

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПРОФЕССОРА В.Ф. ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКОГО»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

Компьютерная лекция № 3

# Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги.

Дисциплина: «Биология»

Специальность: «Лабораторная диагностика», «Сестринское дело»

Красноярск 2017

# План:

1. История изучения вирусов
2. Строение вирусов
3. Положение вирусов в системе живого
4. Происхождение вирусов
5. Этапы жизненного цикла вирусов
6. Многообразие вирусов
7. Значение вирусов

# 1. История изучения вирусов

**В 1852 ГОДУ  
РУССКИЙ  
БОТАНИК  
ДМИТРИЙ  
ИОСИФОВИЧ  
ИВАНОВСКИЙ  
ПОЛУЧИЛ  
ИНФЕКЦИОННЫЙ  
ЭКСТРАКТ ИЗ  
РАСТЕНИЙ  
ТАБАКА,  
ПОРАЖЕННЫХ  
МОЗАИЧНОЙ  
БОЛЕЗНЬЮ**



# 1. История изучения вирусов

**Заложил основы  
ряда научных  
направлений  
вирусологии**



# 1. История изучения вирусов

**В 1898 ГОДУ  
ГОЛЛАНДЕЦ **МАРТИН  
БЕЙЕРИНК** ВВЕЛ  
ТЕРМИН **«ВИРУС»**,  
ЧТОБЫ ОБОЗНАЧИТЬ  
ИНФЕКЦИОННУЮ  
ПРИРОДУ  
ОПРЕДЕЛЕННЫХ  
ПРОФИЛЬТРОВАННЫХ  
РАСТИТЕЛЬНЫХ  
ЖИДКОСТЕЙ**



# 1. История изучения вирусов

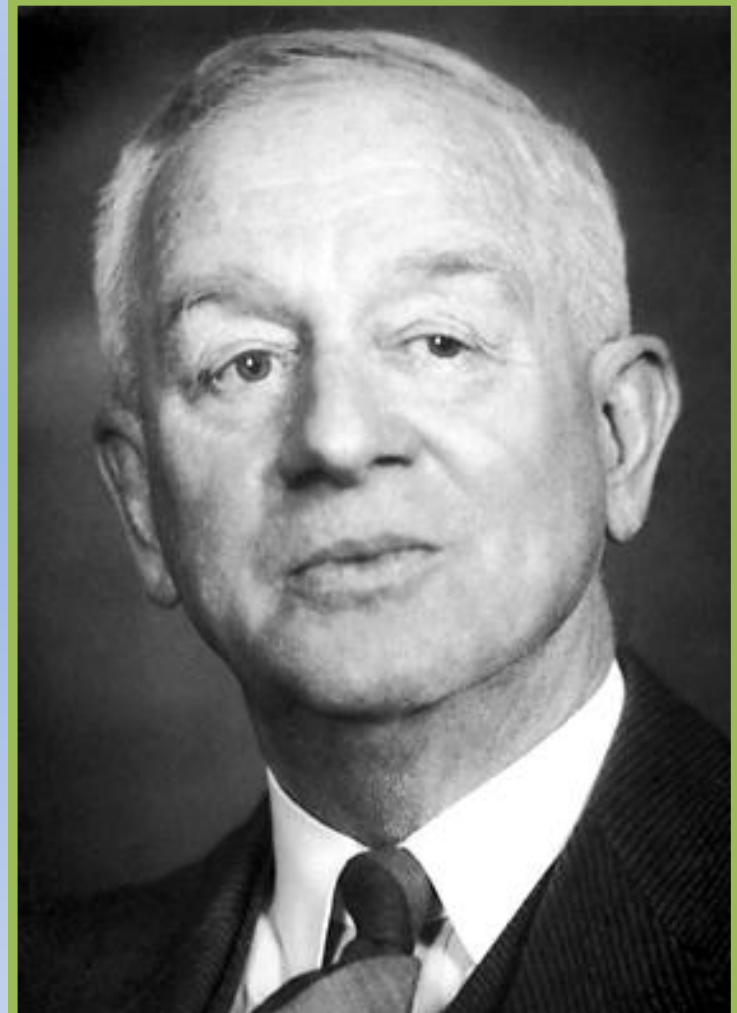
В **1901** году было обнаружено первое вирусное заболевание человека — жёлтая лихорадка.





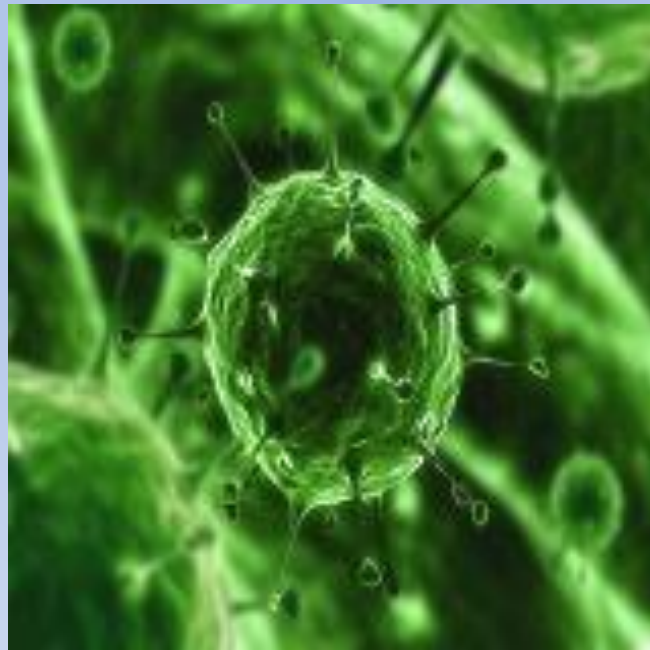
# 1. История изучения вирусов

В **1911** году Фрэнсис Раус доказал вирусную природу рака — саркомы Рауса.



