

# **Віруси. Їх будова. ЖИТТЄВІ ЦИКЛИ**

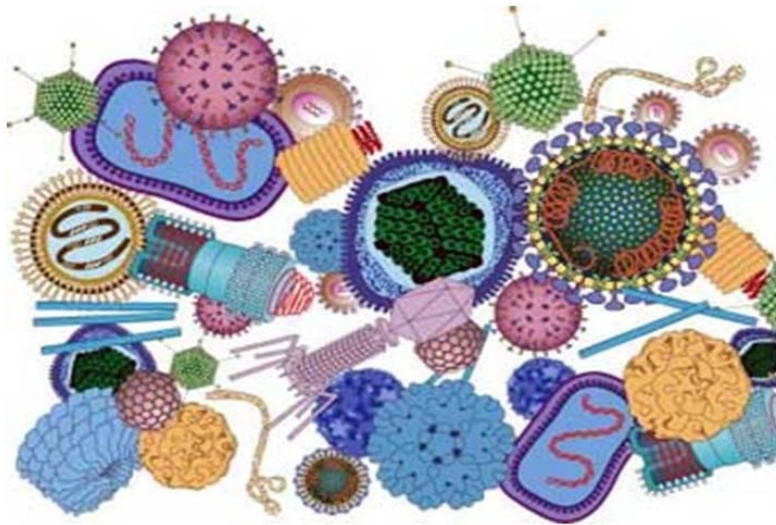
# План

- ПОНЯТТЯ ПРО ВІРУСИ
- РОЗМІРИ ВІРУСІВ
- ІСТОРІЯ ВИВЧЕННЯ ВІРУСІВ
- БУДОВА ВІРУСА
- ВЛАСТИВОСТІ ВІРУСІВ
- ХАРАКТЕРИСТИКА ВІРУСІВ
- КЛАСИФІКАЦІЯ ВІРУСІВ
- МЕХАНІЗМИ ПРОНИКНЕННЯ ВІРУСІВ
- ЗНАЧЕННЯ ВІРУСІВ

# Поняття про віруси

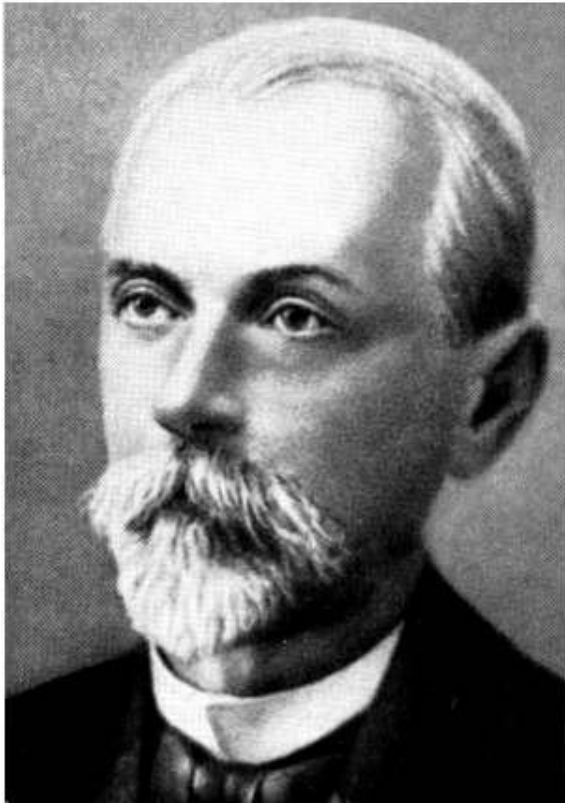
**Вірус** (від лат. *virus* — «отрута») — мікроскопічна частка, здатна інфікувати клітини живих організмів. Віруси є облигатними паразитами - вони не здатні розмножуватися поза клітиною. В даний час відомі віруси, що розмножуються в клітинах рослин, тварин, грибів і бактерій (останніх зазвичай називають бактеріофагами).

