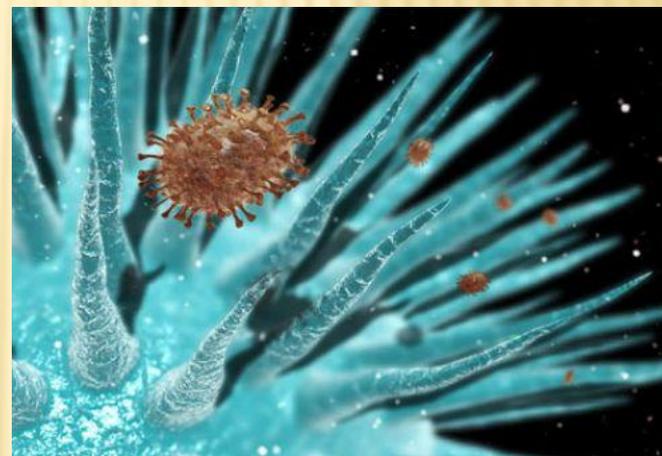
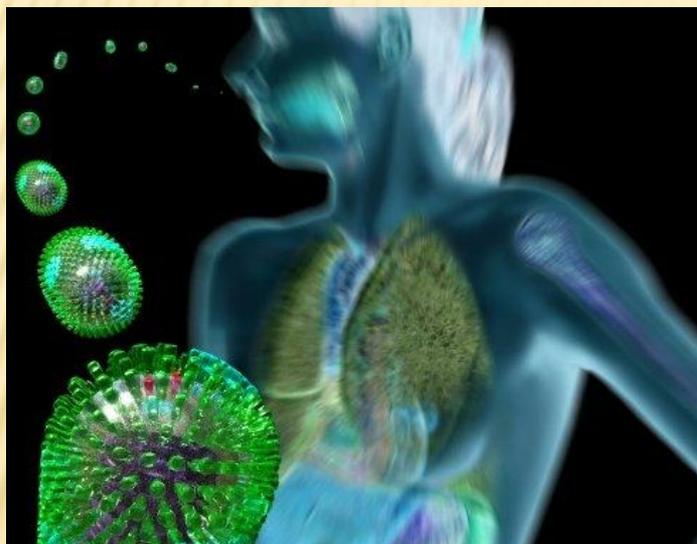
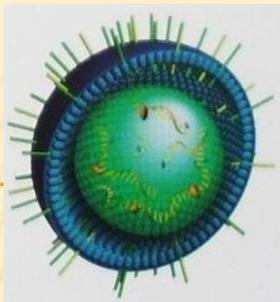




ВИРУСЫ ВСЕГДА НЕ ДАЮТ СПОКОЙНО ЖИТЬ...

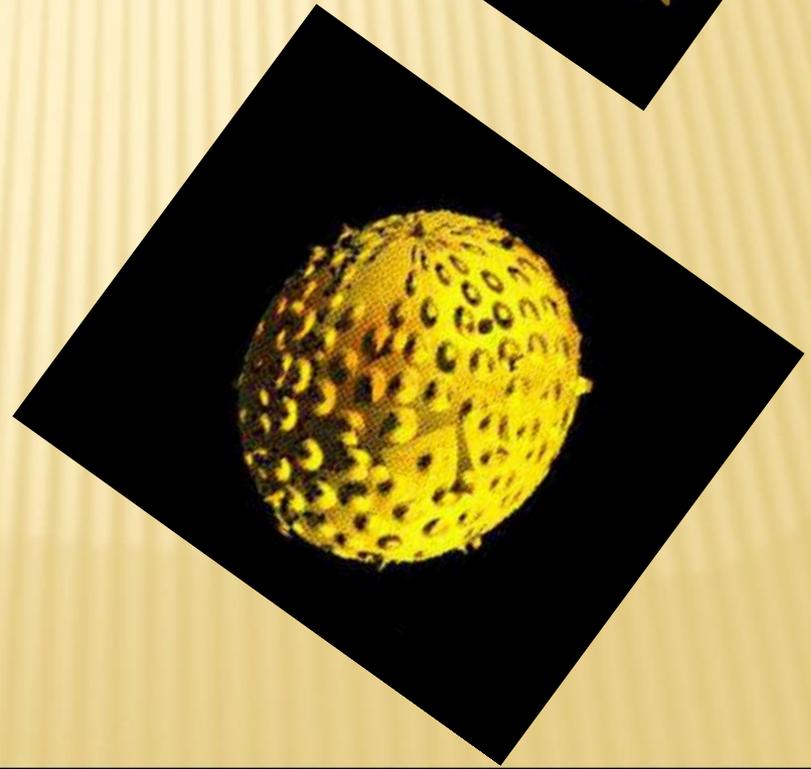
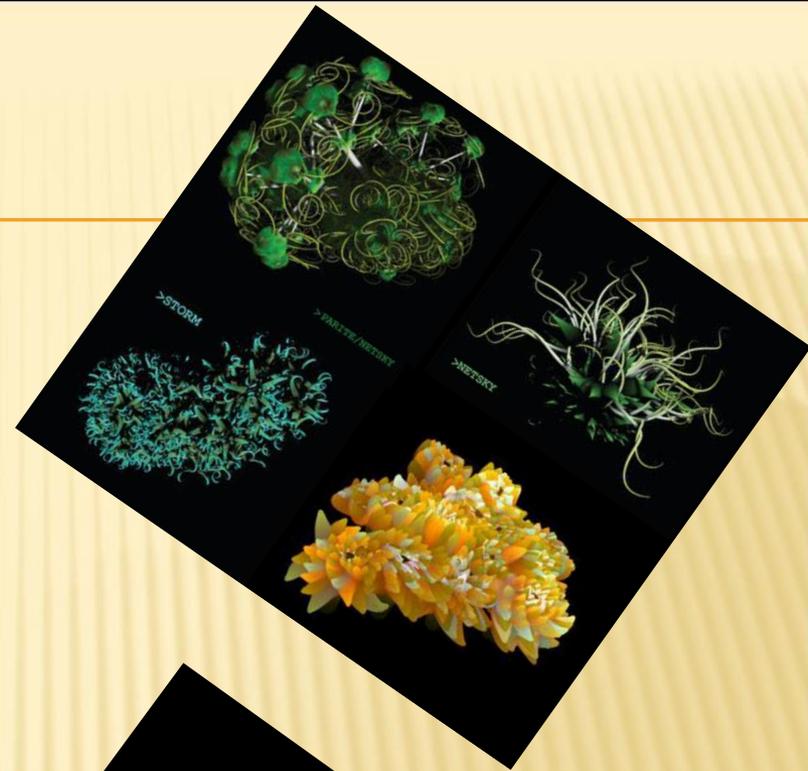




