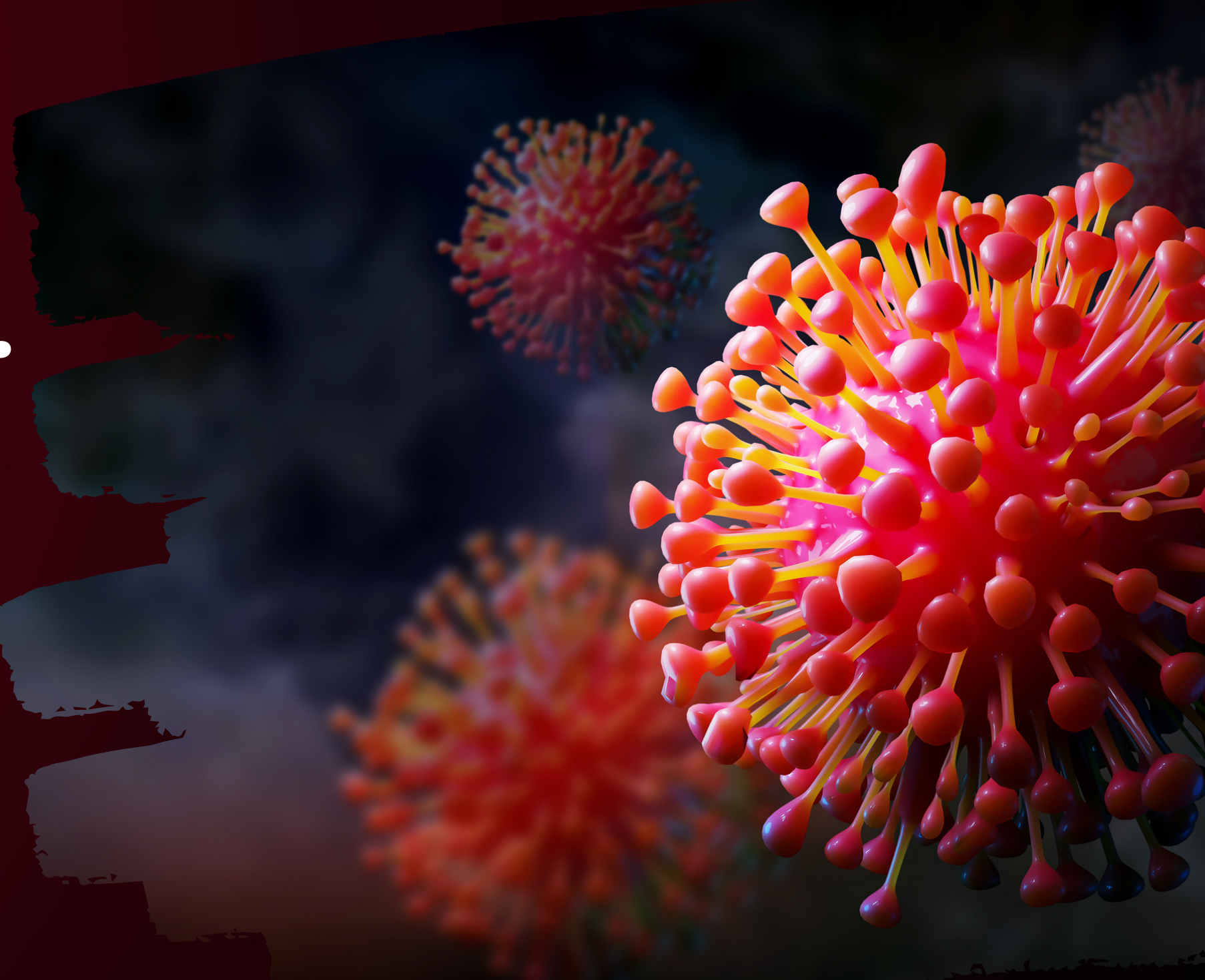
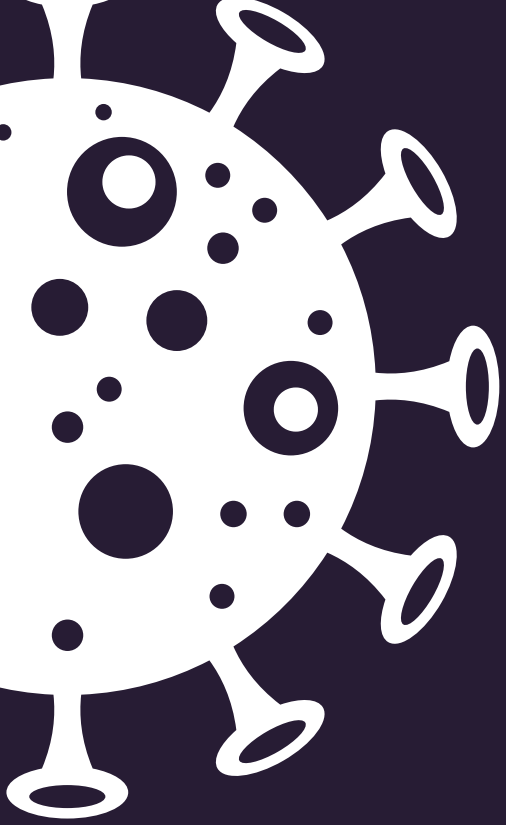