Різноманітність  
вірусів



Наука, яка вивчає будову і функції вірусів, їхні властивості, шляхи передачі та способи лікування і профілактики вірусних захворювань, має назву **вірусологія**

1892 р. - Дмитро Йосипович Івановський відкрив віруси, досліджуючи мозаїчну хворобу тютюну



**Д.І. ІВАНОВСЬКИЙ (1864-1920)  
ФУНДАТОР ВІРУСОЛОГІЇ**



# Гіпотези походження вірусів

- ▶ **Гіпотеза регресивної еволюції** - віруси виникли з клітин, які втратили більшість органел
- ▶ **Гіпотеза паралельної еволюції** - віруси виникли в прадавні часи незалежно від клітин
- ▶ **Гіпотеза «скажених генів»** - віруси як ділянки спадкового матеріалу набули здатності існувати самостійно

# Розміри вірусів

- ▶ Найдрібніші живі організми
- ▶ Розміри варіюють від 20 до 300нм
- ▶ У середньому в 50 разів менше бактерій
- ▶ Не можна побачити за допомогою світлового мікроскопа
- ▶ Проходять через фільтри, що не пропускають бактерій





# Історія вивчення вірусів



- У 1898 році голландець Бейеринком ввів термін «вірус» (від лат. - «отрута»), щоб позначити інфекційну природу певних профільтрованих рослинних рідин

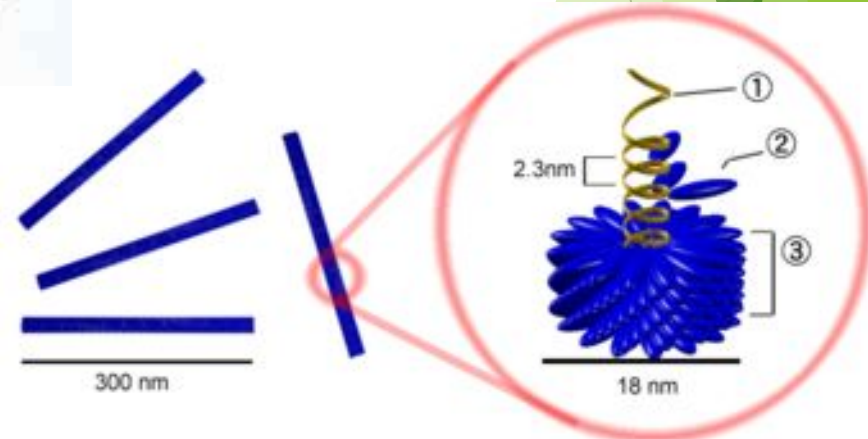


- В 1852 році російський ботанік Дмитро Йосипович Іванівський отримав інфекційний екстракт з рослин тютюну, уражених мозаїчною хворобою

**Паличкоподібна частинка вірусу тютюнової мозаїки.**

**Цифрами позначені:**

- (1) РНК-геном вірусу,**
- (2) капсомер, що складається всього з одного протомера, (3) зрілий ділянка капсида.**



Термін вірус (від лат. «virus» - отрута) запропонував датський ботанік Мартін Віллем Бейєрінк.

1898 р. - Фрідріх Лефлер відкрив вірус ящура, збудника гострої інфекційної хвороби ВРХ, овець, кіз, свиней.

1901 р. - Уолтер Рід відкрив вірус жовтої лихоманки, збудник хвороби людини.

1915 р. - відкриті віруси в клітинах бактерій - бактеріофаги (Фелікс Д'Ерел - канадський вчений).