Строение вируса возбудителя кори

ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

- Чем живое отличается от неживого
- Какими свойствами обладают живые организмы
- Что является основой строения любого организма
- Наука, изучающая клетку
- Особенности строения
- Какова структура



СТАТИСТИКА

- На декабрь 2017г. в России более 2 миллионов больных ВИЧ - инфекцией



ТЕМА УРОКА

Вирусы – неклеточная форма ЖИЗНИ

ПРОБЛЕМНЫЙ ВОПРОС

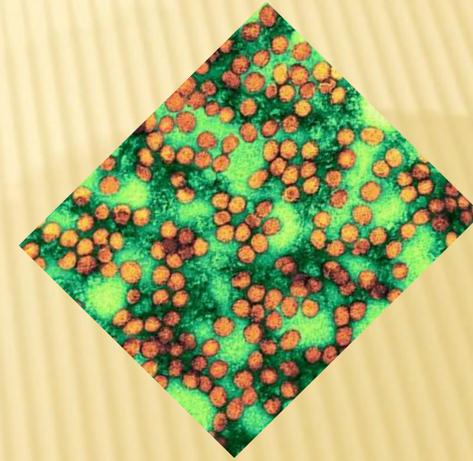
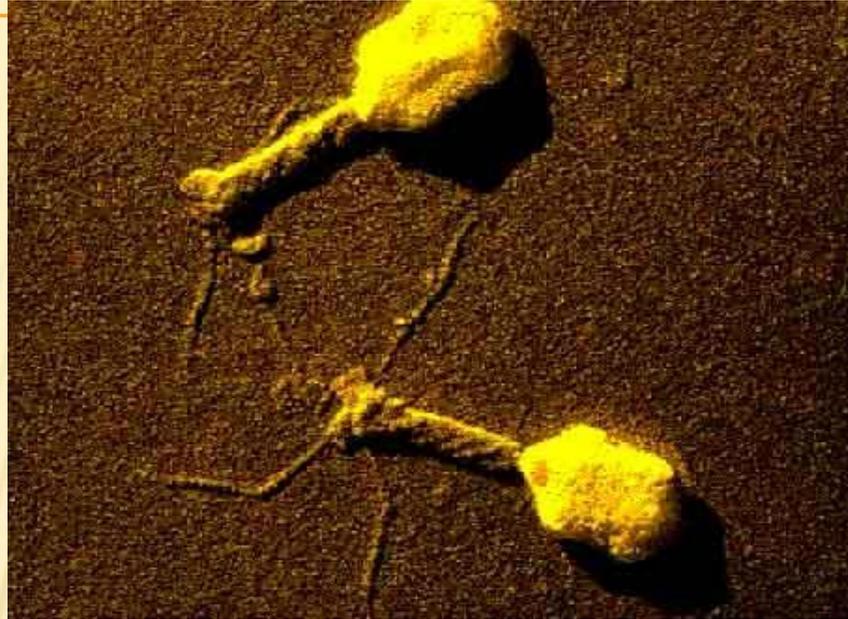
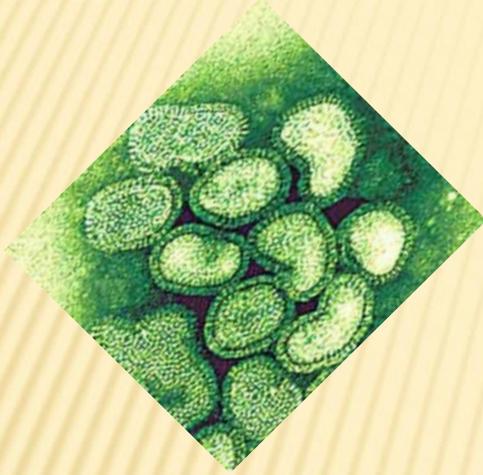
- Почему с вирусами – возбудителями заболеваний трудно вести борьбу и полностью их уничтожить
- Цель: узнать состав, строение и особенности жизнедеятельности вирусов

ЧТО ТАКОЕ ВИРУСЫ?

Ви́рус (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).

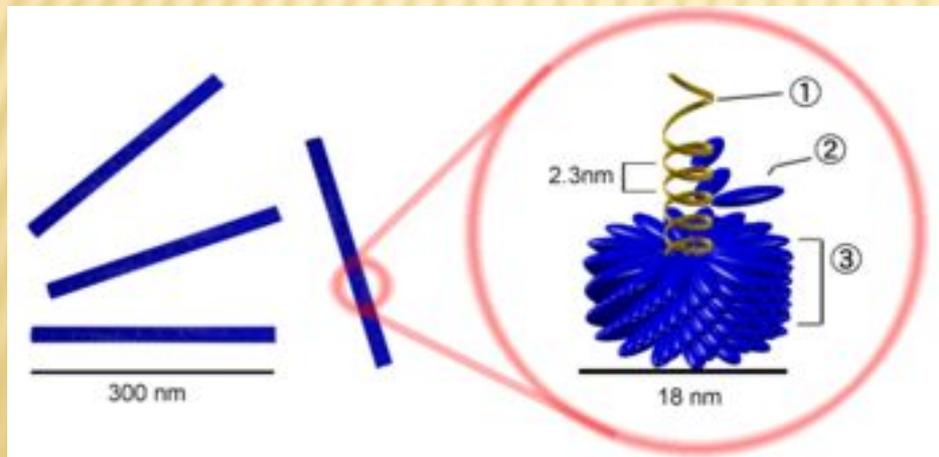
РАЗНООБРАЗИЕ РАЗМЕРОВ ВИРУСОВ



- 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 **Ивановский Дмитрий Иосифович** получил инфекционный экстракт из растений табака, пораженных мозаичной болезнью



Палочковидная частица вируса табачной мозаики.