# 1. История изучения вирусов

В **2002** году в Нью-Йоркском университете был создан первый синтетический вирус (вирус полиомиелита).





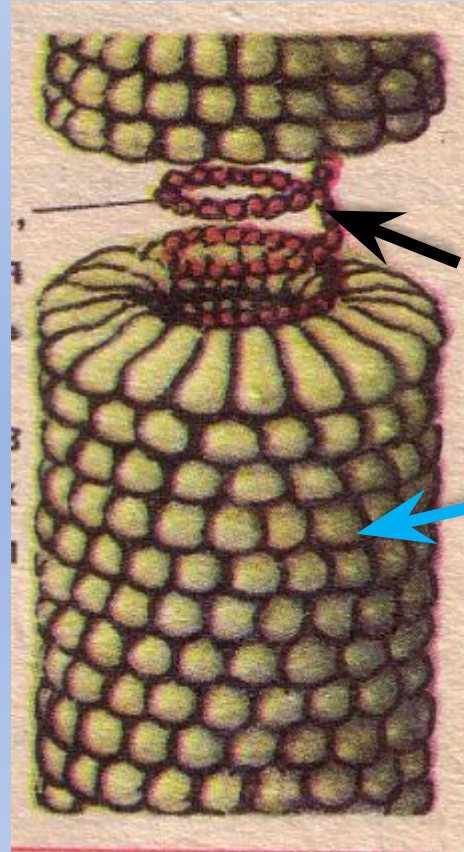
# Понятие о вирусах

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

Вирусы являются облигатными (обязательными) внутриклеточными паразитами — они не способны размножаться вне клетки.

## 2. Строение вируса

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

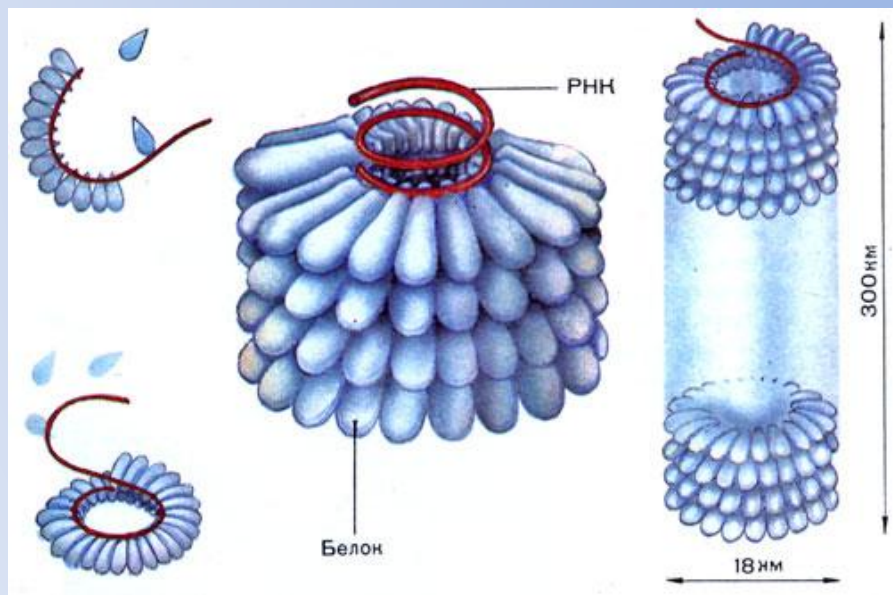


Нуклеиновая  
Кислота (ДНК  
РНК)

