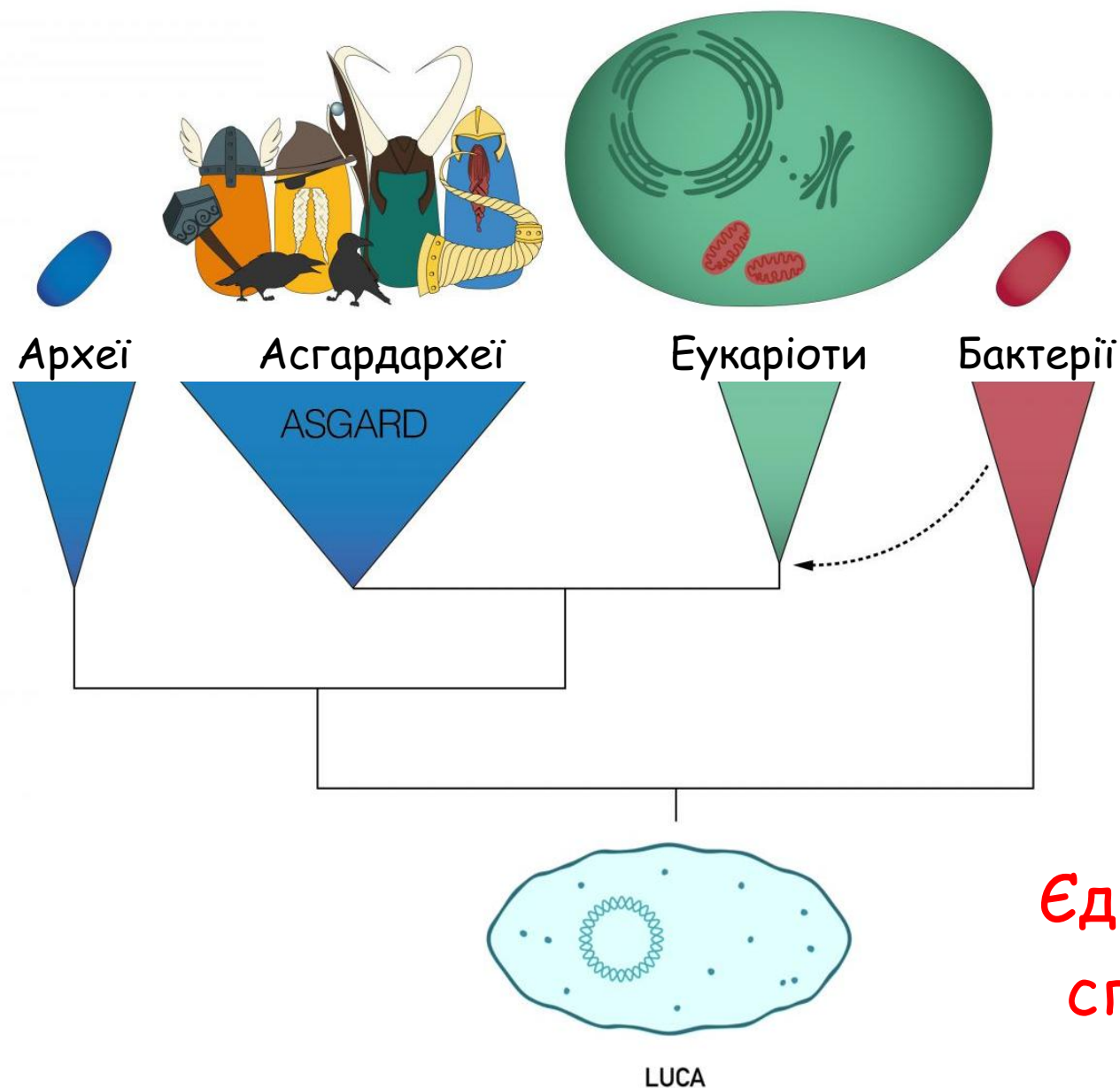


ГІПОТЕЗИ

ПОХОДЖЕННЯ ВІРУСІВ

Універсальне дерево життя з'єднує усі організми, що кодують рибосоми



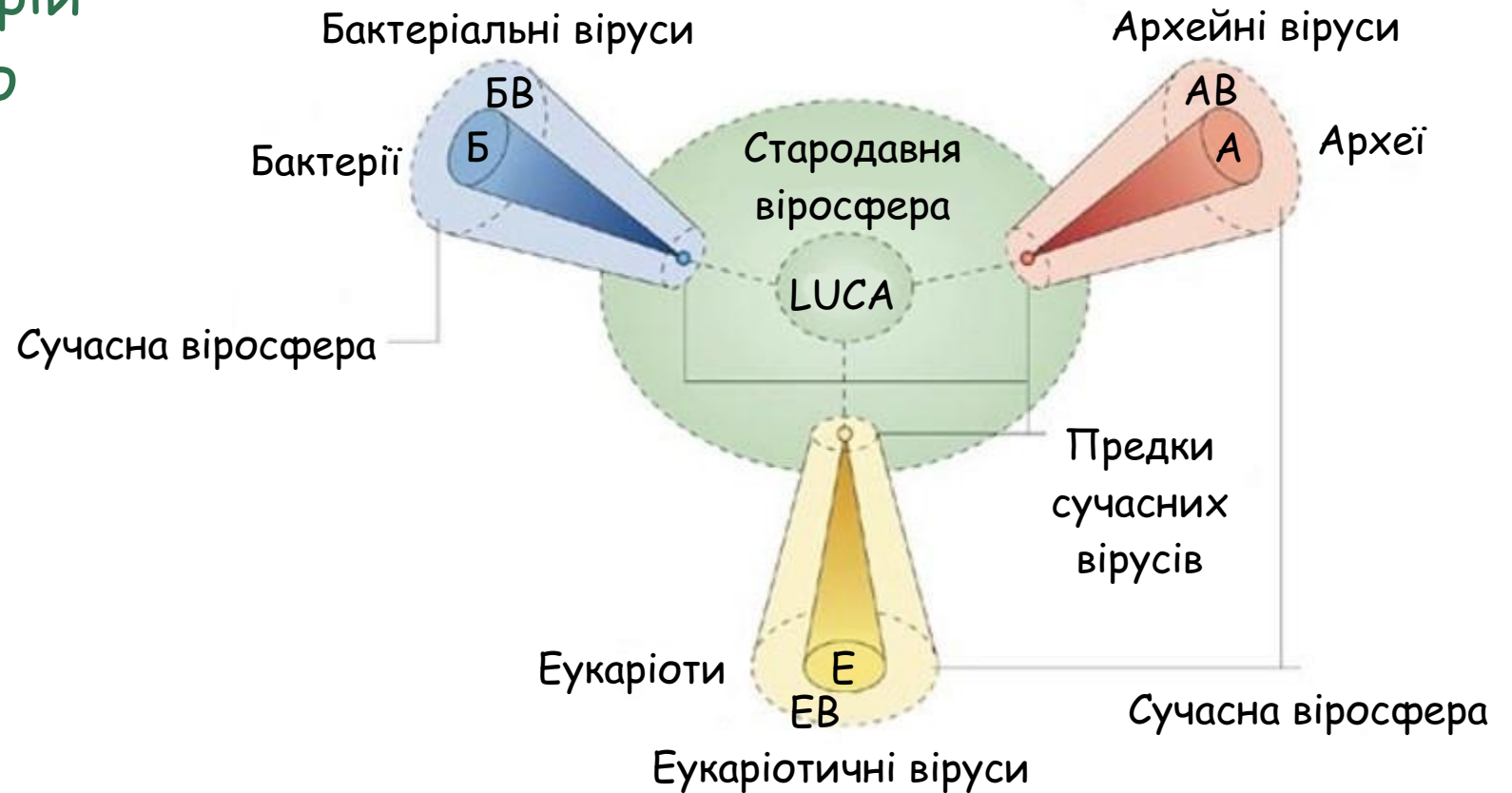
Усі сучасні клітини походять від одного предка

LUCA -

останнього універсального

Єдиної інформаційної молекули, спільної для всіх вірусів, немає

Близько 20% генів
у геномах археїв та бактерій
походять від вірусів або
плазмід



Існує зв'язок між вірусами, що уражають організми кожного із трьох доменів життя,
і вірусними білками, які передували розділенню доменів.