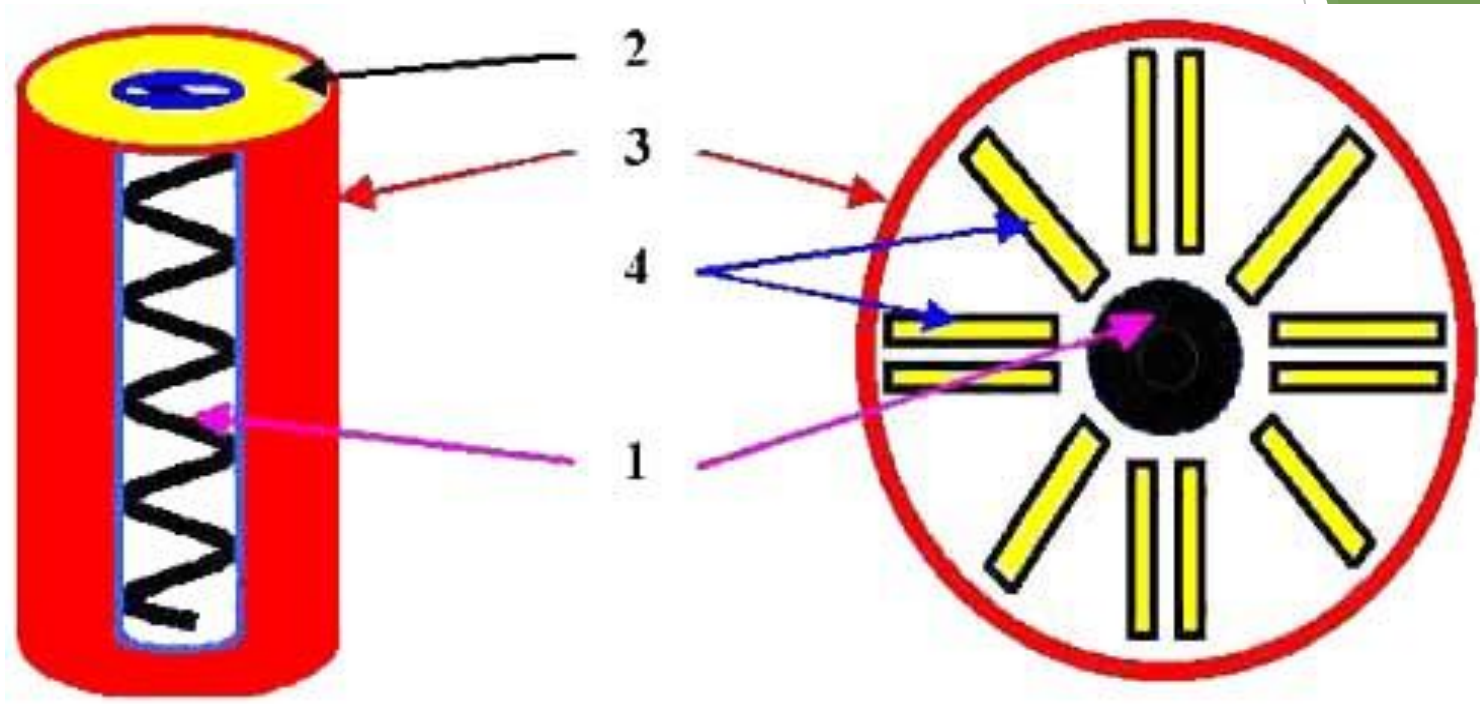
Мартін Віллем Бейєрінк



Фрідріх Лефлер



# Будова вірусу



► **Схематична будова вірусу:**

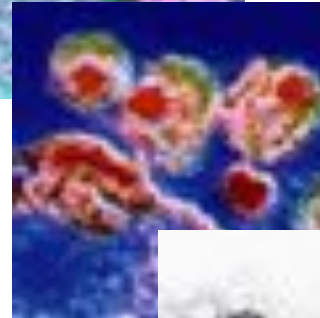
1 - серцевина (однониткова РНК); 2 -білкова оболонка (капсид); 3 - додаткова липопротеїдна оболонка; 4 - капсомери (структурні частини капсида)

# Властивості вірусів:

- ▶ Найдрібніші живі організми;
- ▶ Не мають клітинної будови;
- ▶ Здатні жити і відтворюватися, паразитуючи всередині інших клітин;
- ▶ Більшість викликає хвороби;
- ▶ Влаштовані дуже просто;
- ▶ Знаходяться на межі живого і неживого;
- ▶ Кожен тип вірусу розпізнає і інфікує лише певні типи клітин.

# Характеристика вірусів

- ▶ 1. Хімічний склад представлений тільки органічними речовинами, а такі важливі неорганічні компоненти, як вода та мінеральні солі, відсутні.
- ▶ 2. Віруси не виробляють енергії, не вживають їжі.
- ▶ 3. Віруси не ростуть і не мають обміну речовин.



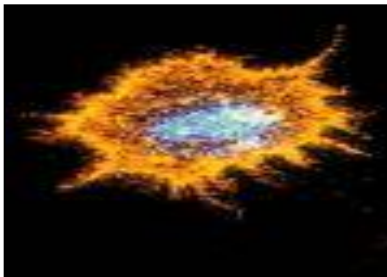
# Класифікація вірусів

## РНК-вмісні

Симетрія капсидів у них кубічна і спіральна.

### До них належать:

вірус поліомієліту, кліщового енцефаліту, жовтої лихорадки, грипу, сказу, кіру, тютюнової мозаїки та група вірусів, які інфікують хребетних тварин, комах і вищих рослин.

