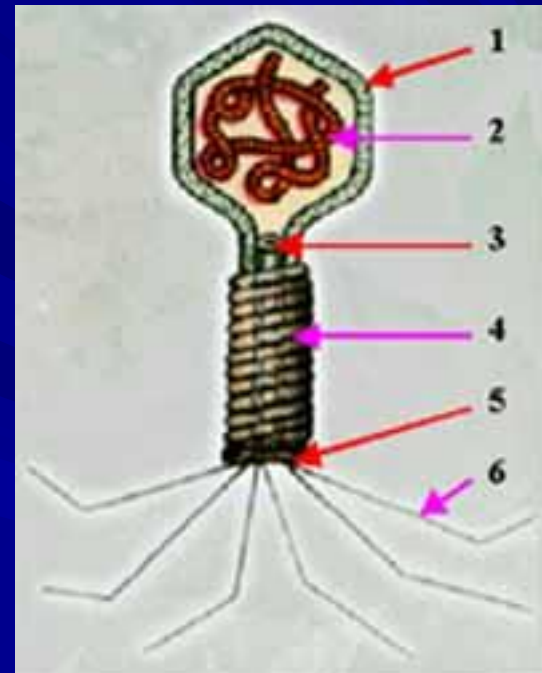


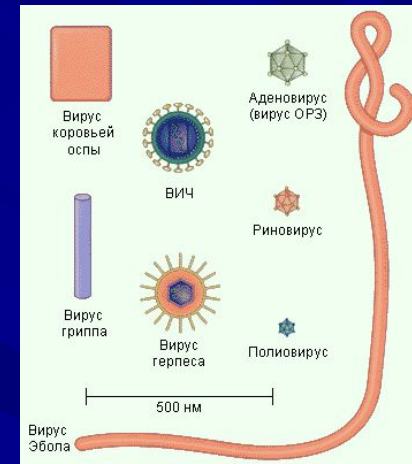
Биология ВИРУСЫ

- Наука, изучающая вирусы называется вирусологией.
- Вирусы- это неклеточная форма жизни. Они являются внутриклеточными облигатными паразитами. Вне клетки-хозяина вирусы не проявляют никаких свойств живого организма.



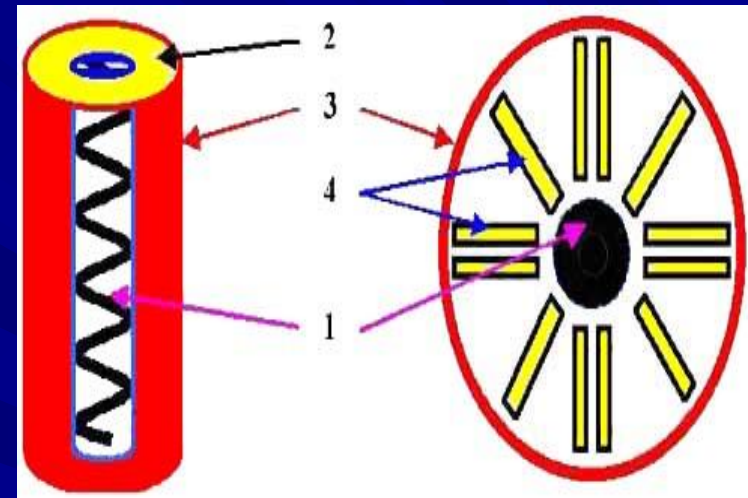
Какая может быть форма у вирусов?

- Размеры вирусов меньше половины длины световой волны, поэтому их размеры измеряют в нанометрах.
- Форма вирусных частиц бывает самой разнообразной!