Белковая  
оболочка -  
капсид

# Вирусы

## Простые



## Сложные



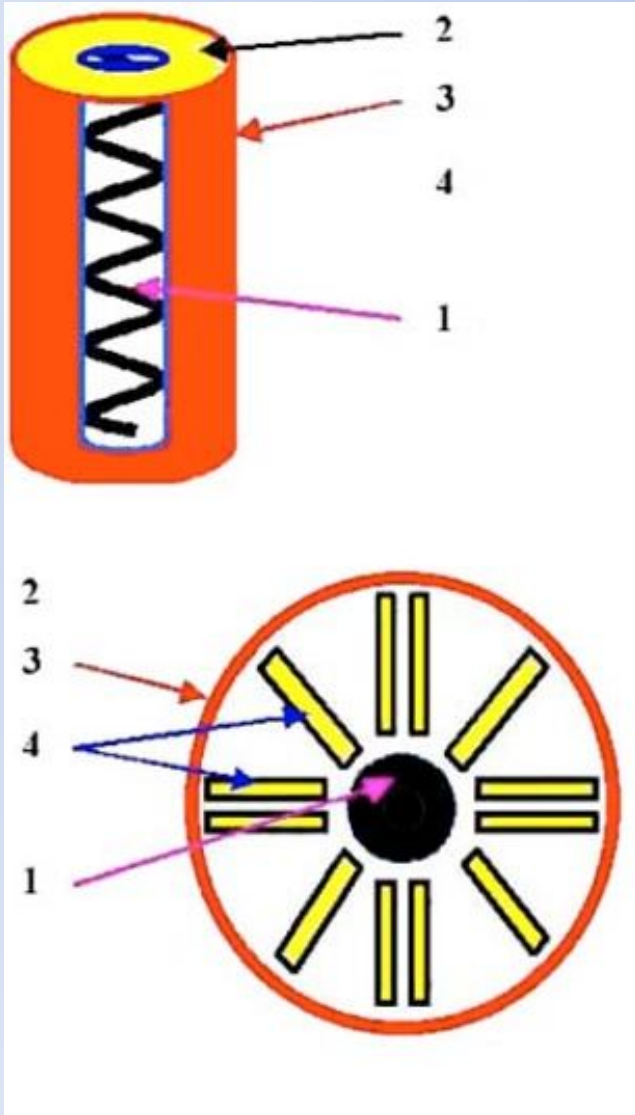
# Состав вирусов



## Химические вещества.

1. ДНК
2. РНК
3. Белки
4. Углеводы
5. Липиды

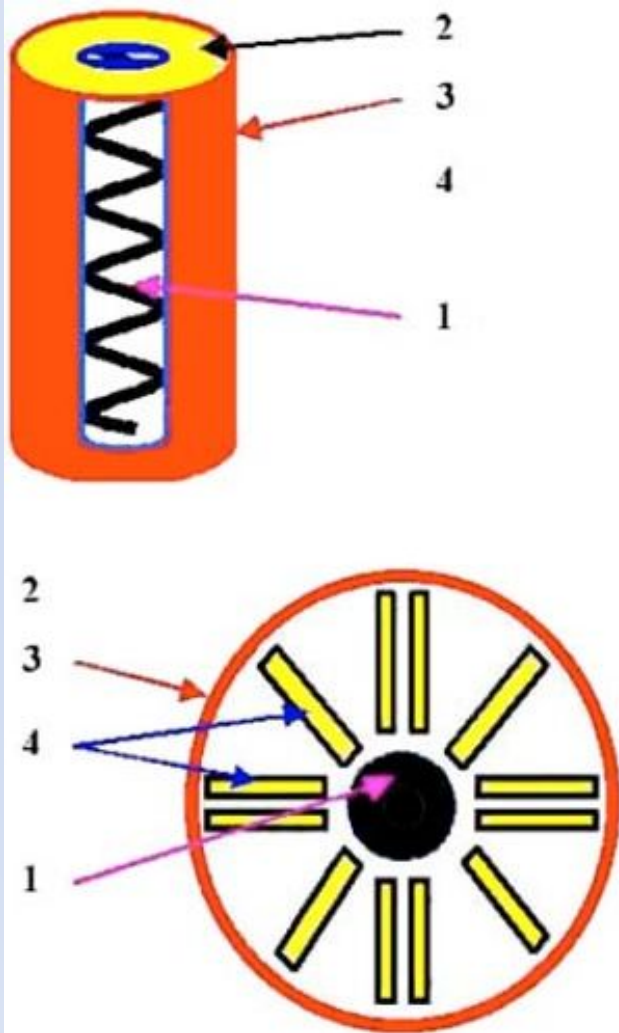
## 2. Строение вируса



**1. Сердцевина** - генетический материал (ДНК либо РНК), который несет информацию о нескольких типах белков, необходимых для образования нового вируса.