Деякі віруси з'явилися на ранніх етапах еволюції життя і могли виникати багаторазово

✓ **Геноми вірусів різноманітні**

ДНК

РНК



вірус віспи
вірус герпесу

парвовіруси

ротавіруси

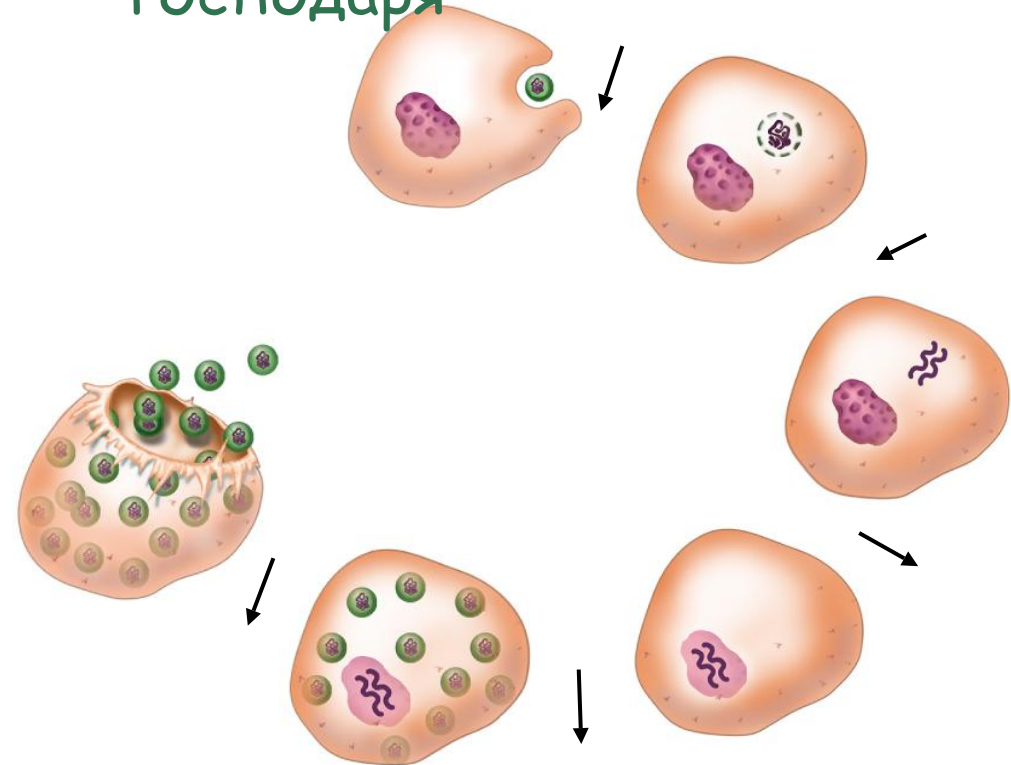
РНК+
вірус поліомієліту
вірус ящуру
вірус гепатиту А