Строение вирусов

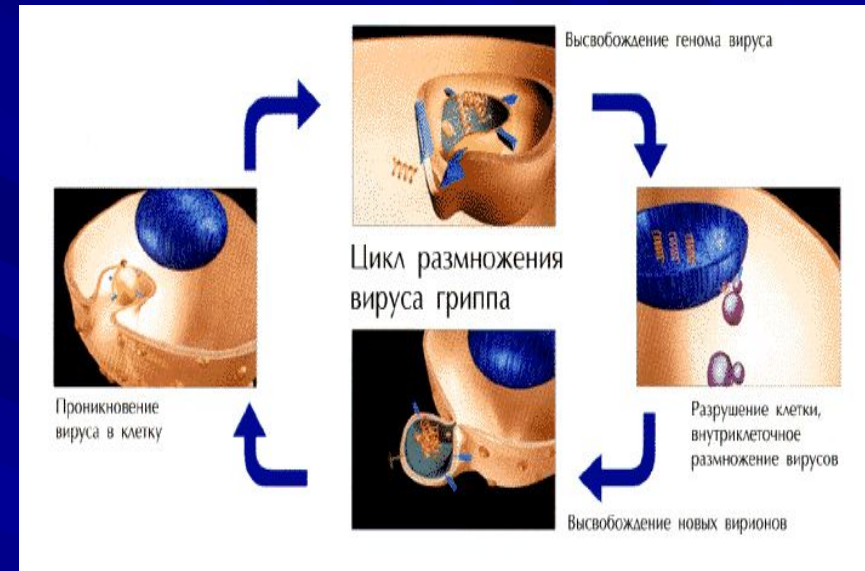
- Вирусы состоят из следующих основных компонентов:
- 1. Сердцевина - генетический материал (ДНК либо РНК), который несет информацию о нескольких типах белков, необходимых для образования нового вируса.
- 2. Белковая оболочка, которую называют капсидом (от латинского капса - ящик). Она часто построена из идентичных повторяющихся субъединиц - капсомеров. Капсомеры образуют структуры с высокой степенью симметрии.
- 3. Дополнительная липопротеидная оболочка. Она образована из плазматической мембраны клетки-хозяина и встречается только у сравнительно больших вирусов (грипп, герпес).



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

А как же размножаются вирусы?

- Размножение вирусов принципиально отличается от размножения остальных организмов. Вирусы воспроизводятся только внутри живой клетки, используя её для синтеза своей нуклеиновой кислоты и своих белков. Попав внутрь клетки, вирус теряет свою белковую оболочку, его нуклеиновая кислота освобождается и становится матрицей для синтеза белка оболочки вируса из клеток хозяина; при этом ДНК хозяина инактивируется. Вирусы передаются из клетки в клетку в виде инертных существ.



Особенности злодеев!

- Важнейшими отличительными особенностями вирусов являются следующие:
- 1. Они содержат в своем составе только один из типов нуклеиновых кислот: либо рибонуклеиновую кислоту (РНК), либо дезоксирибонуклеиновую (ДНК), - а все клеточные организмы, в том числе и самые примитивные бактерии, содержат и ДНК, и РНК одновременно.
- 2. Не обладают собственным обменом веществ, имеют очень ограниченное число ферментов. Для размножения используют обмен веществ клетки-хозяина, ее ферменты и энергию.
- 3. Могут существовать только как внутриклеточные паразиты и не размножаются вне клеток тех организмов, в которых паразитируют



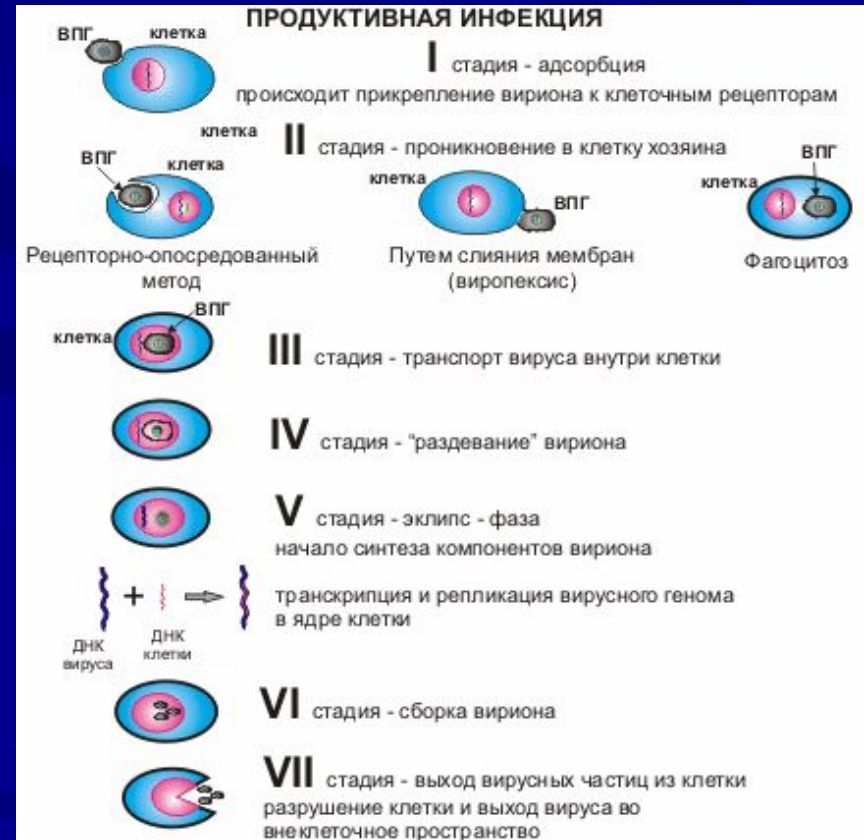
А ИМЕЮТ ЛИ ВИРУСЫ КАКОЕ-НИБУДЬ ЗНАЧЕНИЕ?