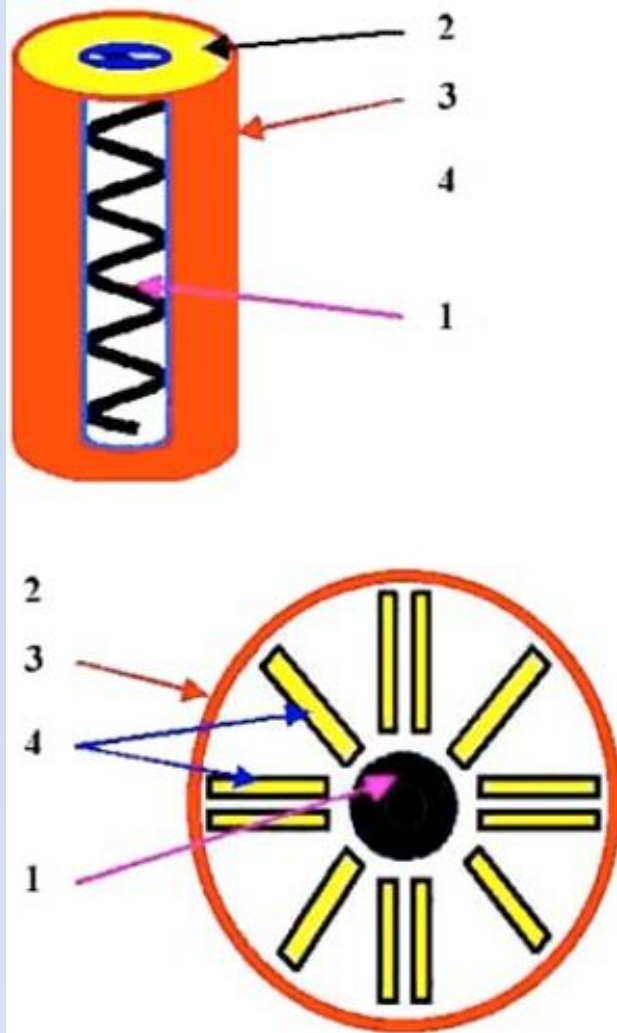
## 2. Строение вируса



**2.** Белковая оболочка, которую называют **капсидом** (от латинского капса - ящик). Она часто построена повторяющихся субъединиц - капсомеров. **Капсомеры** образуют структуры с высокой степенью симметрии.



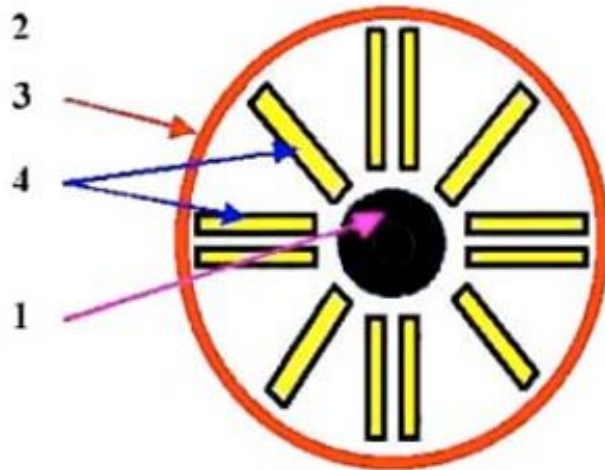
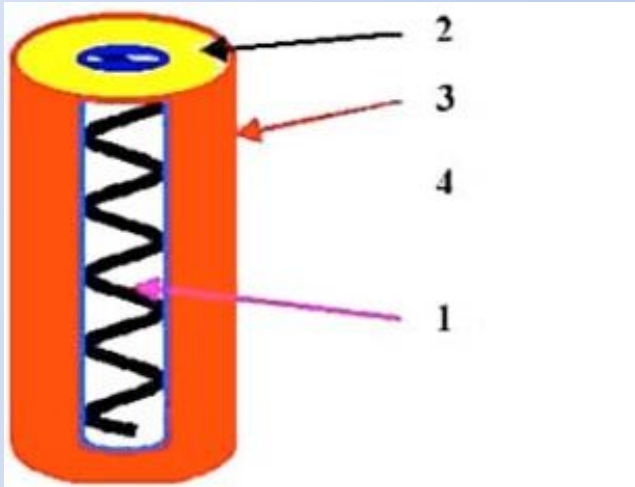
## 2. Строение вируса



**3. Дополнительная липопротеидная оболочка.** Она образована из плазматической мембраны клетки-хозяина и встречается только у сравнительно больших вирусов (грипп, герпес).

**4. Капсомеры**

## 2. Строение вируса



Капсид и дополнительная оболочка несут **защитные функции**, как бы оберегая нуклеиновую кислоту. Кроме того, они **способствуют проникновению вируса в клетку**.

Полностью сформированный вирус называется **вирионом**.

# 3. Положение вирусов в системе

## ЖИВОГО

- способность к самовоспроизведению
- изменчивость
- наследственность
- способность приспосабливаться к условиям окружающей среды
- подчинение законам эволюции
- определенное место в иерархии живых организмов.