РНК-
віруси
грипу

✓ **Жоден відомий вірус не містить рибосом**

✓ Віруси досить маленькі, діаметром менше 200 нм

✓ Віруси можуть відтворюватися лише всередині клітини - господаря

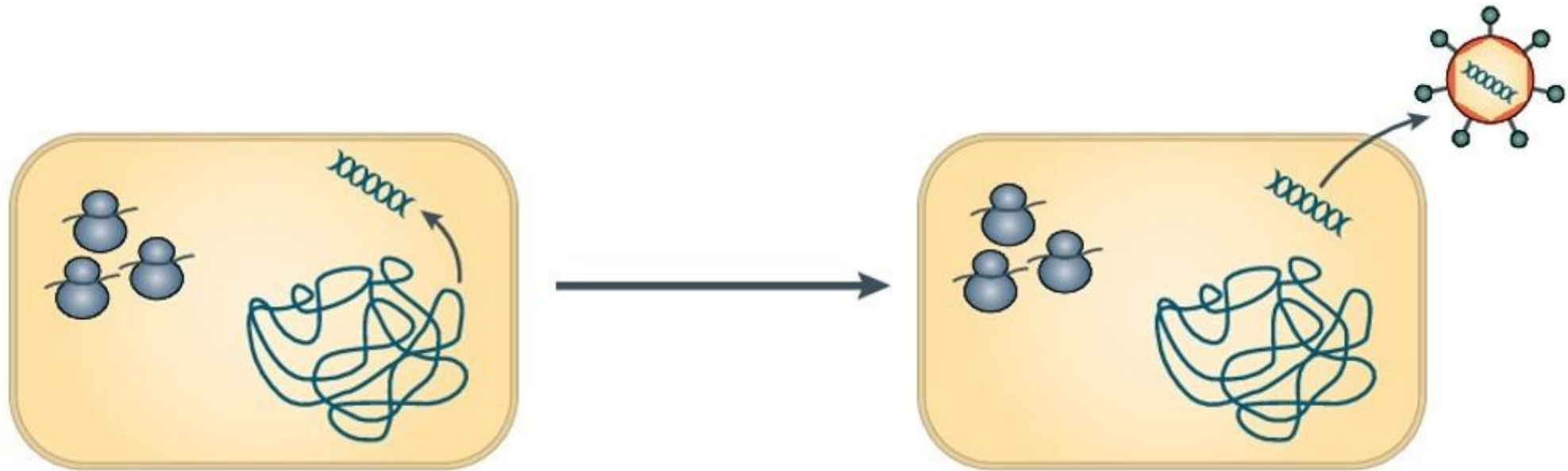


Основні гіпотези походження вірусів

1. **Прогресивна, або гіпотеза блукаючих генів**, стверджує, що віруси виникли з генетичних елементів, які отримали здатність переміщуватися між клітинами.
2. **Регресивна, або редукційна гіпотеза** стверджує, віруси колись були дрібними клітинами, які паразитували в більших клітинах.
3. **Гіпотеза першого вірусу** стверджує, що віруси - пережитки «доклітинного світу» - випереджають або спільно розвиваються з поточними клітинними господарями.

Прогресивна гіпотеза

Рухливі генетичні елементи, шматочки генетичного матеріалу, здатні рухатися в межах геному, отримали здатність виходити з однієї клітини і проникати в іншу.