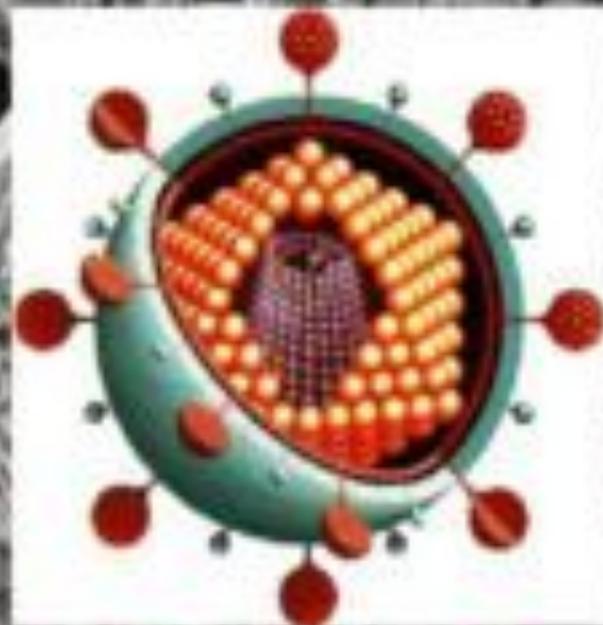
Цифрами обозначены:

- (1) РНК-геном вируса,
- (2) капсомер, состоящий всего из одного протомера,
- (3) зрелый участок капсида.

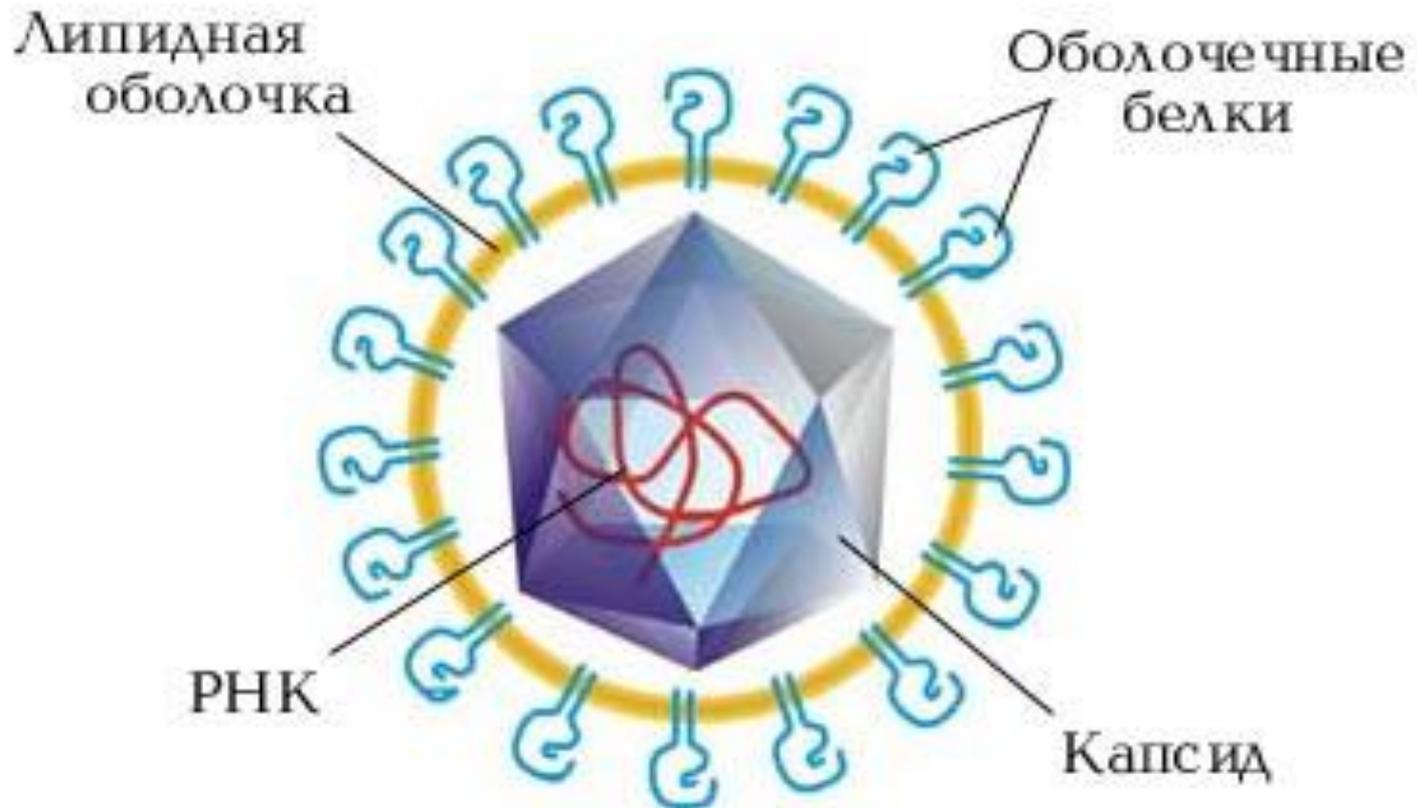


В 1898 году голландец **Бейеринк Мартин Виллем** ввел термин «вирус» (от латинского – «яд»), чтобы обозначить инфекционную природу определенных профильтрованных растительных жидкостей.