## 4. Происхождение вирусов

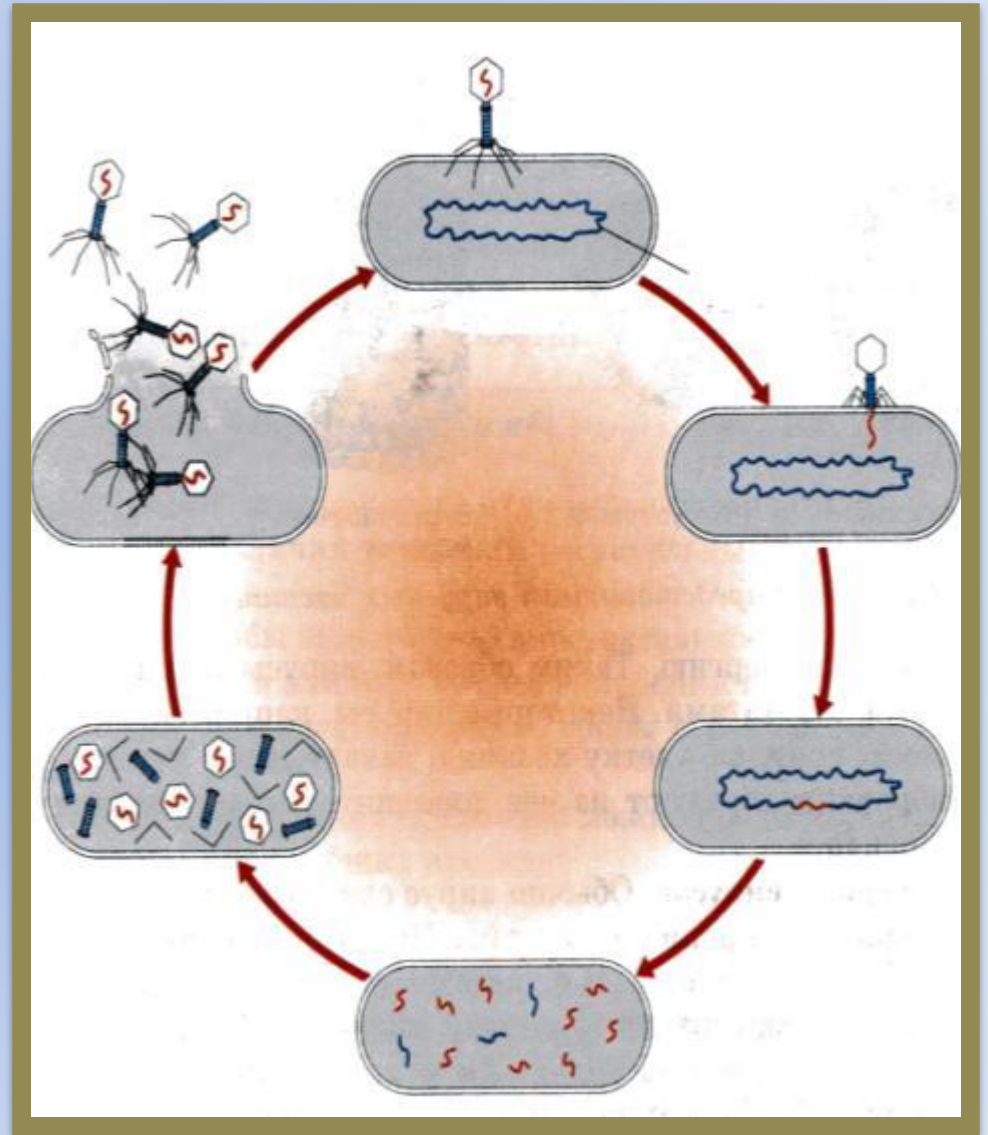
Вирусы являются результатом крайнего проявления регрессивной эволюции бактерий или других одноклеточных организмов.

Вирусы произошли от генетических элементов клеток, ставших автономными.

Вирусы являются потомками древних, доклеточных форм жизни — протобионтов, предшествовавших появлению клеточных форм жизни, с которых и началась биологическая эволюция.

# 5. Этапы жизненного цикла вируса

1. Прикрепление вируса к клетке – хозяина.
2. Проникновение вируса в клетку – инфицирование.
3. Настраивает метаболический аппарат хозяина на воспроизведение вириона.
4. Синтез вирусных белков и самосборка капсида.
5. Выход множества вирусов из клетки.
6. При этом клетка либо погибает, либо остается жива.





## 6. Многообразие вирусов

### Болезни растений:

- Мозаичная болезнь табака, огурцов, томатов
- Карликовость
- Скручивание листьев
- Желтуха



Скручивание



Тюльпаны, зараженные вирусом



табачной мозаики



## 6. Многообразие вирусов



Вирусная болезнь плотоядных животных (Карре)