**Віруси, віроїди,  
пріони.  
Особливості їхньої  
організації та  
функціонування,  
гіпотези  
походження  
вірусів**

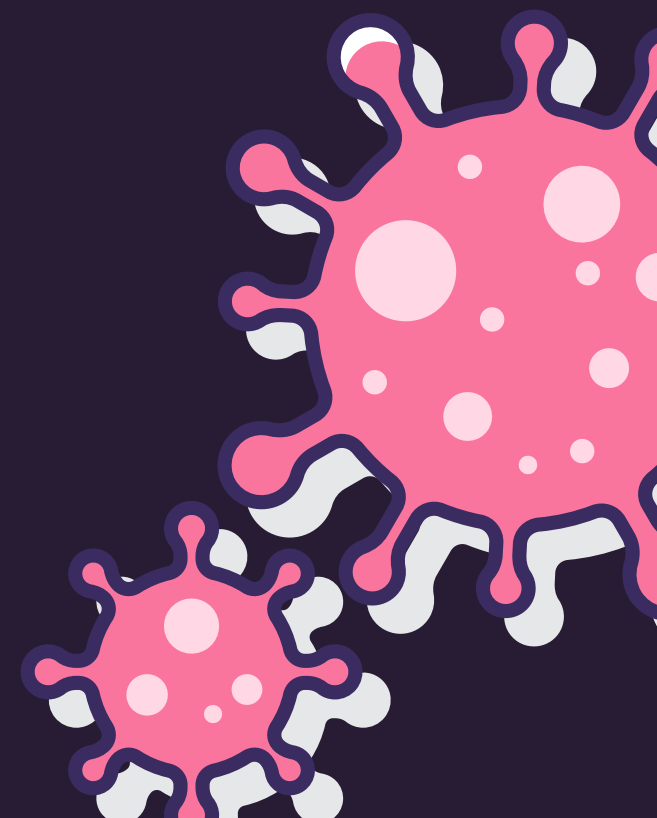
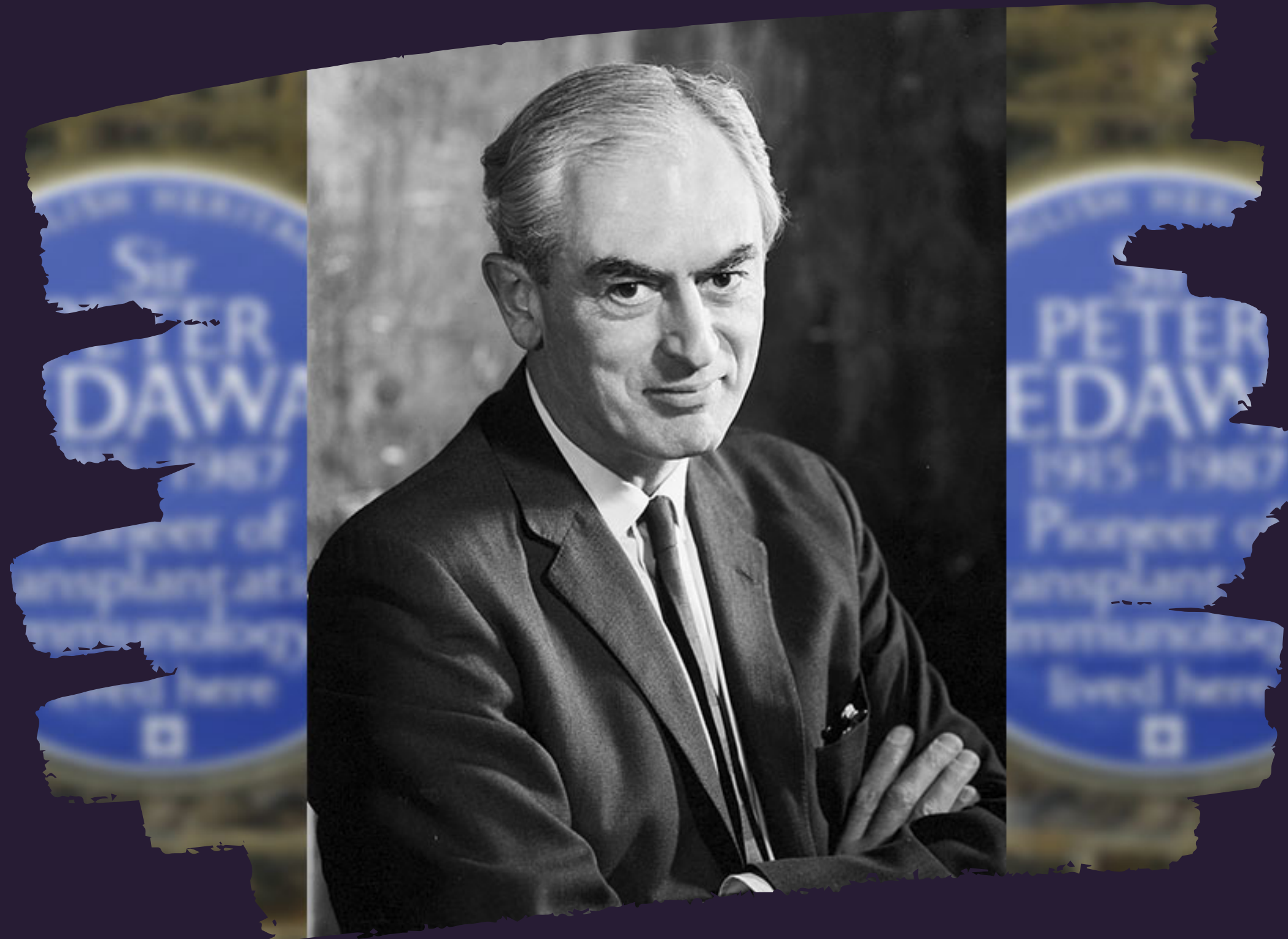


**Підготувала  
викладач біології і екології  
Калініченко Оксана Володимирівна**



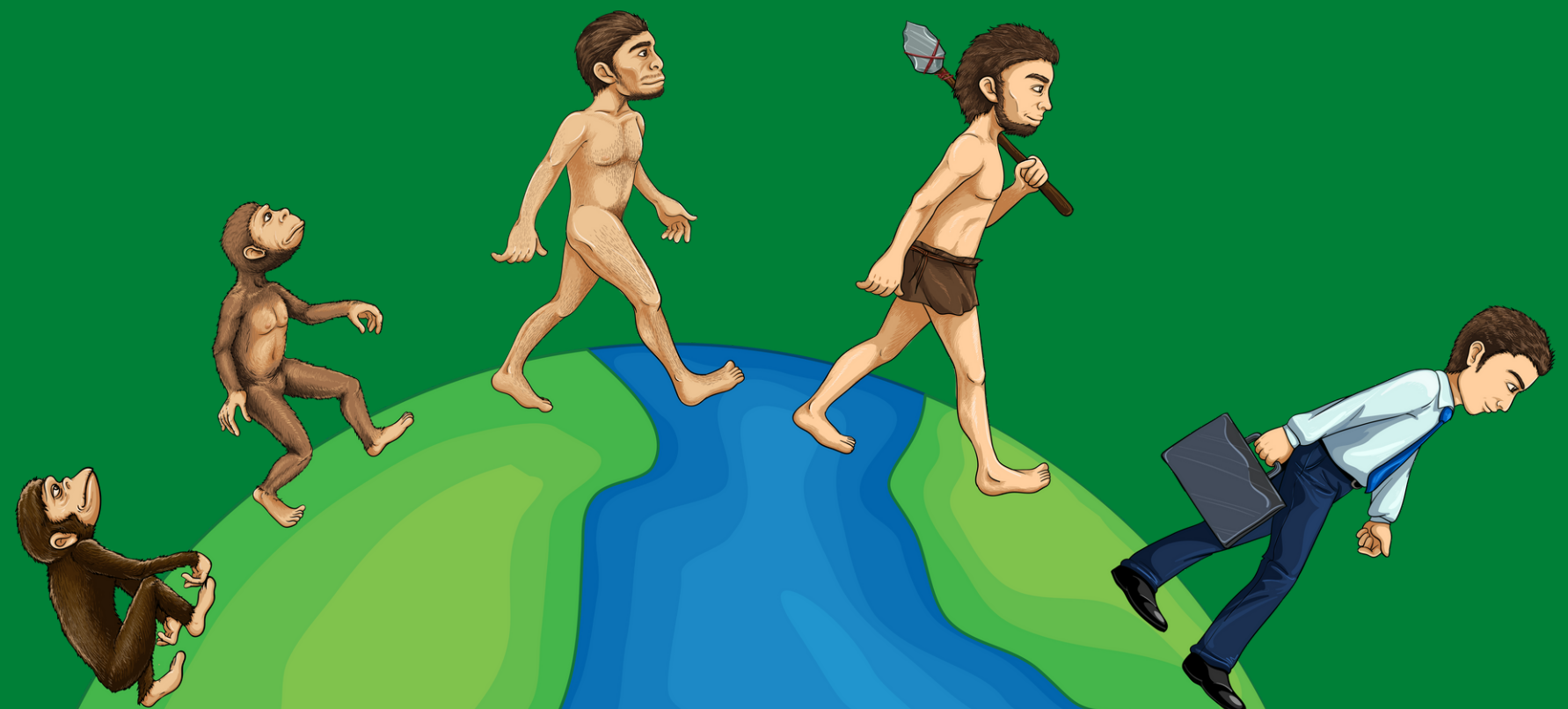
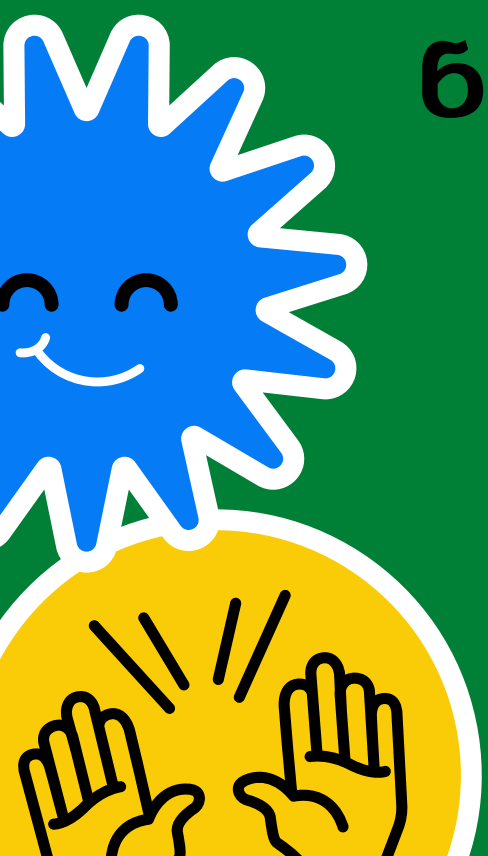