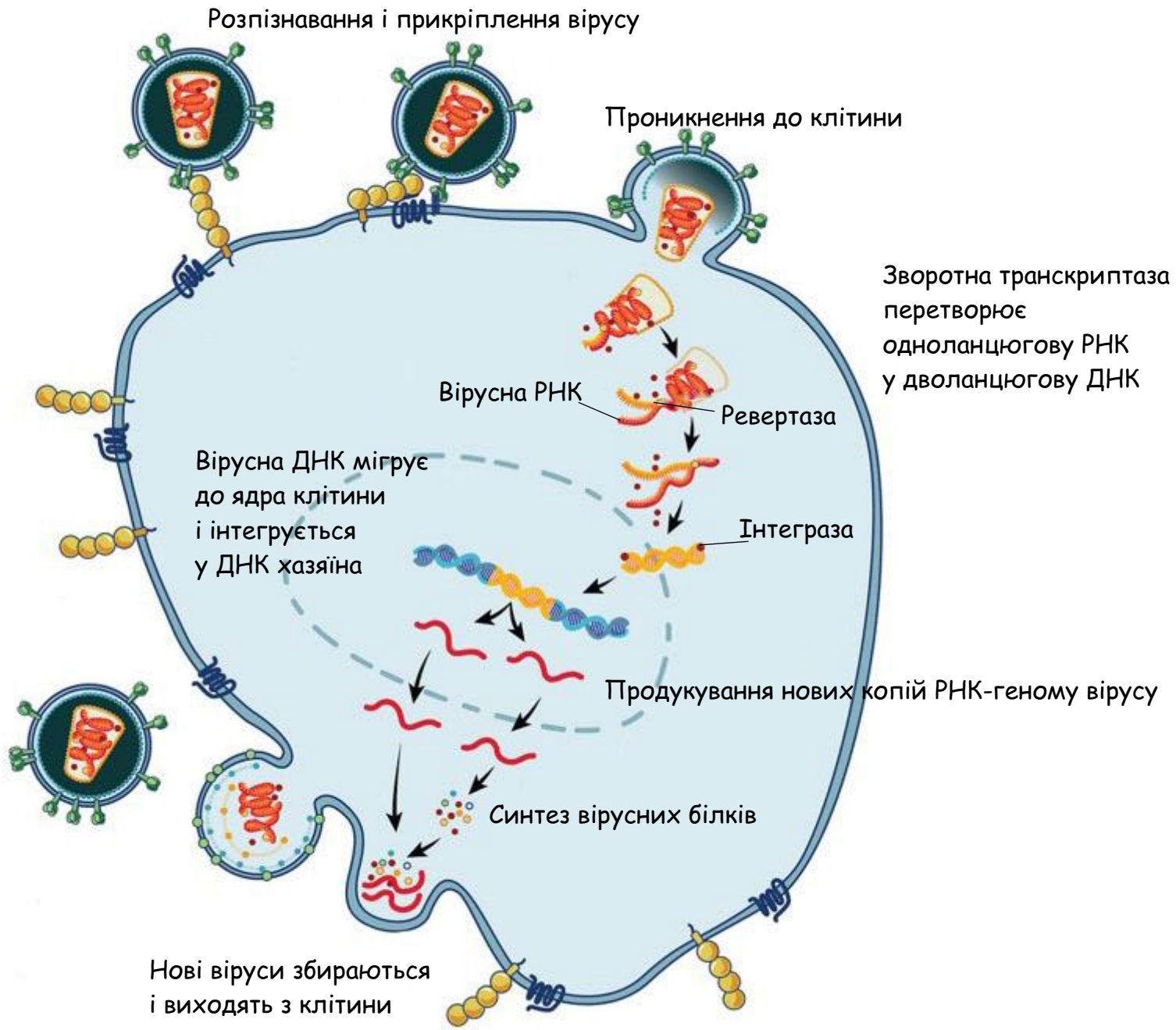


Реплікація ретровірусів (ВІЛ)

Ретровіруси мають
одноланцюговий геном РНК

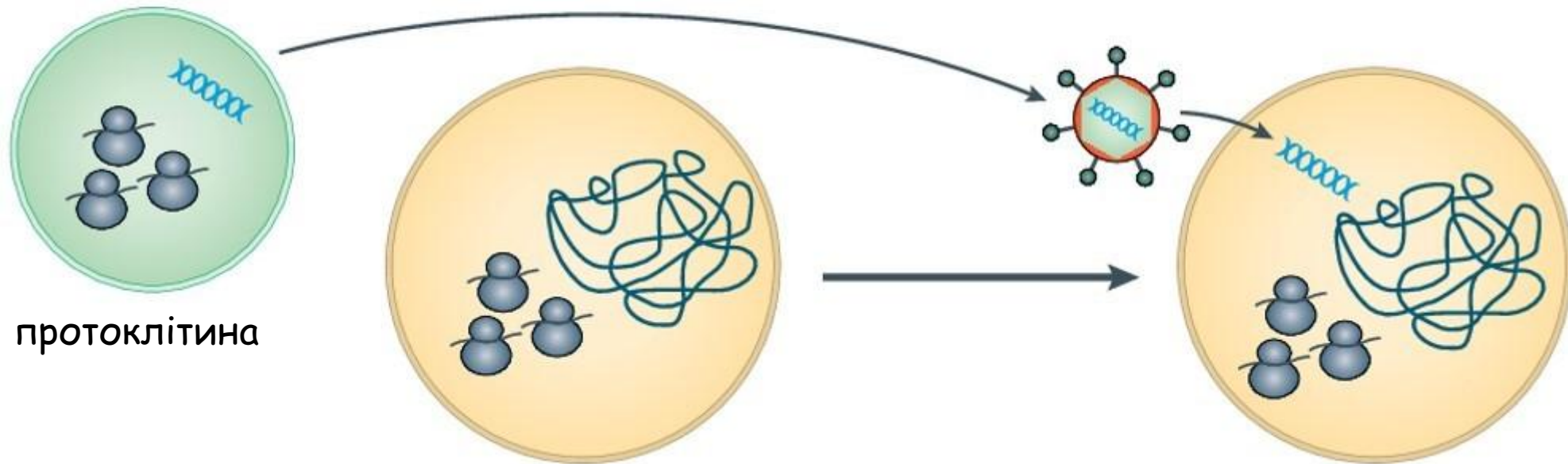
Цей процес відображає рух важливого
компонента більшості еукаріотичних
геномів - **ретротранспозонів**.