- Вирусы имеют важное значение, поскольку широко распространены у растений и других организмов, часто при этом являясь причиной болезни. У человека вирусы вызывают множество заболеваний, включая оспу, ветрянную оспу, корь, свинку, грипп, респираторные заболевания (часто осложненные вторичной бактериальной инфекцией), инфекционный гепатит, желтую лихорадку, полиомиелит, бешенство, герпес и СПИД (синдром приобретенного иммунодефицита).



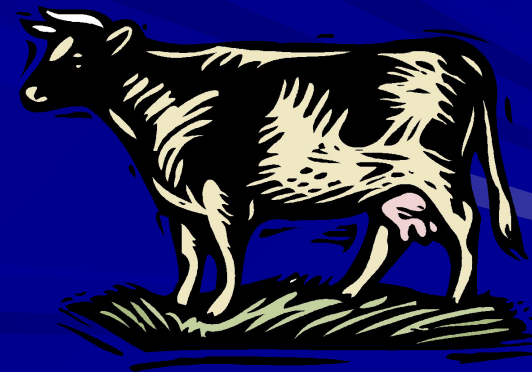
Взаимодействие вируса с клеткой.

- Взаимодействию вируса с клеткой последовательно проходят несколько стадий:
- **1. Первая стадия** представляет собой *адсорбцию вирионов* на поверхности клетки .
- **2. Вторая стадия** состоит в *проникновении* целого вириона или его нуклеиновой кислоты внутрь клетки-хозяина.
- **3. Третья стадия** называется *депротеинизация*. В ходе ее происходит освобождение носителя генетической информации вируса .
- **4. В ходе четвертой стадии** на основе вирусной нуклеиновой кислоты происходит *синтез необходимых для вируса соединений*.
- **5. В пятой стадии** происходит *синтез компонентов вирусной частицы* .
- **6. шестой стадии** начинает *формироваться новые вирионы путём самосборки*.
- **7. Седьмая стадия** - представляет собой *выход вновь собранных вирусных частиц* из клетки-хозяина.



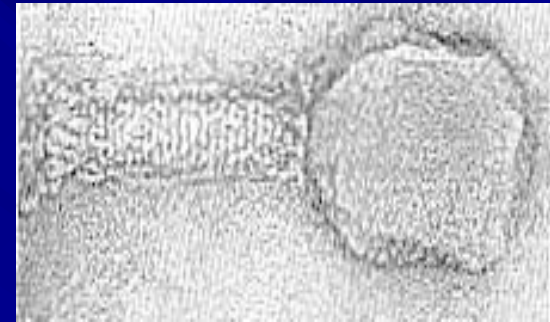
Как же вирусы проникаю в живые организмы???

- Пути заражения вирусами самые различные: через кожу при укусах насекомых и клещей; через слюну, слизь и другие выделения больного; через воздух; с пищей; половым путем и другие.
- У животных вирусы вызывают ящур, чуму, бешенство; у насекомых - полиэдроз, грануломатоз; у растений - мозаику или иные изменения окраски листьев либо цветков, курчавость листьев и другие изменения формы, карликовость; наконец, у бактерий - их распад.



Известны ли вирусы, не приносящие вреда?