«Віруси – «погані новини» в упаковці із білка»  
англійський біолог, лауреат Нобелівської премії  
Пітер Медаварі



# Пригадаємо:

- **Біорізноманіття** – це розмаїття організмів, видів та їхніх угруповань.
- **Біосистематика**-наука про різноманітність організмів, основною метою якої є побудова системи органічного світу.
- **Еволюційна філогенія (філогенез)**– розділ еволюційної біології, що вивчає шляхи історичного розвитку біорізноманіття Землі.





# Система двох імперій

## СУЧАСНА СИСТЕМА ОРГАНІЧНОГО СВІТУ

Імперія Неклітинних (Noncellulata)

Царство Віруси (Vira)

Імперія Клітинних (Cellulata)

Надцарство  
Прокаріоти  
(Доядерні)

Царство Бактерії

Царство Архебактерії

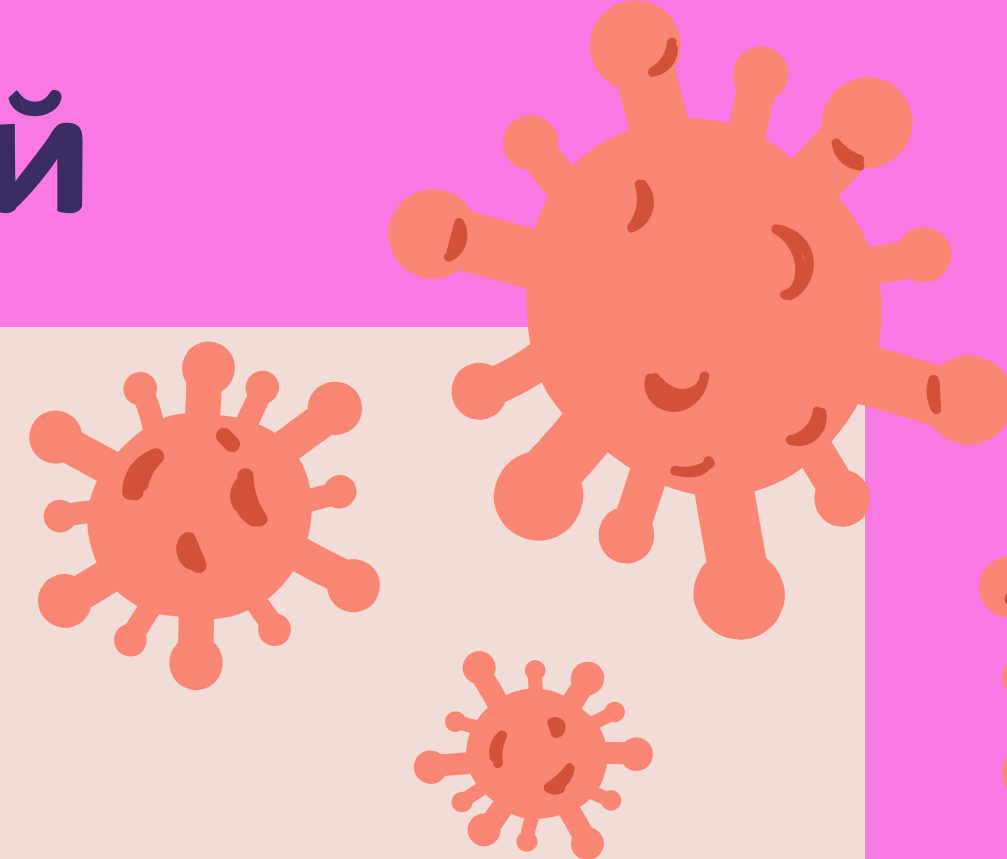
Надцарство  
Еукаріоти  
(Ядерні)

Царство  
Найпростіші

Царство  
Рослини

Царство  
Гриби

Царство  
Тварини



**Неклітинні –  
сукупність форм  
життя, що не  
мають клітинної  
будови**

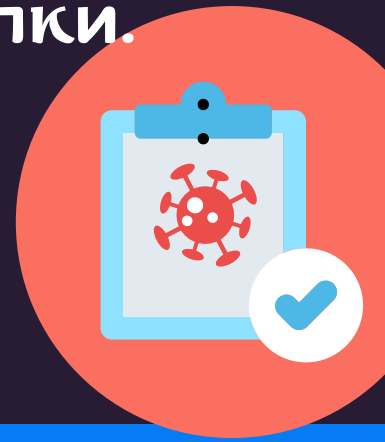


## Віроїди

**інфекційні агенти, які являють собою  
низькомолекулярну, висококомплемтарну  
одноланцюгову молекулу РНК, замкнену в  
кільце, та на відміну від вірусів не мають  
білкової оболонки. Спричинюють хвороби  
рослин. Послідовності нуклеотидів віроїдів не  
кодують власних білків.**

## Віруси

**неклітинний інфекційний агент, який може  
відтворюватися лише всередині живих  
клітин. Віруси уражають всі типи організмів,  
від рослин і тварин до бактерій. У своєму  
складі мають нуклеїнові кислоти і білки.**



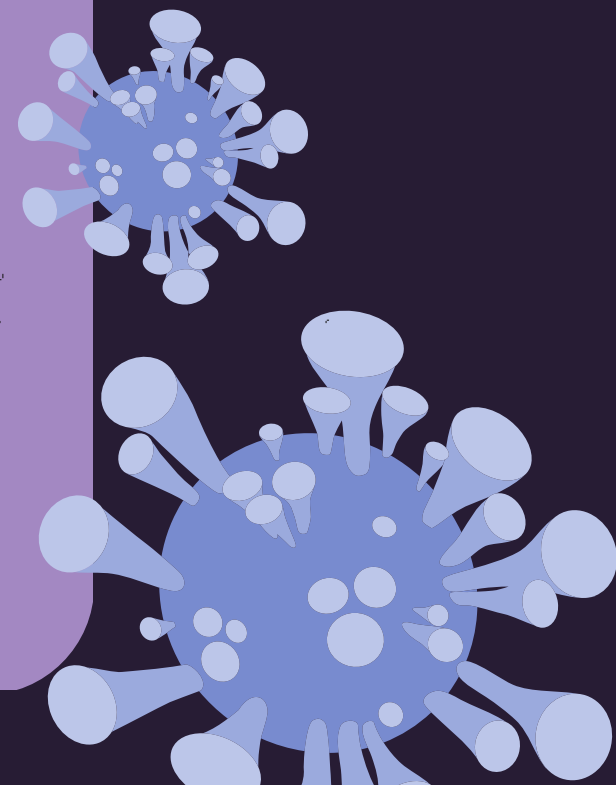
## Пріони

**особливий клас інфекційних патогенів, суто  
білкових (тобто таких, що не містять нуклеїнових  
кислот), що спричиняють тяжкі захворювання  
центральної нервової системи у людей і ряду  
вищих тварин — пріонові хвороби, що, в свою  
чергу, входять до групи повільних інфекцій.**