**Вирусология –
наука о
вирусах**



СТРОЕНИЕ ВИРУСА



СВОЙСТВА ВИРУСОВ

- Вирусы - мельчайшие живые организмы;
- Вирусы не имеют клеточного строения;
- Вирусы способны жить и воспроизводиться, паразитируя внутри других клеток;
- Большинство вирусов вызывают болезни;
- Вирусы устроены очень просто;
- Вирусы находятся на границе живого и неживого;
- Каждый тип вируса распознает и инфицирует лишь определенные типы клеток.

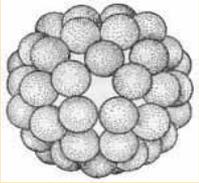
КЛАССИФИКАЦИЯ ВИРУСОВ

ДЕЗОКСИВИРУСЫ

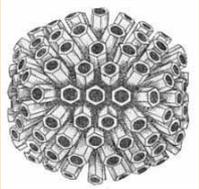
1. ДНК двухнитчатая

1.1. Кубический тип симметрии:

1.1.1. *Без внешних оболочек:*
аденовирусы



1.1.2. *С внешними оболочками:*
герпес-вирусы



1.2. Смешанный тип симметрии:

T-четные бактериофаги

1.3. Без определенного типа симметрии:
оспенные вирусы

2. ДНК однонитчатая

2.1. Кубический тип симметрии:

2.1.1. *Без внешних оболочек:*
крысиный вирус
Килхама,
аденосателлиты

РИБОВИРУСЫ

1. РНК двухнитчатая

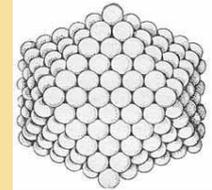
1.1. Кубический тип симметрии:

1.1.1. *Без внешних оболочек:*
реовирусы, вирусы
раневых опухолей
растений

2. РНК однонитчатая

2.1. Кубический тип симметрии:

2.1.1. *Без внешних оболочек:*
вирус полиомиелита



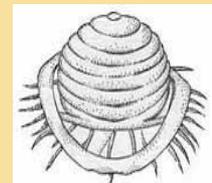
энтеровирусы,
риновирусы

2.2. Спиральный тип симметрии:

2.2.1. *Без внешних оболочек:*

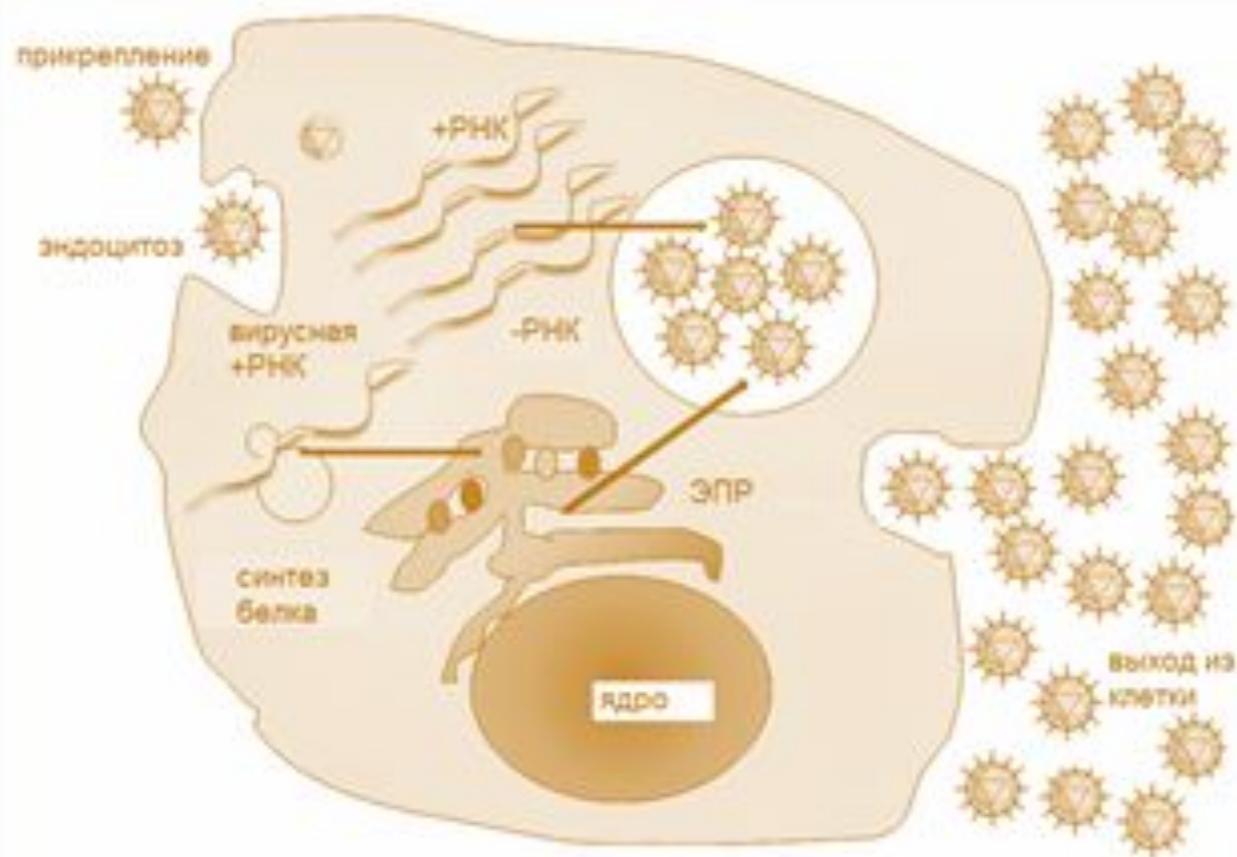
вирус табачной мозаики

2.2.2. *С внешними оболочками:*
вирусы гриппа



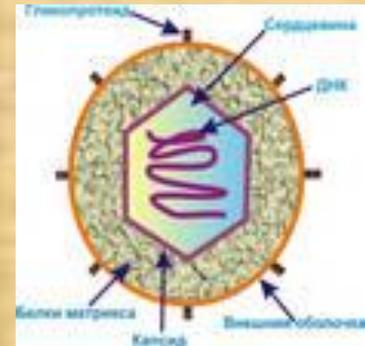
бешенства, онкогенные
РНК-содержащие

Попадание вируса в клетку



ВИДЫ ВИРУСОВ

- Вирусы человека
- Вирусы растений
- Вирусы бактерий



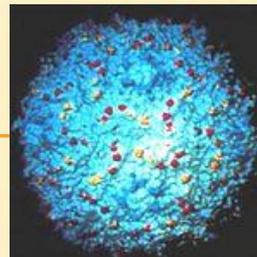
ЗНАЧЕНИЕ ВИРУСОВ

1. ЗАБОЛЕВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

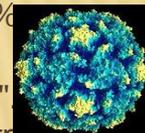


- ▣ **Корь** Корь, свинка, грипп, полиомиелит, бешенство, оспа, желтая лихорадка, трахома, энцефалит, некоторые онкологические (опухолевые) болезни, **СПИД**, бородавки, герпес.

ВИРУСЫ ЧЕЛОВЕКА



- ▣ **Грипп** – это тяжелая вирусная инфекция, которая поражает мужчин, женщин и детей всех возрастов и национальностей. **Заболевание гриппом сопровождается высокой смертностью**, особенно у маленьких детей и пожилых людей. Эпидемии гриппа случаются каждый год обычно в холодное время года и поражают до 15% населения Земного шара.
- ▣ **Птичий грипп.** Вирусы гриппа, которые инфицируют птиц, называют вирусами "птичьего (куриного) гриппа". Виды птиц могут болеть птичьим гриппом, хотя некоторые виды менее восприимчивы, чем другие. Птичий грипп не вызывает эпидемий среди диких птиц и протекает у них бессимптомно, однако среди домашних птиц может вызывать тяжелое заболевание и гибель.
- ▣ **Полиомиелит** - является паралитическим заболеванием, которое развивается в результате заражения человека одним из трех родственных типов полиовируса.
- ▣ **Ящур** — острая вирусная болезнь, источником которой являются больные животные (коровы, козы, овцы). Распространяется преимущественно пищевым путем, при этом вирус проникает в организм человека через слизистую оболочку ротовой полости.



Гепатит В - возбудителем этого заболевания является вирус гепатита В из семейства *Hepadnavirus*, который поражает печень. Обычно взрослые люди, заболевшие гепатитом В, выздоравливают. Однако, большинство детей, заразившихся гепатитом В при рождении, становятся хроническими носителями этого вируса на долгие годы и могут заражать других людей. В мире ежегодно регистрируется несколько миллионов случаев острого гепатита В и сотни тысяч смертельных исходов от заболеваний, связанных с гепатитом В.

- **Краснуха** - острое инфекционное вирусное заболевание, характеризующееся умеренной интоксикацией и лихорадкой, мелкопятнистой экзантемой, генерализованной лимфоаденопатией и *поражением плода у беременных женщин*. Это заболевание распространено повсеместно и было известно ещё арабским врачам средневековья.



- **Корь** — это острое инфекционное заболевание, характеризующееся симптомами общей интоксикации, лихорадкой, катаральными явлениями со стороны дыхательных путей и экзантемой.

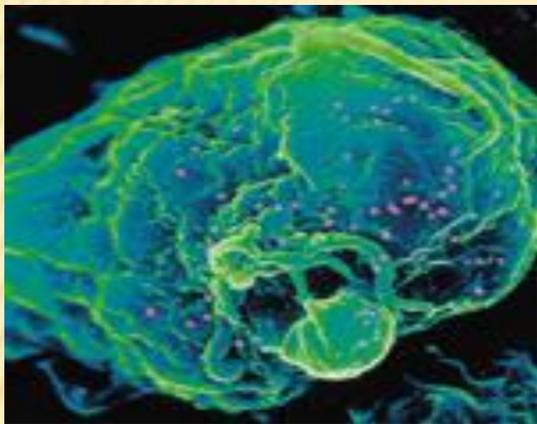


- **СПИД** - причиной заболевания СПИДом является ВИЧ-инфекция. Хотя некоторые аспекты ВИЧ-инфекции еще не до конца понятны: например, каким именно образом вирус разрушает иммунную систему и почему некоторые люди с ВИЧ остаются абсолютно здоровыми в течение длительного времени, тем не менее, ВИЧ является одним из самых глубоко изученных вирусов в истории человечества. Вирус иммунодефицита относится к лентивирусам ("медленным вирусам"), к подгруппе ретровирусов.

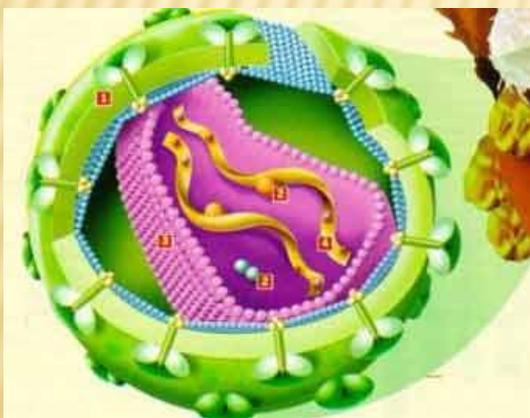
□

- Потенциальные убийцы цивилизации 21-го века - это геморрагические лихорадки: лихорадка Ласса, Рифт-Валли, Марбурга, боливийская, вирус Эбола и другие. Они распространяются как воздушным путем, так и кровососущими насекомыми, быстротечны, с высоким показателем смертности. Вспышки эпидемий геморрагических лихорадок сосредоточены в Африке и Южной Америке, они не захватывают больших территорий из-за малой плотности населения в местах вспышек. Наивно считать, что успехи генетики не были проверены на этих вирусах: и СССР и США разрабатывали биологическое оружие на основе вирусов геморрагических лихорадок, особенные надежды ученые полагали на вирус Эбола

СПИД. ВИЧ.