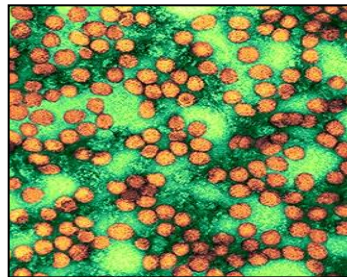


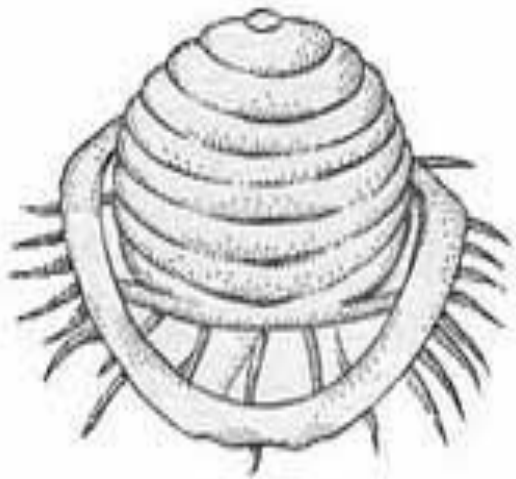
## ДНК-вмісні

Симетрія капсидів у них кубічна, спіральна, складна та подвійна.

### До них належать:

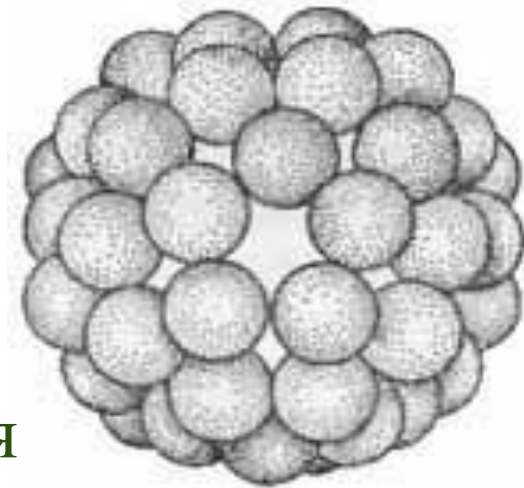
вірус віспи, герпесу, аденовіруси, пухлиностворюючі та бактеріофаги.





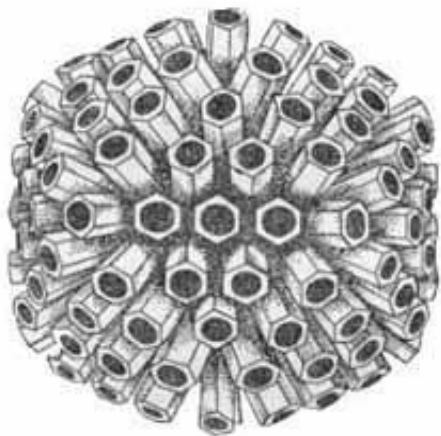
**А**

Схематичне зображення розташування капсомерів в капсиді вірусів.



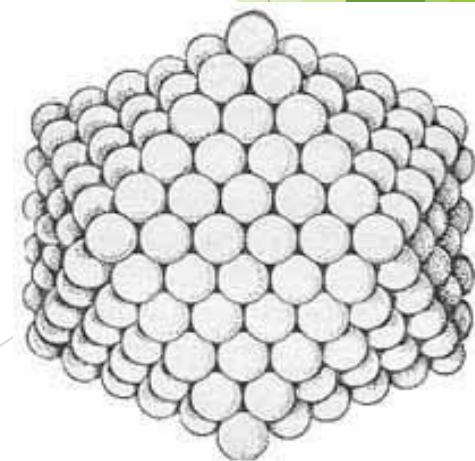
**В**

**Б**



**Г**

Спіральний тип симетрії має вірус грипу - а. Кубічний тип симетрії у вірусів: герпесу - б, аденовірусу - в, поліомієліту - г.



# Механізми проникнення вірусу

- Проникнення вірусу в клітину хазяїна починається із взаємодії вірусної частинки з поверхнею клітини, на якій є особливі рецепторні ділянки. Оболонка вірусу має відповідні прикріплені білки, що «впізнають» ці ділянки.
- Усередину клітини вірус проникає такими шляхами:
  - вірусні оболонки зливаються з клітинною мембраною (наприклад, вірус грипу);
  - шляхом піноцитозу;
  - через пошкоджені ділянки клітинної стінки.



# Значення вірусів

## 1. Захворювання людини

- ▶ кір, свинка, грип, поліомієліт, сказ, віспа, жовта лихоманка, трахома, енцефаліт, деякі онкологічні (пухлинні) хвороби, СНІД, бородавки, герпес.