# Відомості появи вірусної інфекції

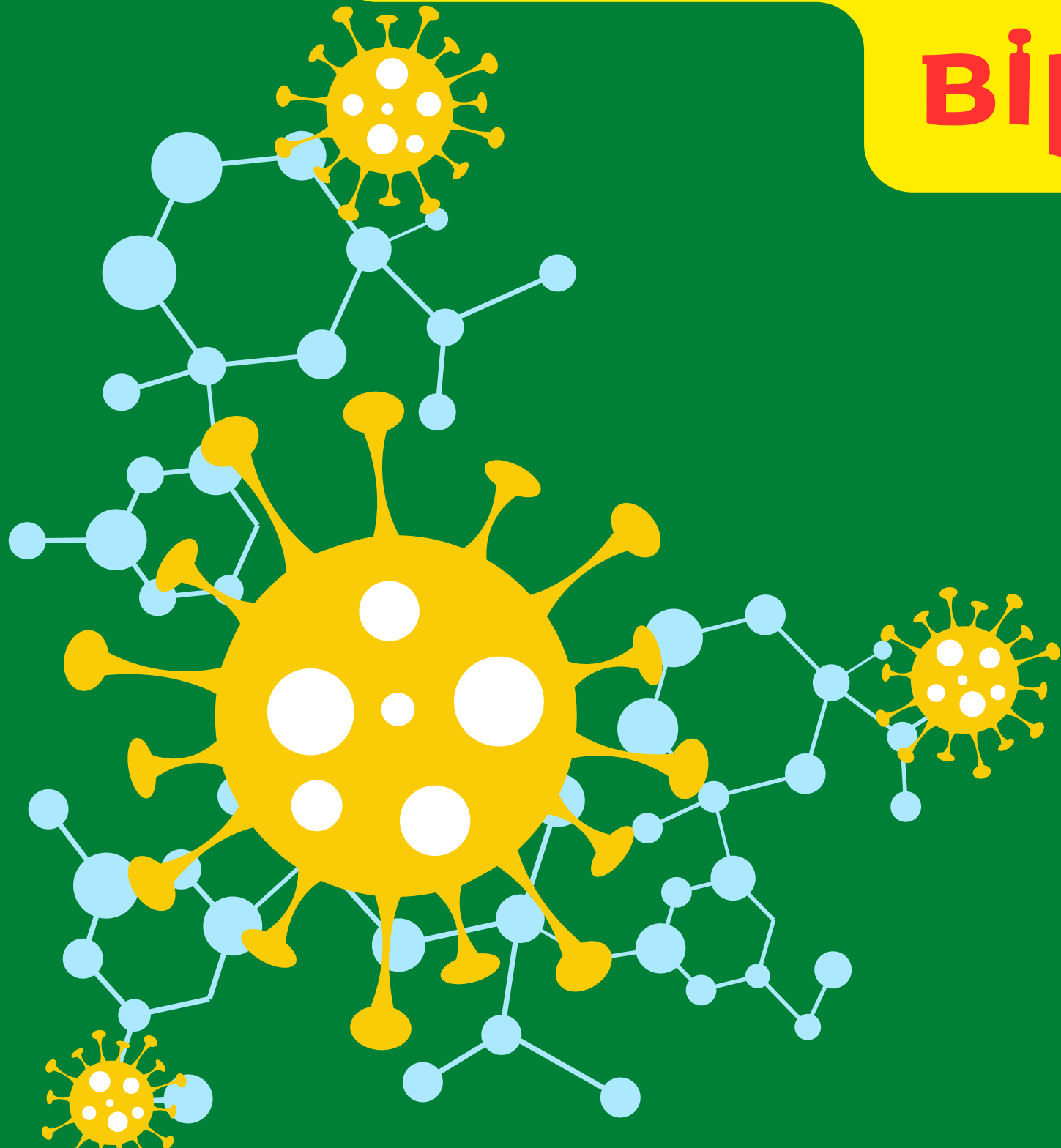
Вивчення мумії фараона  
Рамзеса V показало, що він  
помер від вірусного  
захворювання – віспи – у віці  
близько 35 років у 1143 році до  
н.е. На його шкірі виявлено  
сліди від пустул (дрібна шкірна  
зміна, що піднімається над  
поверхнею шкіри та вже  
початково заповнена гнійним  
вмістом), типових для цієї  
хвороби.