Чума плотоядных животных



## 6. Многообразие вирусов

Б

□ с

□ Г

□ О

□ Н

о

С

□ Ж

□ б

□ П

□ Э

□ С

□ б

□ Г

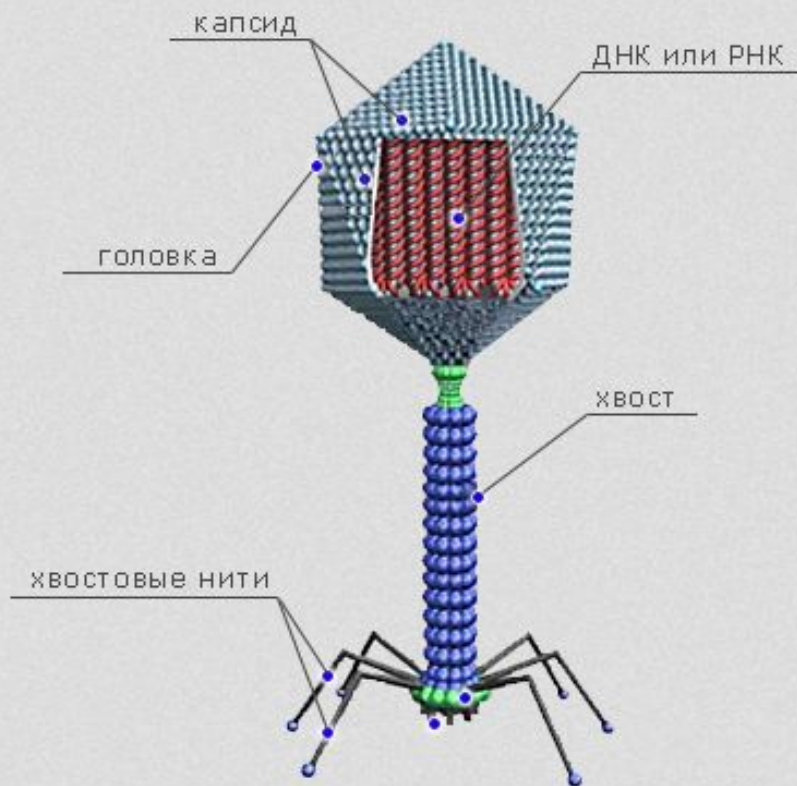


Вирус папилломы человека

# Многообразие вирусов

**Бактериофаги – вирусы поражающие бактерии**

**Биологический способ борьбы с бактериями вызывающими заболевания живых организмов**



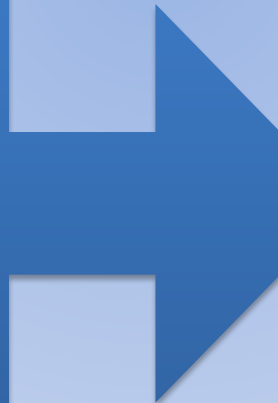
## 6. Многообразие вирусов

**СПИД – болезнь 21 века! Возбудителем которой является ВИЧ!**

**ВИЧ**

**(вирус иммунодефицита человека)**

**Вирус который атакует иммунную систему человека и делает организм уязвимым для вирусов и бактерий**



**СПИД**

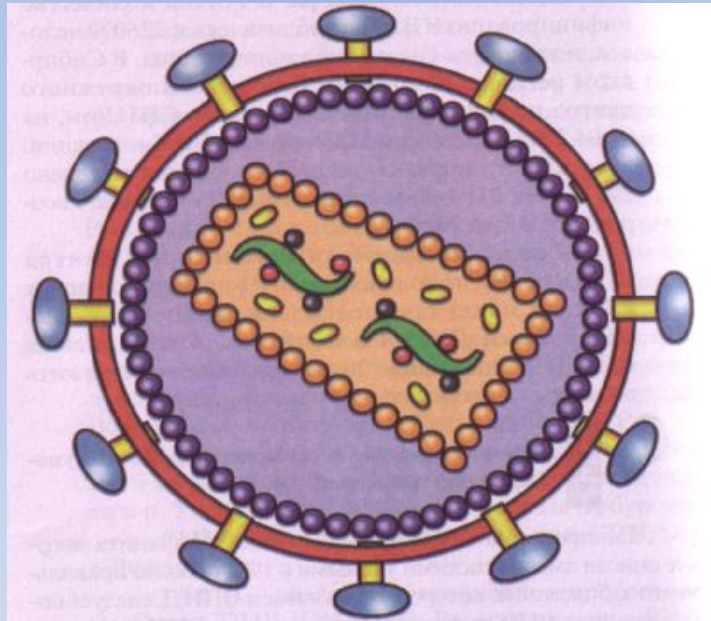
**(Синдром Приобретенного Иммунодефицита)**

**Состояние, когда Иммунная система человека ослаблена и не может сопротивляться различным болезням**



## 6. Многообразие вирусов

ВИЧ - вирус иммунодефицита человека, вызывающий заболевание — ВИЧ-инфекцию, последняя стадия, которой известна как синдром приобретённого иммунодефицита (СПИД) — в отличие от врождённого иммунодефицита.



## 6. Многообразие вирусов

**1979-1981** г.г. – врачи в Нью-Йорке и Лос-Анджелесе заметили необычные иммунные нарушения у ряда пациенток: рак кровеносных сосудов (саркома Капоши) и редкую форму пневмонии (пневноцистная пневмония). Заболевание закончилось смертью





## 6. Многообразие вирусов

В **1982** г. Центры по контролю заболеваний ввели в реестр болезней новое заболевание - СПИД

**1983** г. – первые сведения о возбудителе болезни (фр. Л. Монтанье и ам. Р. Галло)

**1984** г. - возбудитель выделен в чистой культуре, созданы тест-системы для его обнаружения

## 6. Многообразие вирусов

**1987 г.** – в Советском Союзе официально объявлено о первом случае заболевания СПИДом мужчины, ранее работавшего переводчиком в одной из стран Африки (умер в **1992 г.**)

**1988 г.** – охвачено **136** стран мира на всех континентах; число больных – **250** тыс. человек, ещё **5 -10** млн. – носители

**1989 г.** – в России заражается – **250** детей при переливании крови

## 6. Многообразие вирусов

спустя **10** лет (**1999** г.)– СПИДом охвачено уже  
**190** стран



# Пути передачи ВИЧ

- 1.** При незащищенном половом контакте
- 2.** При использовании нестерильных, инфицированных игл и шприцев
- 3.** При переливании инфицированной крови и ее препаратов
- 4.** От ВИЧ-инфицированной матери к ребенку во время беременности или при кормлении грудью

# ВИЧ НЕ передается

- 1.** Воздушно-капельным путем
- 2.** При поцелуе, через слюну
- 3.** При рукопожатии или объятиях
- 4.** Через пот и слезы
- 5.** Бытовым путем