*Вірус перетворив індонезійця в людину - дерево*



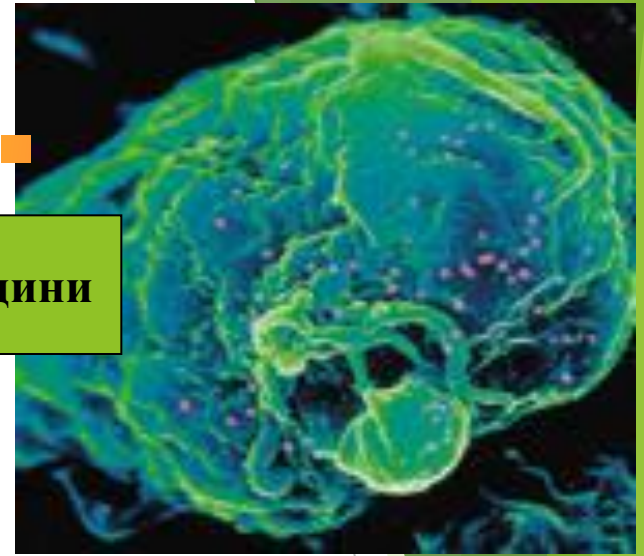
**Герпес**



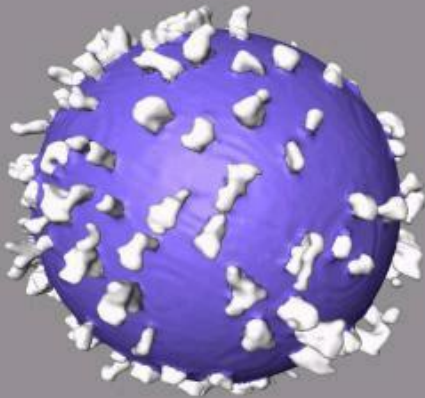
**Дитина, хвора на віспу**

# СНІД. ВІЛ.

Вірус імунодефіциту людини



- ▶ Багато хто плутає два абсолютно різних поняття - ВІЛ-інфікований і хворий на СНІД. Різниця полягає в тому, що людина, інфікована вірусом імунодефіциту, може протягом багатьох років залишатися працездатною, щодо здорової людини. Така людина не представляє ніякої небезпеки для оточуючих.



Тривімірне зображення вірусу СНІДу

## 2. Захворювання тварин

- ▶ У тварин віруси викликають ящур, чуму, сказ; у комах - полієдроз, грануломатоз.

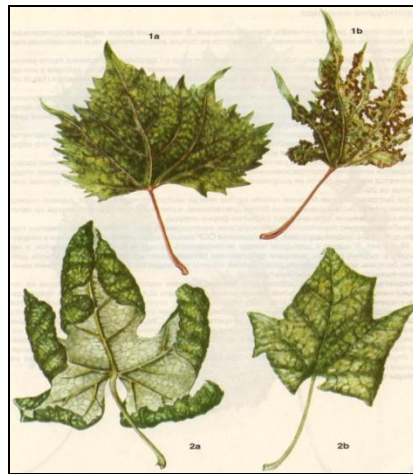
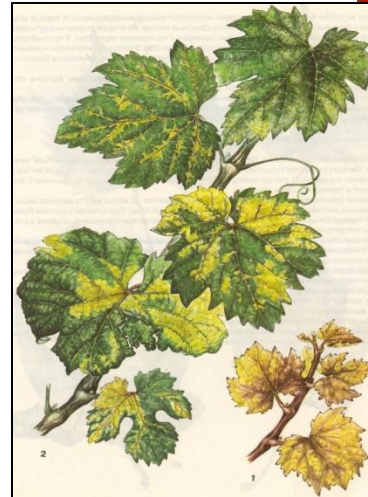