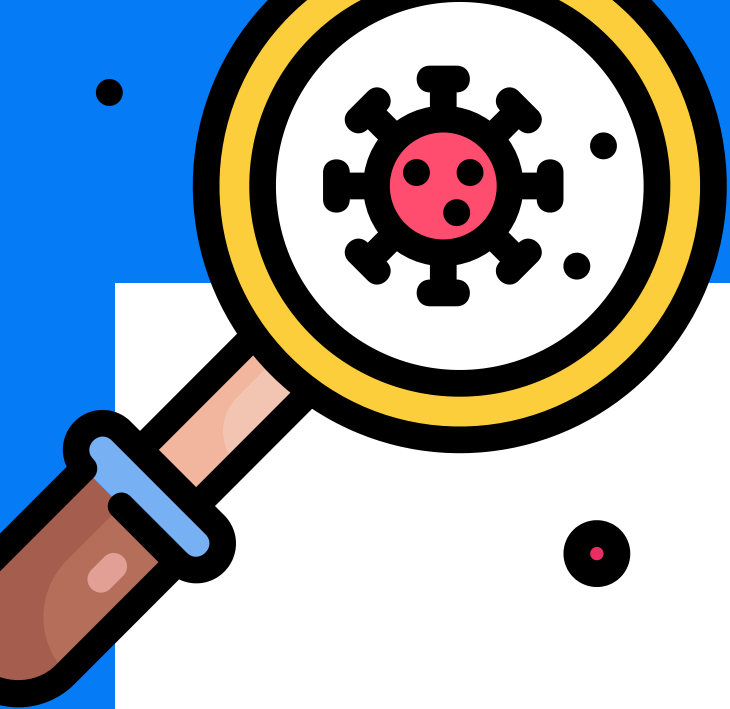


**Віруси, яких на сьогодні описано**

**понад 5 000 видів, вивчає**

**вірусологія**





# Класифікація вірусів



Віруси за будовою

**Прості**

Вірус табачної мозаїки

**Складні**

Грип, ВІЛ

Віруси за складом

**ДНК-вмісні**

Віспа, герпіс

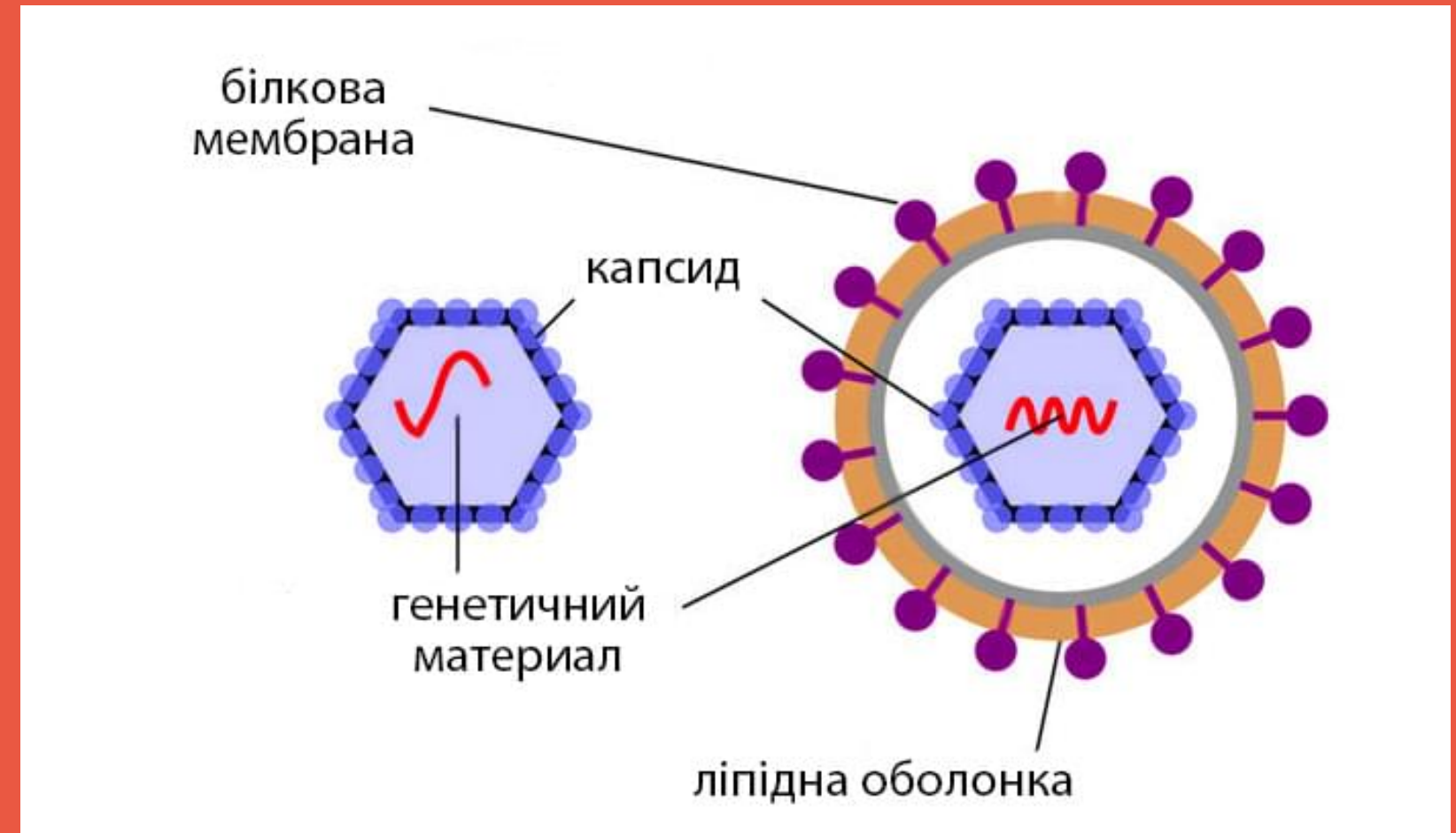
**РНК-вмісні**

CoVid-19, сказ, кір



# Будова вірусів

- **серцевина** — генетичного матеріалу, що являє собою або РНК, або ДНК (одно- або дволанцюгових);
- **капсид** — захисної білкової оболонки, що оточує серцевину;
- **нуклеокапсид** — складної структури, що утворена серцевиною та капсидом;
- **білкова оболонка** — у деяких вірусів, таких як ВІЛ та грип, є додатковий ліпопротеїновий шар, що утворюється з плазматичної мембрани клітини-хазяїна;
- **глікопротеїнів на поверхні вірусної оболонки**; вони потрібні для ідентифікації та зв'язку вірусу зі специфічними рецепторами клітини, надаючи можливість вірусу проникнути всередину.