ВИЧ не передается через животных, через укусы насекомых

# Периоды развития ВИЧ-инфекции

## 1. Период «окна»

- ✓ Длится около **6** месяцев с момента заражения;
- ✓ ВИЧ активно размножается, но антитела еще не выработаны;
- ✓ Отсутствие каких-либо симптомов;
- ✓ Трудно определить с помощью анализа крови;
- ✓ Человек **НЕ ПОДОЗРЕВАЕТ**, что в его организм попал ВИЧ, **НО** уже **МОЖЕТ** передавать его другим людям



# Периоды развития ВИЧ-инфекции

## 2. Период первичных проявлений

- ✓ Начинается примерно через **6** месяцев после заражения и может длиться **6** и более месяцев;
- ✓ ИНОГДА наблюдается незначительное ухудшение самочувствия: повышение температуры, потливость, недомогание;
- ✓ Иммунная система начинает вырабатывать антитела;
- ✓ Анализ крови на антитела к ВИЧ позволяет поставить диагноз «ВИЧ-инфекция»

# Периоды развития ВИЧ-инфекции

## 3. Период развития вторичных заболеваний

- ✓ Могут развиваться кожные и инфекционные заболевания, туберкулез, рак;
- ✓ При правильном лечении современные препараты способны вернуть болезнь на уровень первичных проявлений;
- ✓ Это состояние можно поддерживать достаточно долго, если человек ведет разумный образ жизни;
- ✓ Если человек употребляет наркотики, спиртное, происходит дополнительное ослабление иммунитета и ВИЧ быстрее развивается в стадию СПИДа

# Периоды развития ВИЧ-инфекции

## 4. СПИД, или терминальная стадия

- ✓ В организме почти не остается защитных клеток;
- ✓ Системы и органы человека необратимо поражены;
- ✓ Развиваются новые заболевания, не поддающиеся эффективному лечению;
- ✓ Одно заболевание сменяет другое, человек не успевает выздороветь и полностью восстанавливать силы;
- ✓ Развитие болезни приводит к смерти.

# Государственная и общественная поддержка ВИЧ-инфицированных

Федеральный закон «О предупреждении распространения в РФ заболевания, вызываемого вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекции)»

# Глава 1 ФЗ. «Общие права»

- ✓ ВИЧ-инфицированного человека **НЕЛЬЗЯ** уволить с работы из-за его диагноза
- ✓ Ему **НЕЛЬЗЯ** отказать в приеме на работу по причине его болезни
- ✓ Ему **НЕЛЬЗЯ** отказать в поступлении в общеобразовательное учреждение или в медицинской помощи
- ✓ Никто **НЕ ИМЕЕТ** права ограничивать жилищные права ВИЧ-инфицированных или членов их семей
- ✓ Государство **ГАРАНТИРУЕТ** **БЕСПЛАТНОЕ** предоставление всех видов медицинской помощи ВИЧ-инфицированным гражданам РФ



# Глава 1 ФЗ. «Общие права»

- ✓ **БЕСПЛАТНОЕ** получение медикаментов в амбулаторных и стационарных условиях
- ✓ **БЕСПЛАТНЫЙ** проезд к месту лечения и обратно в пределах Российской Федерации
- ✓ **Несовершеннолетним ВИЧ-инфицированным (в возрасте до 18 лет)** назначается **социальная пенсия, пособие и предоставляются льготы, установленные для детей-инвалидов**

## Статья 7 ФЗ. «Медицинское освидетельствование»

Медицинское освидетельствование проводится добровольно, за исключением случаев, предусмотренных ст. 9 настоящего Федерального закона, когда освидетельствование является обязательным

**Статья 8 ФЗ. «Добровольное медицинское освидетельствование»**

**Статья 9 ФЗ. «Обязательное медицинское освидетельствование»**

**Обязательному медицинскому освидетельствованию подлежат доноры крови, биологических жидкостей, органов и тканей. Лица, отказавшиеся от обязательного медицинского освидетельствования, не могут быть донорами крови, биологических жидкостей, органов и тканей.**

## Статья 9 ФЗ. «Обязательное медицинское освидетельствование»

Работники отдельных профессий, производств, предприятий, учреждений и организаций, перечень которых утверждается Правительством Российской Федерации, проходят обязательное медицинское освидетельствование для выявления ВИЧ-инфекции...

...прежде всего, это медицинские, лабораторные и научные работники, имеющие контакт с кровью....

# Государственная и общественная поддержка ВИЧ-инфицированных

Одновременно с защитой прав ВИЧ-инфицированных в **ст.122 Уголовного Кодекса Российской Федерации («Заражение ВИЧ-инфекцией»)** предусмотрена ответственность за заражение ВИЧ-инфекцией: **заведомая постанoвка другого лица в опасность заражения ВИЧ-инфекцией наказывается ограничением свободы на срок до трех лет, либо арестом на срок от трех до шести месяцев, либо лишением свободы на срок до одного года; заражение другого лица ВИЧ-инфекцией лицом, знавшим о наличии у него этого вируса, наказывается лишением свободы на срок до пяти лет.**



# Государственная и общественная поддержка ВИЧ-инфицированных

Ст. **122** УК РФ «Заражение ВИЧ-инфекцией»: законом также предусмотрена и гражданско-правовая ответственность медицинских работников – возмещение вреда, причиненного здоровью лиц, зараженных ВИЧ/СПИДом, в результате ненадлежащего исполнения своих служебных обязанностей.