**Вірус сказу**

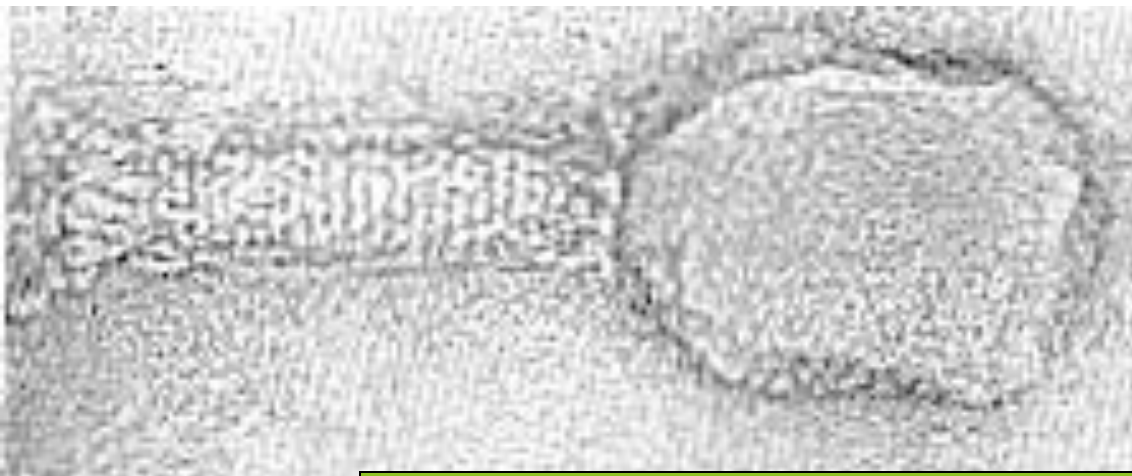


# 3. Захворювання рослин

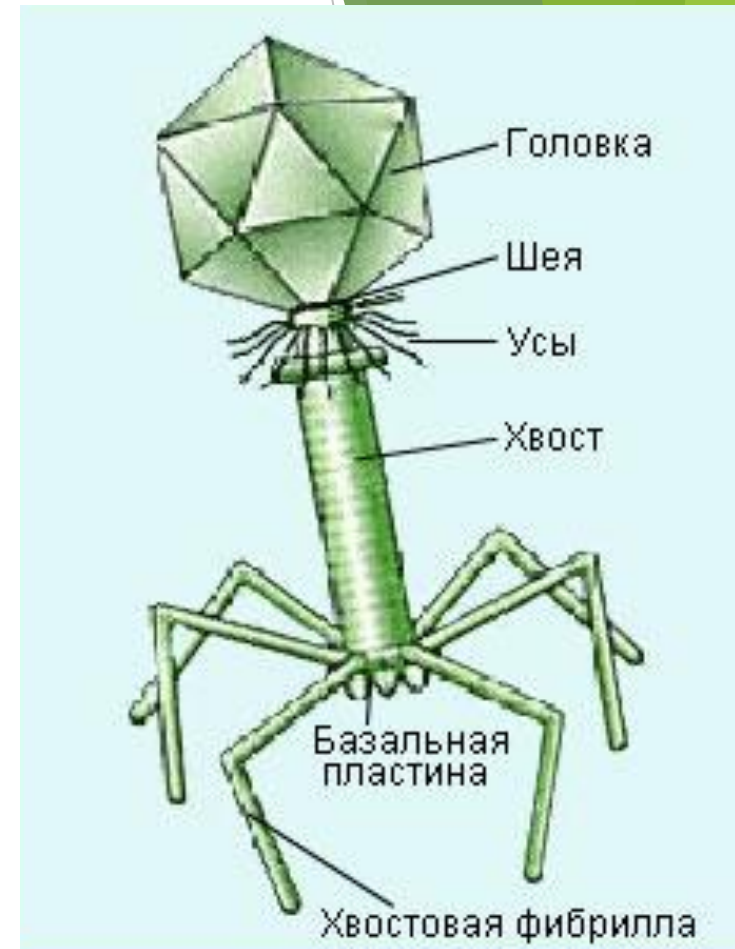
- ▶ у рослин - мозаїку чи інші зміни забарвлення листя або квіток, курчавість листя та інші зміни форми, карликовість; нарешті, у бактерій - їх розпад.



- ▶ Відкрито в 1917 році одночасно у Франції та Англії
- ▶ Використовуються при лікуванні захворювань, які викликаються деякими бактеріями (чума, тиф, дизентерія)



**Фотографія бактеріофага  
(збільшена 500000 разів)**



# Використані джерела:

- ▶ **Біологія в таблицях. 6-11 класи: Довідковий посібник / Авт.-сост. Т.А.Козлова, В.С.Кучменко. – 4-е вид.- М.: Дрофа, 2002. – 153 с.**
- ▶ **Тагліна О. В. Біологія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень). Підруч. Для загальноосв. Навч. Закл. – Х.: Вид-во “Ранок”, 2010. – 256 с.**
- ▶ **Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Біологія: В 3-х т. Т. 1: Пер. з англ. / За ред. Р. Сопера – 3-е вид. – М.: Мир, 2001. – 398 с.**
- ▶ **Красильникова Т.В. Наочний довідник. Біологія. 10-11 клас. – Х.: «Ранок», 2010. – 104 с.**
- ▶ **[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 -**