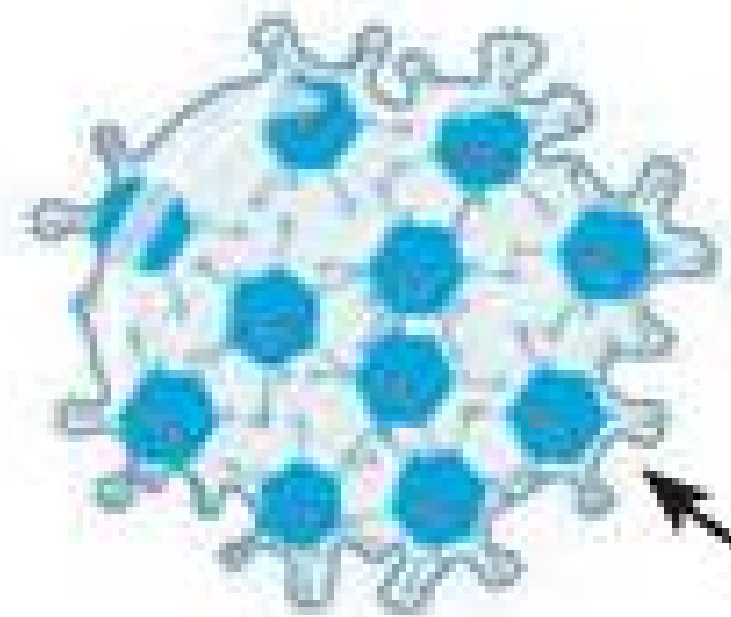


# ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ВІРУСІВ

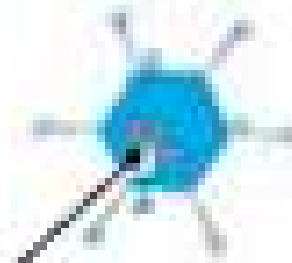
Загибель  
клітини-хазяїна



Вивільнення  
вірусних частинок

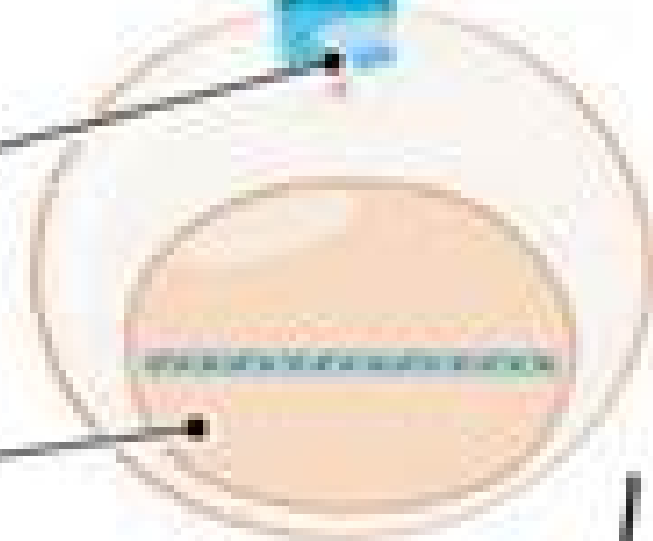


Вірус

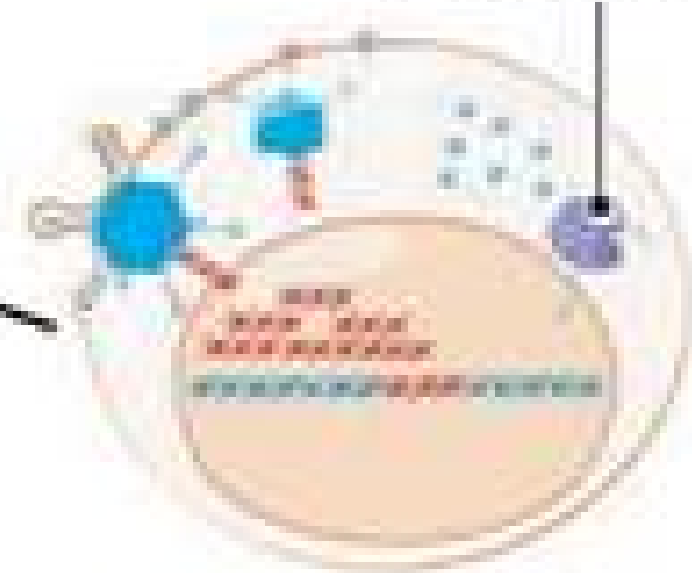


ДНК вірусу

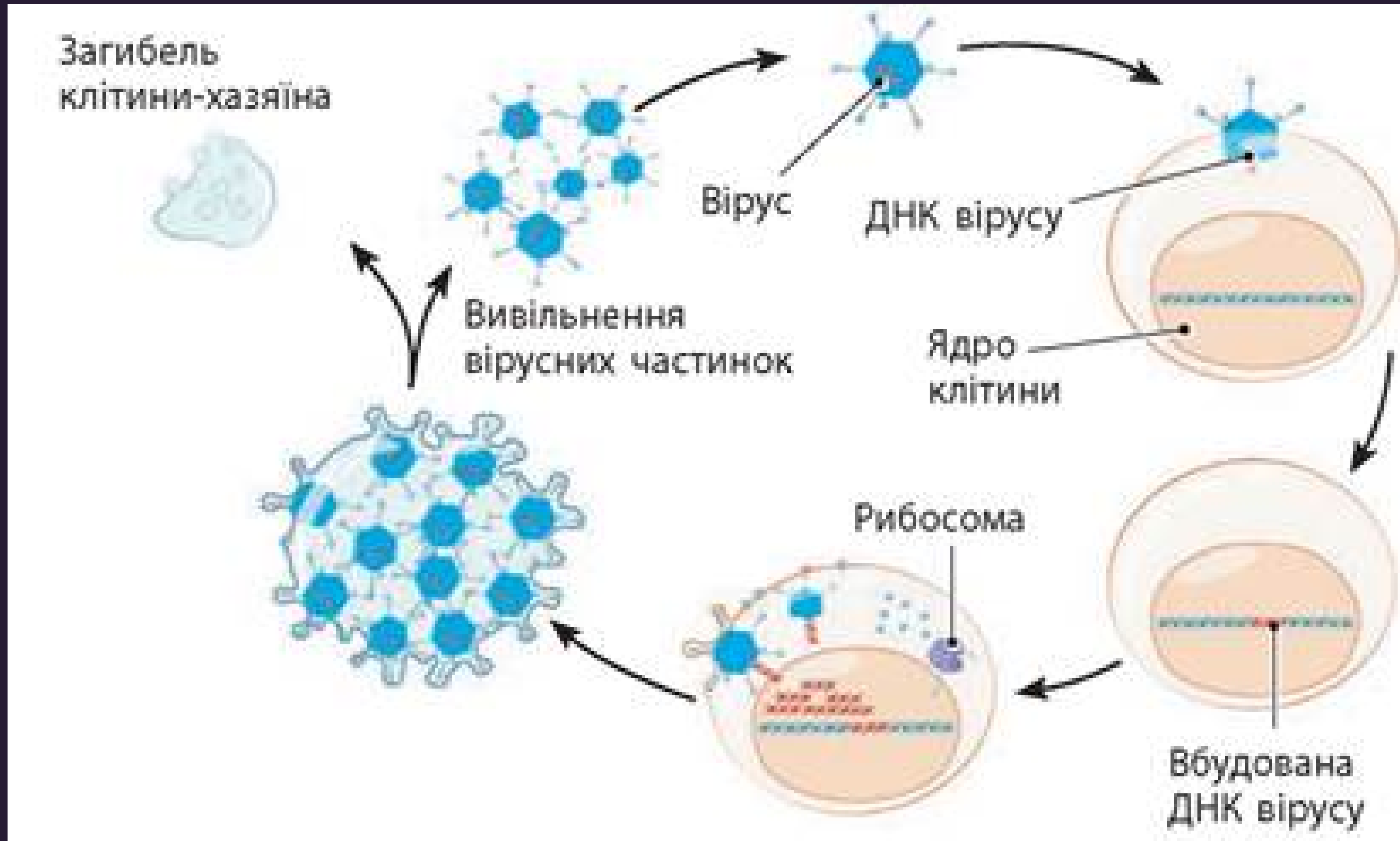
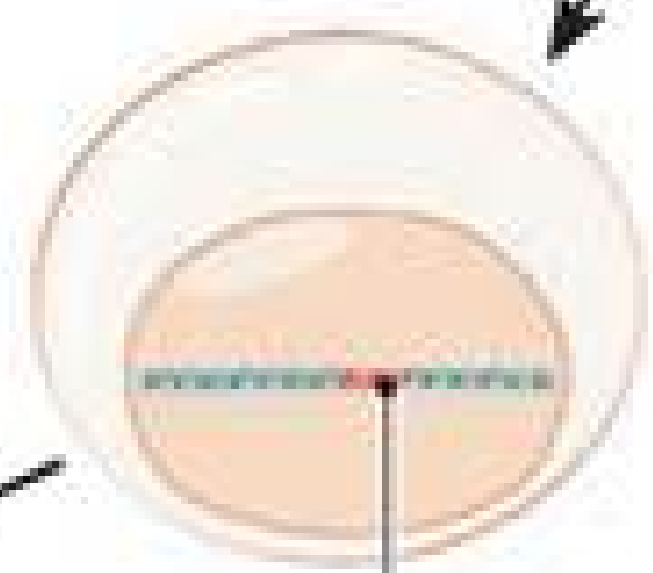
Ядро  
клітини



Рибосома



Вбудована  
ДНК вірусу



# Загальні властивості вірусів:

- найменші живі організми;
- не мають клітинної будови;
- можуть відтворюватися, лише проникнувши у живу клітину (є облігатними ендопаразитами);
- паразитують усередині клітин, багато з них спричиняють захворювання;
- мають дуже просту будову: складаються з невеликої молекули нуклеїнової кислоти (або РНК, або ДНК), що оточена білковою чи ліпопротеїновою оболонкою;
- перебувають на межі живого і неживого;
- кожен тип вірусу здатний розпізнавати й інфікувати лише певні типи клітин, тобто є високоспецифічними до своїх хазяїв.