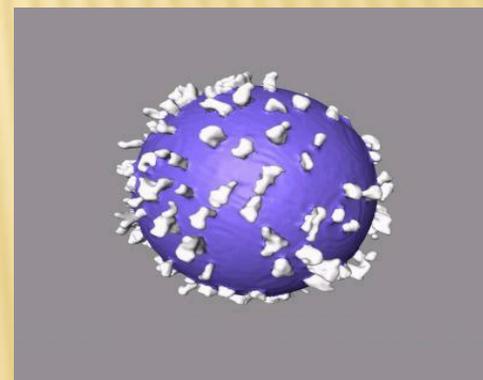
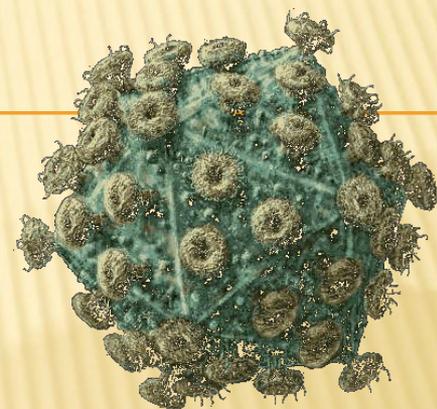


Вирус иммунодефицита человека



Смертельно опасный вирус СПИДа

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.

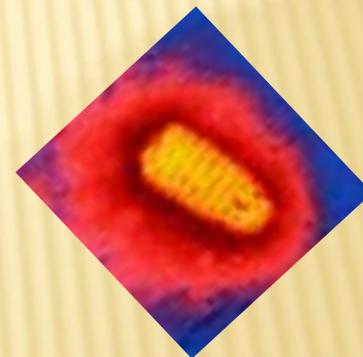


Трехмерное изображение вируса СПИДа

2. ЗАБОЛЕВАНИЯ ЖИВОТНЫХ И НАСЕКОМЫХ

1. У ЖИВОТНЫХ
вирусы вызывают
ящур, чуму,
бешенство;

2. 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.



Пестролепестость, как и другие вирусные заболевания, не излечиваются.



Тюльпаны, зараженные вирусом

ВИРУСЫ РАСТЕНИЙ



▣ Табачная мозаика томатов

- ▣ **Возбудитель:** *Tobacco mosaic tobamovirus* — вирус табачной мозаики

▣ **Биология вируса:**

- ▣ Вирус имеет палочковидную форму вирионов, относится к группе тобамовирусы. Термостабилен, точка термической инактивации 95°C, чрезвычайно устойчив во внешней среде. Устойчив к высушиванию, поэтому сохраняется на инвентаре — рассадных ящиках, шлангах для полива и др., в сигаретах и трубочном табаке.
- ▣ У вируса широкий круг хозяев (более 350 видов), включающий овощные (свекла, перец, баклажан, картофель, шпинат, томат) и другие сельскохозяйственные культуры (табак, бобовые, виноград, яблоня), декоративные растения (петуния, флоксы, цинния), а также однолетние и многолетние сорняки.
 - ▣ Это один из самых контагиозных фитовирусов.

▣ **Источники инфекции:**

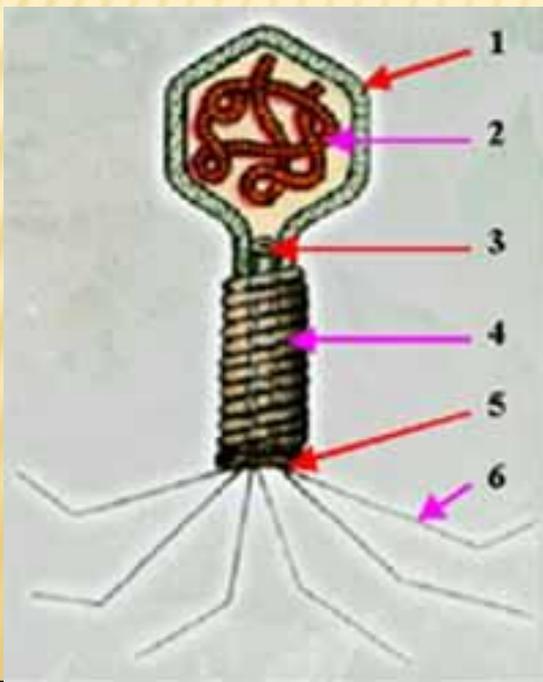
- ▣ Растительные остатки, семена, почва, в которой возбудитель не теряет жизнеспособности свыше 22 месяцев.

▣ **Симптомы:**

- ▣ Варьируют в зависимости от штамма вируса, сорта, фазы заражения, условий среды: мозаичность, нитевидность листьев, папоротниковидность листьев, некрозы, пятна (простой стрик).
- ▣ Сочетание вируса табачной мозаики с другими вирусами (X, Y-вирус картофеля, вирус огуречной мозаики) вызывает сложный стрик и появление на плодах, листьях, стеблях и черешках участков буро-коричневых штрихов, широких и узких полос, которые со временем отмирают

4. БАКТЕРИОФАГИ – «ПОЖИРАТЕЛИ БАКТЕРИЙ»

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



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.

ВИРУСЫ БАКТЕРИЙ



- Бактериофагами называют вирусы, живущие в бактериях.
- **Бактериофаги** (от *бактерии* и греч. phagos — пожиратель; буквально — пожиратели бактерий), фаги, бактериальные вирусы, вызывающие разрушение (лизис) бактерий и других микроорганизмов. Бактериофаги размножаются в клетках, лизируют их и переходят в др., как правило, молодые, растущие клетки. Впервые перевиваемый лизис бактерий (сибиреязвенной палочки) наблюдал в 1898 русский микробиолог Н. Ф. Гамалея. В 1915 английский учёный Ф. Туорт описал это же явление у гнойного стафилококка, а в 1917 французский учёный Ф. Д'Эрелль назвал литический агент, проходящий через бактериальные фильтры.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ.

