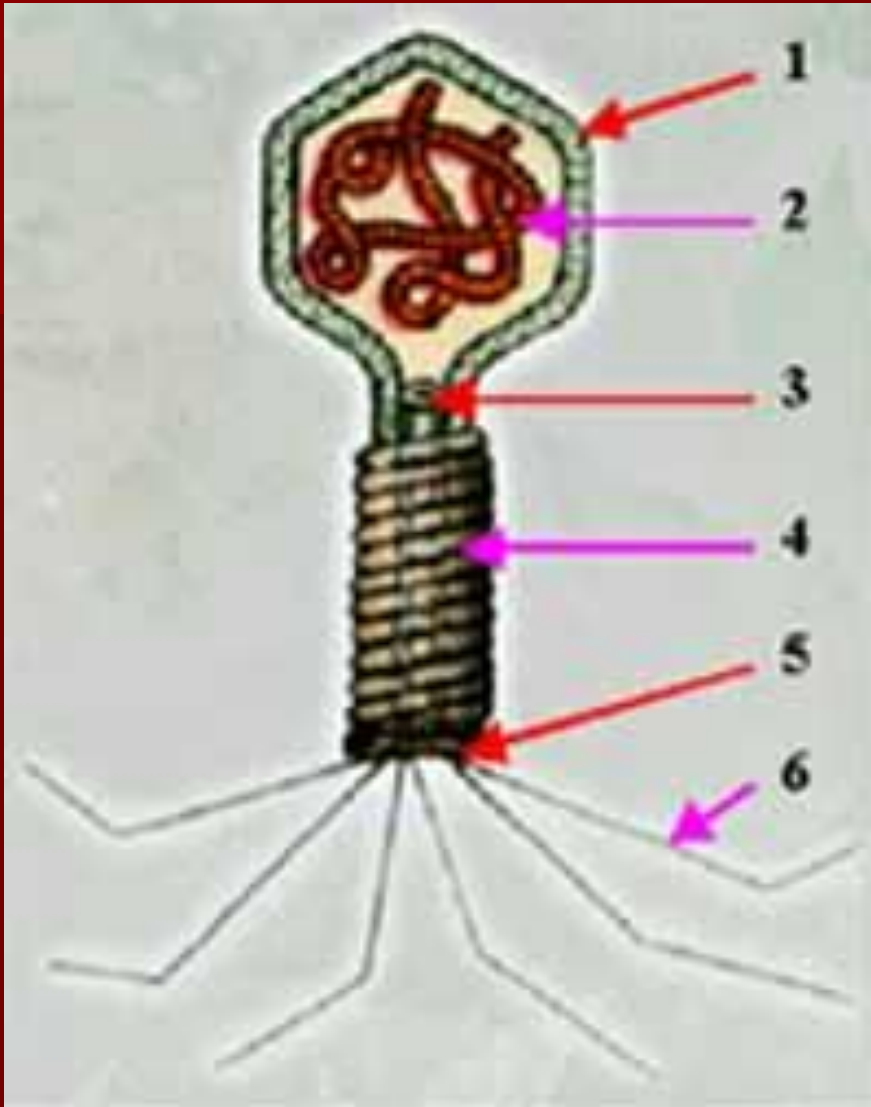
Тюльпаны, зараженные вирусом

# 4. 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 500000 раз)**



**Схематичное строение Т-фага кишечной палочки со смешанным типом симметрии. 1 - кубоидальная капсидная головка, 2 - двухнитчатая ДНК, 3 - стержень, 4 - спиралеобразный сокращающийся капсид (чехол), 5- базальная пластинка, 6 - хвостовые фибриллы.**



# Информационные источники

- Биология в таблицах. 6-11 классы: Справочное пособие/ Авт.-сост. Т.А.Козлова, В. С.Кучменко. – 4-е изд.- М.: Дрофа, 2002.
- 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, 2001.
- [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 -