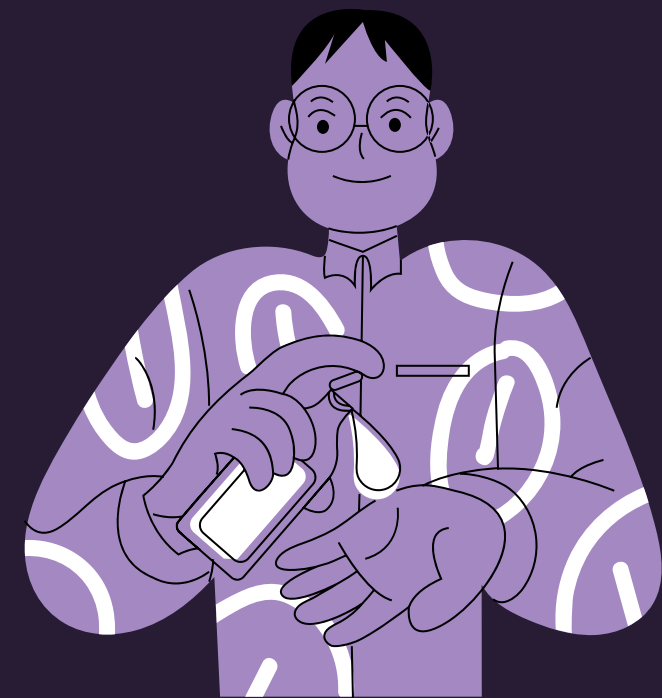


# Особливості організації та функціонування

Немає остаточної відповіді, є віруси живими чи ні. Вона залежить від критеріїв життя: якщо вважати живою будь-яку структуру, що має генетичний матеріал (ДНК чи РНК) і здатна до самовідтворення, то відповідь є «так». Якщо ознакою живого вважати клітинну будову, то відповідь буде «ні». До того ж поза межами клітини хазяїна віруси не можуть самовідтворюватися.

Поза клітиною віруси перебувають в інертному стані, однак мають набір інструкцій (генетичний код), необхідні для того, щоб знову проникнути в клітину, підпорядкувавши їй своїм інструкціям і примусити створювати багато ідентичних вірусних копій.

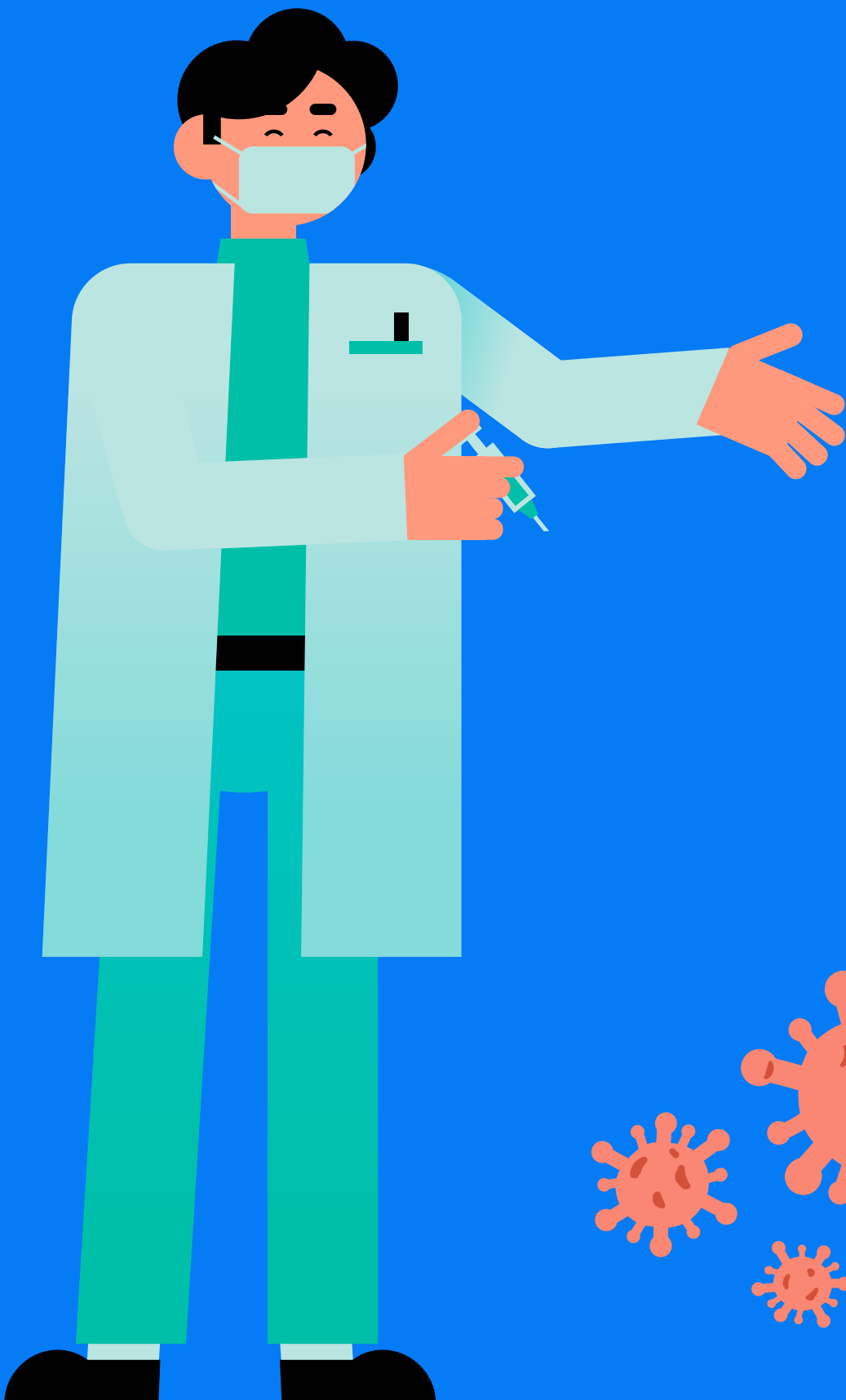
Форму вірусу, що перебуває поза межами клітини в стані спокою, називають **віріоном**.