Ці рухливі генетичні елементи
складають 42% геному людини
і можуть переміщуватися в межах
геному через РНК-проміжний продукт



Регресивна гіпотеза

Віруси могли виникнути від клітинних предків, які зробили еволюційний крок назад і втратили здатність до самостійної реплікації. Ці протоклітини були змушені вести спосіб життя з обов'язковим паразитуванням, щоб вижити, і, зрештою, перетворилися на віруси.

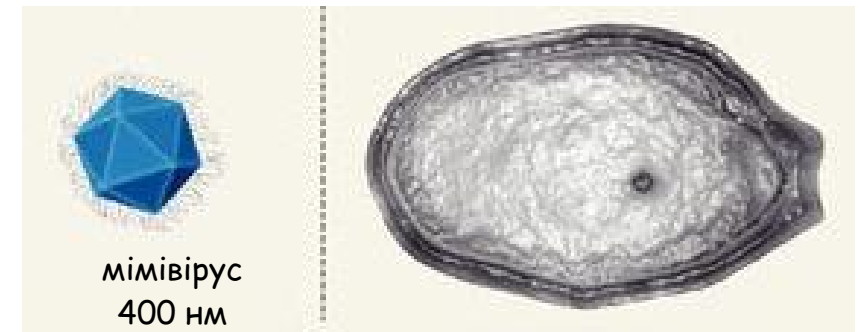


Підтвердженням регресивної гіпотези стало відкриття гігантських вірусів

Порівняльні розміри



Мімівірус перевершує розміри деяких бактерій, містить геном, що має розміри, порівняні з розмірами геномів багатьох бактерій, і має гени, не знайдені у інших вірусів. Проте він не має генів синтезу рибосомних білків, тому потребує рибосом хазяїна



Пандоравірус до 1,2 мкм завдовжки 93% його генів невідомі у жодного іншого віруса