- Бактериофаги найдены для большинства бактерий, в том числе патогенных и сапрофитных, а также для актиномицетов (актинофаги) и сине-зелёных водорослей. Встречаются бактериофаги в кишечнике человека и животных, в растениях, почве, водоёмах, сточных водах, навозе и т. д. Бактериофаги почвенных микроорганизмов влияют на течение микробиологических процессов в почве.

РАЗМНОЖЕНИЕ

- ▣ **Размножение.** Бактериофаг прикрепляется своим отростком к бактериальной клетке и, выделяя фермент, растворяет клеточную стенку; затем содержимое его головки через канадец отростка переходит внутрь клетки, где под влиянием нуклеиновой кислоты фага останавливается синтез бактериальных белков, ДНК и РНК и начинается синтез нуклеиновой кислоты, а затем и белков фага. Часть этих белков — ферменты, другая часть образует оболочку зрелой частицы бактериофага. Более мелкие, сферические фаги попадают в бактерии без участия отростка. Если клетка бактерии заражена одновременно частицами бактериофага, различающимися между собой по ряду свойств, то среди потомства, кроме частиц, подобных родителям, будут и такие, у которых эти свойства встречаются в новой комбинации, т. к. при размножении бактериофагов наблюдается *рекомбинация* — обмен кусками нитей нуклеиновой кислоты, являющейся носителем наследственной информации. Частицы крупных фагов выходят из бактерии, разрушая её, а некоторых мелких и нитевидных — из живых бактерий. Одни бактериофаги весьма специфичны и способны лизировать клетки только одного какого-либо вида микроорганизмов (монофаги), другие — клетки разных видов (полифаги).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

БАКТЕРИОФАГОВ

- Некоторые фаги (одни или в сочетании с антибиотиками) применяли для профилактики (фагопрофилактики) и лечения (фаготерапии) ряда бактериальных инфекционных болезней человека (дизентерия, брюшной тиф, холера, чума, стафилококковые и анаэробная инфекции и др.) и животных

Способы передачи вирусов

A detailed scanning electron micrograph of a virus particle, likely a coronavirus, showing its spherical shape and the characteristic spike-like surface proteins (glycoproteins) protruding from its outer envelope. The background is dark, highlighting the intricate structure of the virus.