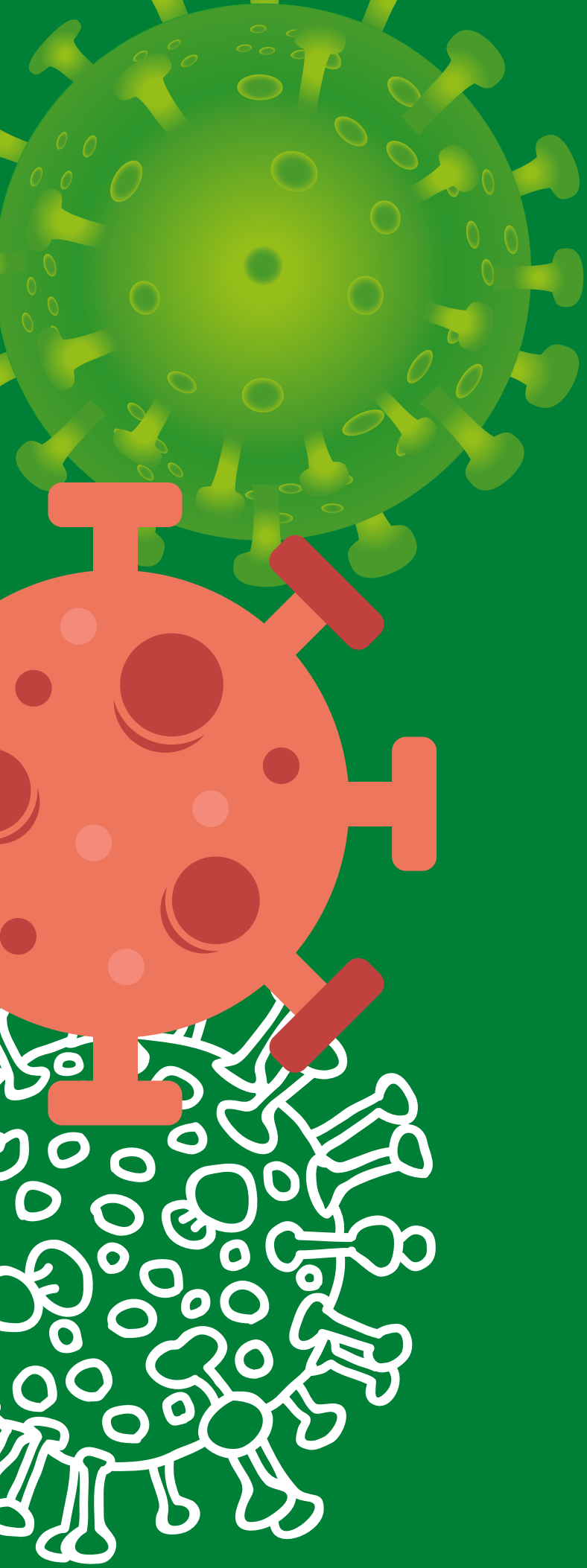


# Гіпотези походження вірусів

Існують три основні гіпотези походження вірусів:

- регресивна гіпотеза (також — гіпотеза редукції);
- гіпотеза клітинного походження (також — гіпотеза кочування, гіпотеза втечі);
- гіпотеза коеволюції.





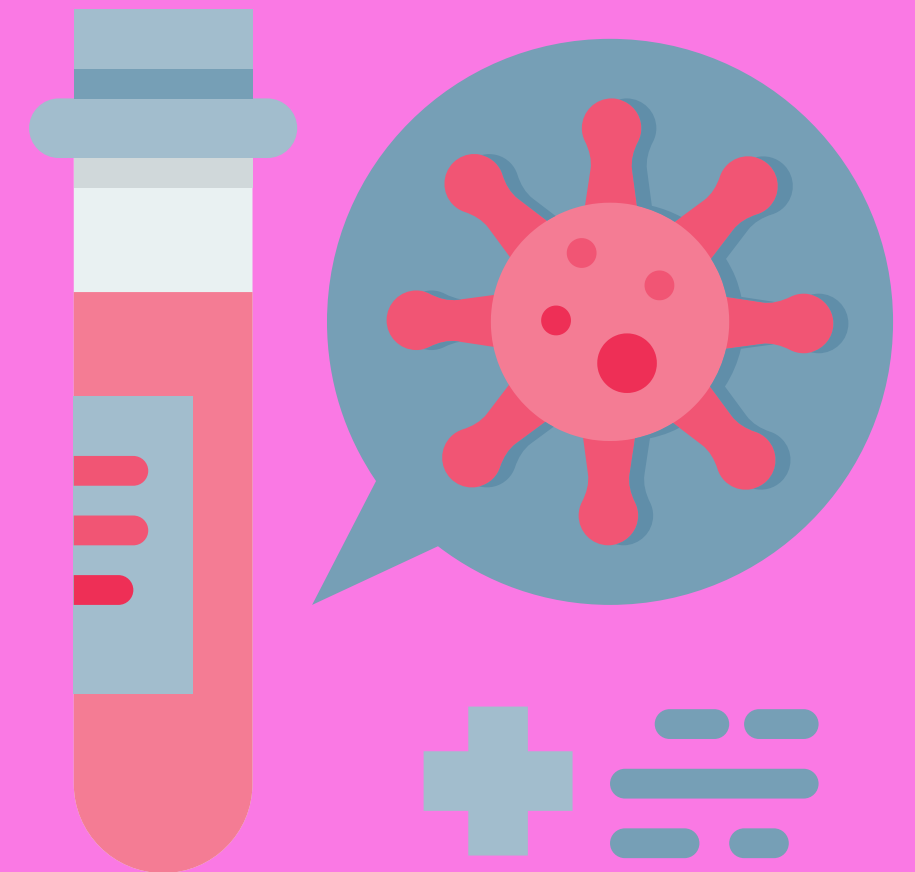
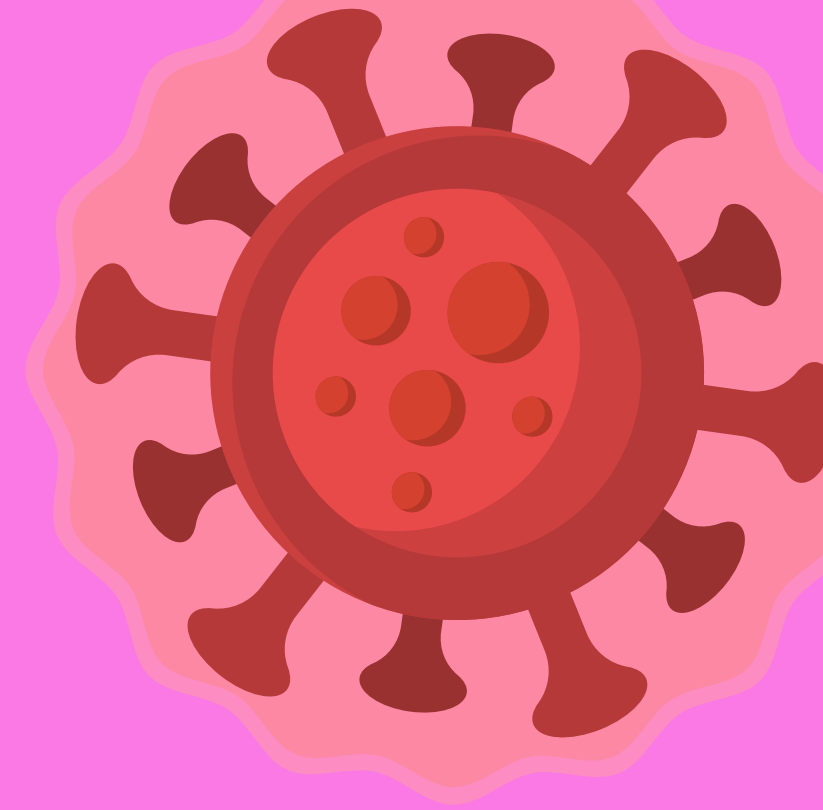
**Відповідно до регресивної гіпотези, віруси колись були дрібними клітинами, що паразитували на більших клітинах. З плином часу ці клітини могли втратити гени, які були «зайвими» за паразитичного способу життя. Ця гіпотеза базується на спостереженні, що деякі бактерії (а саме рикетсії та хламідії) являють собою клітинні організми, що подібно до вірусів можуть розмножуватися лише всередині іншої клітини.**

**Недоліки:** регресивна гіпотеза не пояснює, чому навіть най-дрібніші клітинні паразити не схожі з вірусами.



За гіпотезою клітинного походження, деякі віруси могли з'явитися з фрагментів ДНК чи РНК, що «звільнилися» з геному більшого за розмірами організму. Такі фрагменти можуть походити від плазмід (молекул ДНК, здатних передаватися від клітини до клітини) або транспозонів (молекул ДНК, що реплікуються та переміщуються з місця на місце всередині геному).

**Недоліки:** гіпотеза втечі не пояснює появу капсиду та інших частин вірусної частки.



**За гіпотезою коєволюції, віруси виникли зі складних комплексів білків та нуклеїнових кислот у той же час, що й перші живі клітини, і залежать від клітинного життя з тих пір.**

**Недоліки: гіпотеза коєволюції суперечить визначенню вірусів як неклітинних часток, що залежать від клітини-хазяїна.**