# Государственная и общественная поддержка ВИЧ-инфицированных

В обществе за годы развития эпидемии ВИЧ сложились определенные традиции:

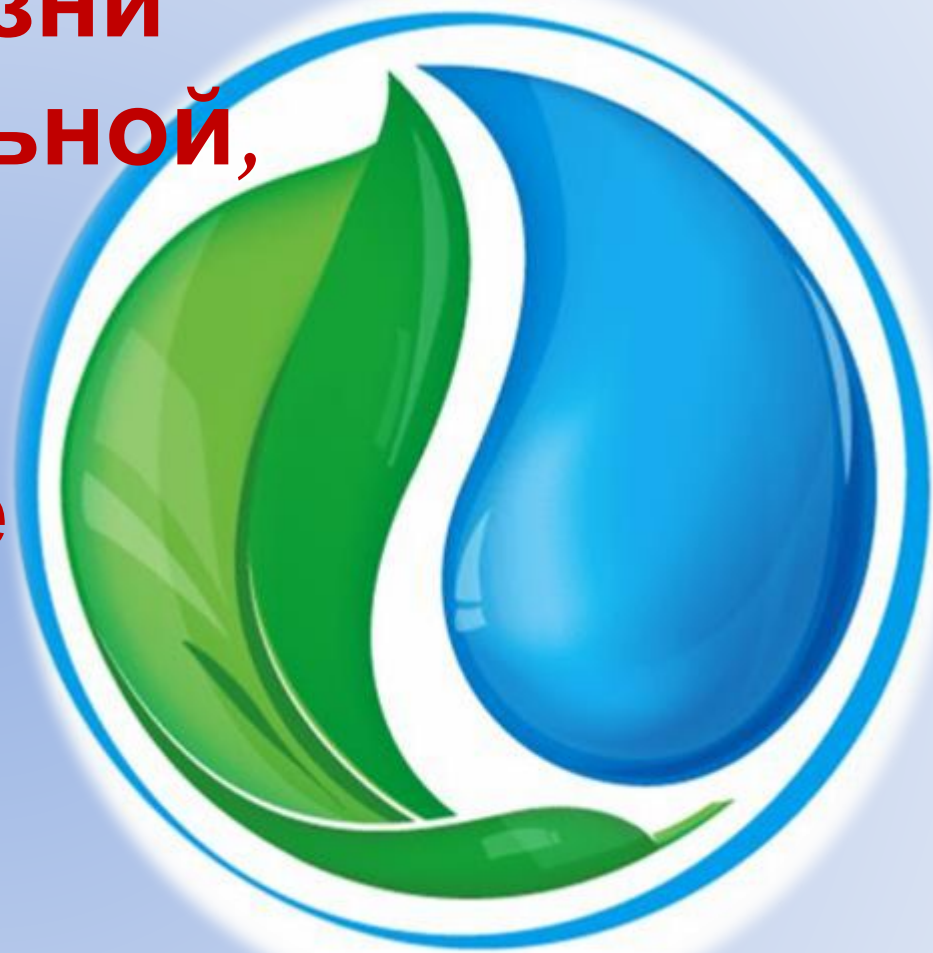
- ✓ 1 декабря – Всемирный день борьбы со СПИДом
- ✓ Третье воскресенье мая – День памяти умерших от СПИДа (**1983**)
- ✓ Красная ленточка – международный общепризнанный символ борьбы со СПИДом (**1991**)
- ✓ Международное движение «Имена» и мемориал «Квилт» (**1981**)



## 7. Значение вирусов

- **Вирусы являются возбудителями многих опасных болезней человека, животных и растений**
- **Использование в генетике и в селекции для получения вакцин против вирусных заболеваний, уничтожение вредных для сельского хозяйства насекомых, растений, животных.**

**Любая форма жизни  
является уникальной,  
требует к себе  
уважения,  
независимо от ее  
ценности для  
человека.**



**«Всемирная хартия о  
природе»,  
принята Генеральной**

# Вопросы для закрепления:

1. Кто впервые открыл вирус?
2. Что такое вирус?
3. Каково строение вируса?
4. Классификация вирусов по содержанию нуклеиновых кислот.
5. Как происходит проникновение вируса в клетку?
6. Какие вирусные заболевания растений Вам известны?
7. Какие вирусные заболевания животных Вам известны?
8. Какие вирусные заболевания человека Вам известны?
9. Что такое ВИЧ?
10. Что такое СПИД?
11. Каковы пути передачи ВИЧ?
12. Перечислите периоды развития ВИЧ?



# Домашнее задание:

1. Изучить дополнительную литературу по данной теме.

# Рекомендуемая литература:

## Основная литература

Биология. Общая биология. 10 кл. Базовый уровень : учебник / В. И. Сивоглазов, И. Б. Агафонова, Е. Т. Захарова. - 4-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2016. - 256 с.

## Дополнительная литература

Биология [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов 1 курса, обучающихся на базе основного общего образования / Е. Е. Донгузова, Е. А. Плетюх ; Красноярский медицинский университет, Фармацевтический колледж. - Красноярск : КрасГМУ, 2016. - 331 с.