*Капельная
инфекция*

Переносчик

*Контагиозная
передача (при
непосредственном
физическом
контакте).*

Пути передачи ВИЧ и распространения СПИДа

Нестерильные
медицинские
инструменты

Половые
контакты

При
вынашивани
и плода

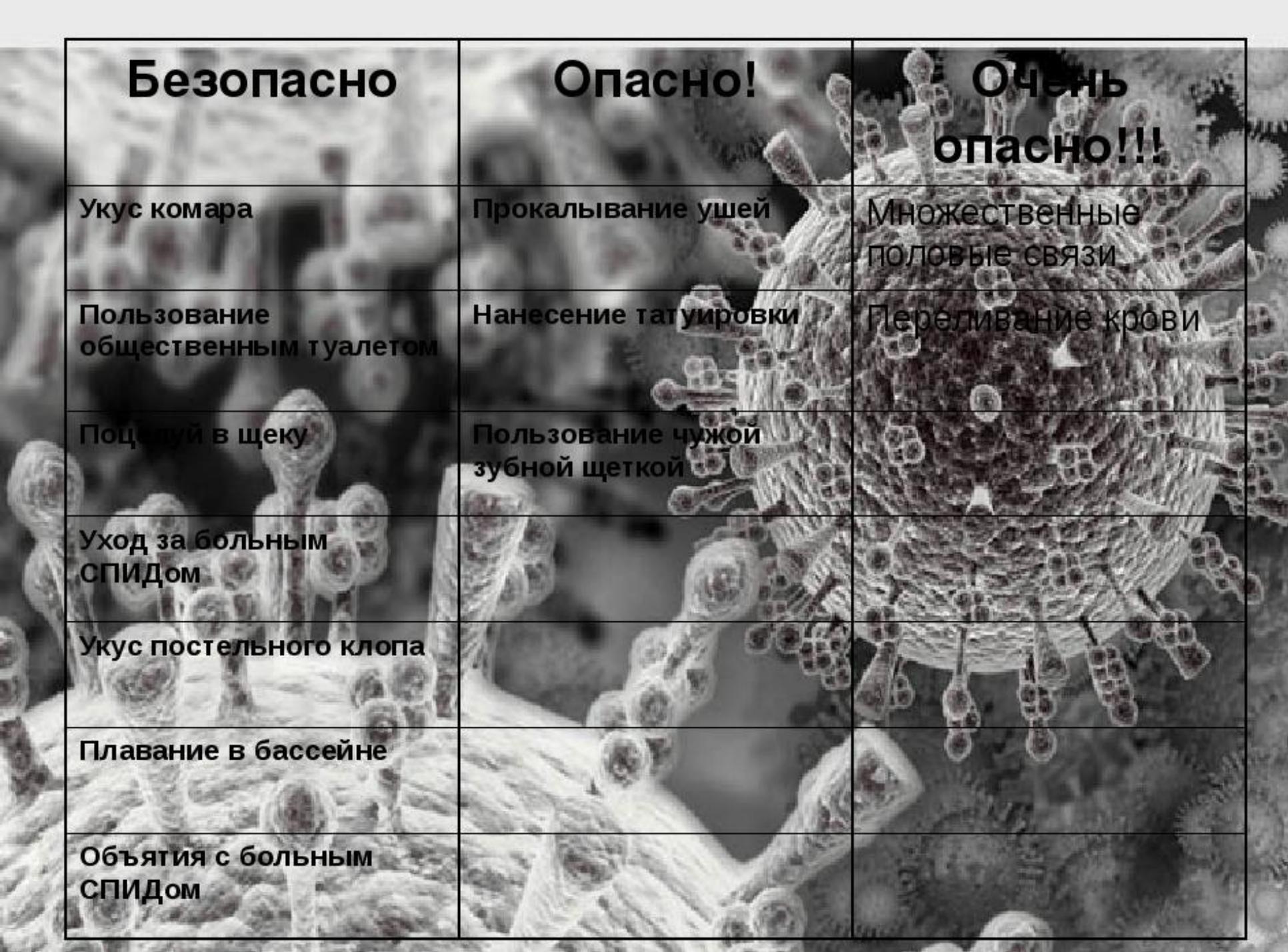
При пересадке
органов и тканей

ВИЧ

Через кровь и
некоторые
лекарственные
препараты

Использование
донорской
спермы

Во время рождения или
вскармливания ребенка
инфицированной или
больной матерью



Безопасно	Опасно!	Очень опасно!!!
Укус комара	Прокалывание ушей	Множественные половые связи
Пользование общественным туалетом	Нанесение татуировки	Переливание крови
Поцелуй в щеку	Пользование чужой зубной щеткой	
Уход за больным СПИДом		
Укус постельного клопа		
Плавание в бассейне		
Объятия с больным СПИДом		

Значение вирусов

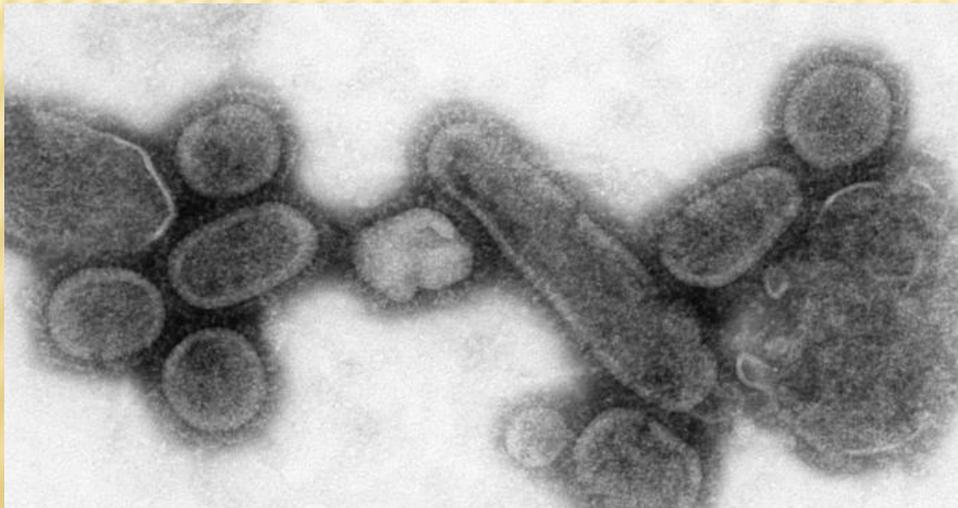
- Вирусы являются возбудителями многих опасных болезней человека, животных и растений

Использование в генетике и в селекции для получения вакцин против вирусных заболеваний, уничтожение вредных для сельского хозяйства насекомых, растений, ЖИВОТНЫХ.

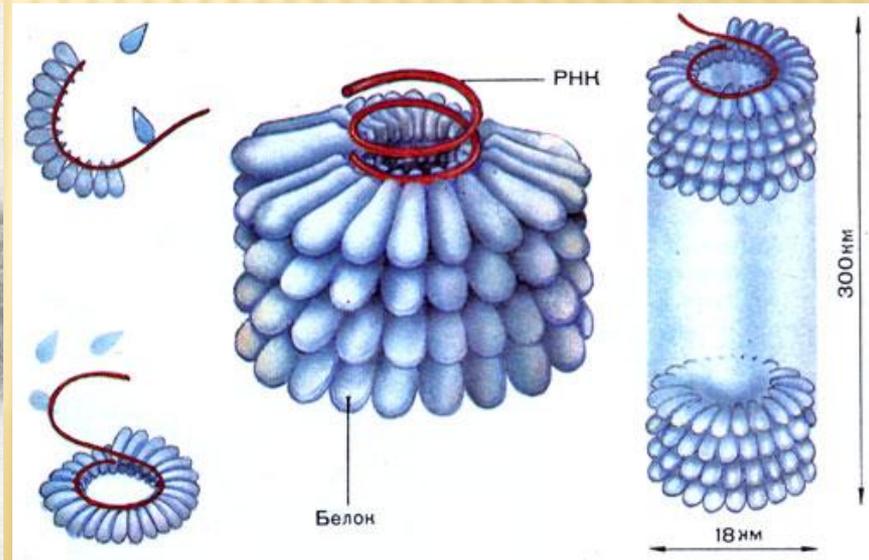
Вирус (лат. *virus* — «яд») — неклеточный инфекционный агент, который может воспроизводиться только внутри живых клеток.

Переходная форма между живой и неживой природой.

Вирусология- наука о вирусах.



Вирус испанского гриппа



? Вирусы – это...

а) неклеточная форма жизни

б) древнейшие эукариоты

в) примитивные бактерии



? Вирусы размножаются

а) только в
клетке хозяина

б) самостоятельно, вне
клеток хозяина

в) варианты
а) и б) верны



? Наука, изучающая вирусы
называется -

а) цитология

б) эпидемиология

в) вирусология



? Синтез вирусного белка осуществляется

а) на собственных рибосомах вируса

б) на рибосомах клетки-хозяина

в) на лизосомах клетки-хозяина



Домашнее задание

- Параграф 20, ответить на вопросы после параграфа
- Творческое задание: написать памятки учащимся о профилактике различных видах вирусных заболеваний.
- Провести мини-исследование по вопросу: почему то, что поражает компьютерные программы, тоже назвали вирусом?



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!