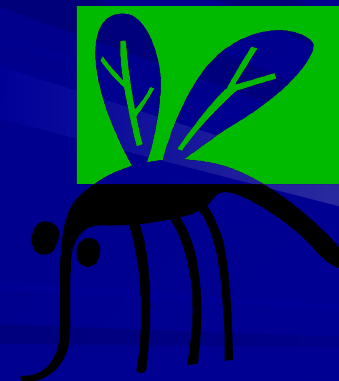
- Известен целый ряд вирусов, которые не являются носителями болезней. Многие из них проникают в организм человека, но при этом не вызывают никаких клинически обнаруживаемых заболеваний. Они могут продолжительно и без всяких внешних проявлений существовать в клетках своего хозяина (стеллс – вирусы).
- Представление о вирусах как о не останавливающихся ни перед чем "уничтожителях" сохранялось и при изучении особой группы вирусов, которые поражают бактерии. Речь идет о бактериофагах - "пожирателях бактерий" (их еще называют фагами), которые были открыты в 1917 году одновременно во Франции и Англии. Однако здесь появилась надежда на то, что способность фагов уничтожать бактерии может быть использована при лечении некоторых заболеваний, вызываемых этими бактериями.



- Фотография бактериофага (увеличение 500000 раз).

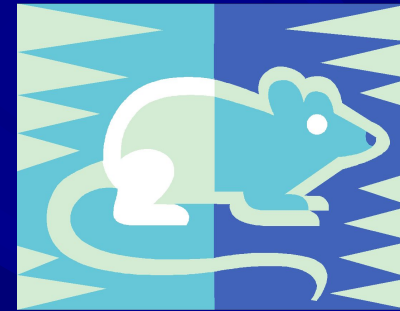
Интересный ФАКТ!

- Иногда на помощь человеку приходят вирусы, поражающие животных и насекомых. Двадцать с лишним лет назад в Австралии остро встала проблема борьбы с дикими кроликами. Количество этих грызунов достигло угрожающих размеров. Они быстрее саранчи уничтожали посевы сельскохозяйственных культур и стали настоящим национальным бедствием. Обычные методы борьбы с ними оказались малоэффективными. И тогда ученые выпустили на борьбу с кроликами специальный вирус, способный уничтожить практически всех зараженных животных. Но как распространить это



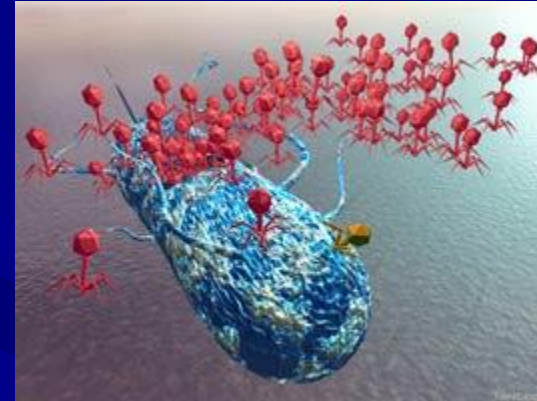
ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРУСОВ?

- Наконец, существует еще одна возможность использования вирусов. Учеными открыт вирион, который способен избирательно разрушать некоторые опухоли мышей.
- Получены также вирусы, убивающие опухолевые клетки человека. Если удастся лишить эти вирусы болезнетворных свойств и сохранить при этом их свойство избирательно разрушать злокачественные опухоли, то в будущем, возможно, будет получено мощное средство для борьбы с этими тяжелыми заболеваниями. Поиски таких вирусов ведутся, и сейчас эта работа уже не кажется фантастической и безнадежной.



«Приручённые» фаги!

- Фаги стали первой группой вирусов, "прирученных" человеком. Быстро и безжалостно расправлялись они со своими ближайшими соседями по микромиру. Палочки чумы, брюшного тифа, дизентерии, вибрионы холеры буквально "таяли" на глазах после встречи с этими вирусами. Их стали применять для предупреждения и лечения многих инфекционных заболеваний, но, к сожалению, за первыми успехами последовали неудачи. Это было связано с тем, что в организме человека фаги нападали на бактерии не так активно, как в пробирке. Кроме того, бактерии оказались "хитрее" своих врагов: они очень быстро приспособивались к фагам и становились нечувствительными к их действию.



Борьба фагов с
болезнетворными
вирусами

Что приносят вирусы организму человека?

- Вирусы человеку приносят только болезни!