Пітовірус має довжину до 1,5 мкм

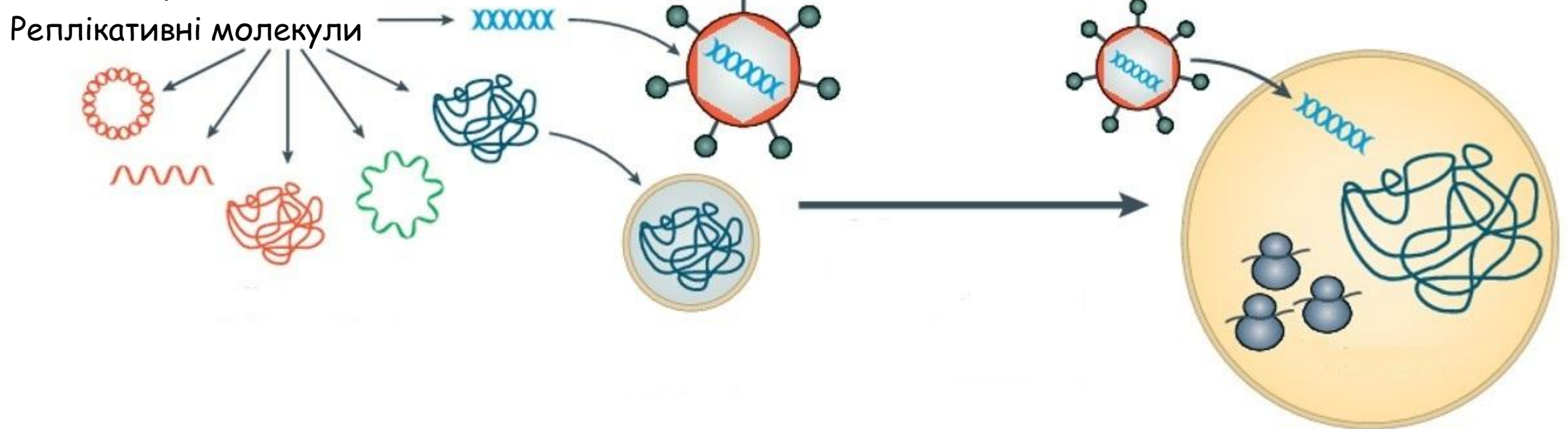


Пітовірус володіє деякими власними механізмами реплікації

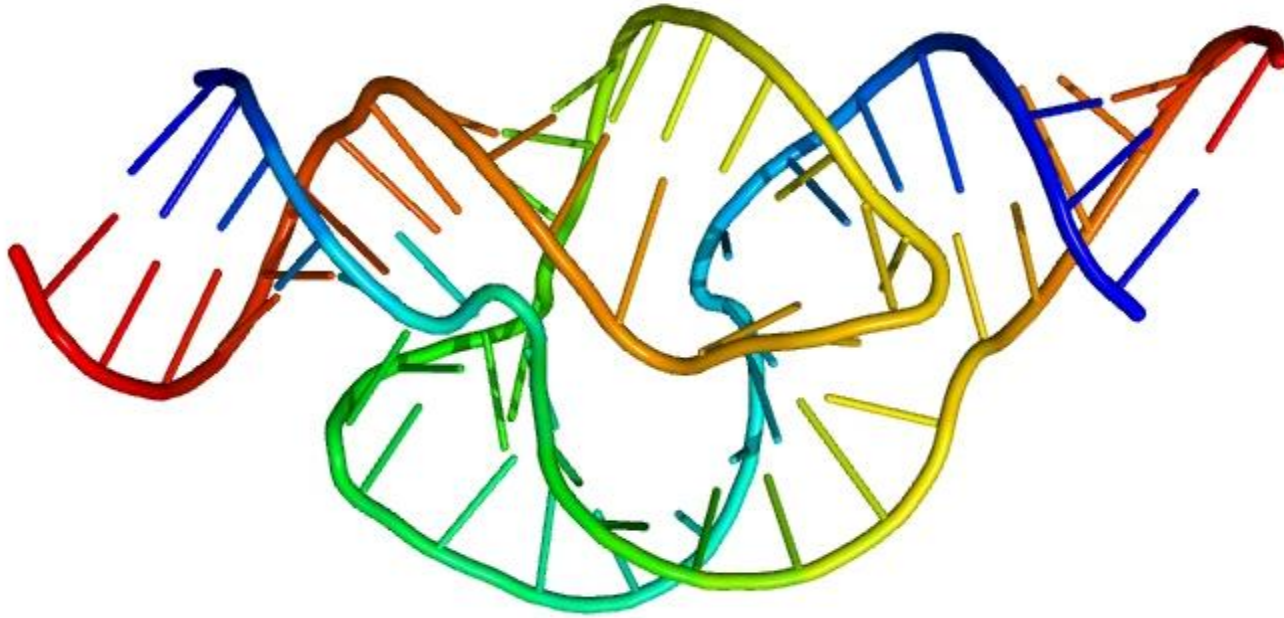
Можливо, гігантські віруси еволюціонували шляхом регресії від предків, схожих на клітинні форми життя, які мали повний набір генів

Гіпотеза про перший вірус

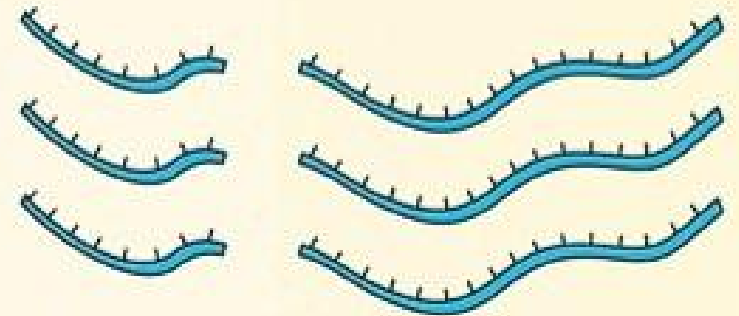
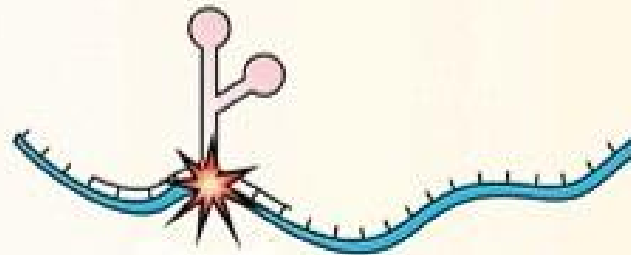
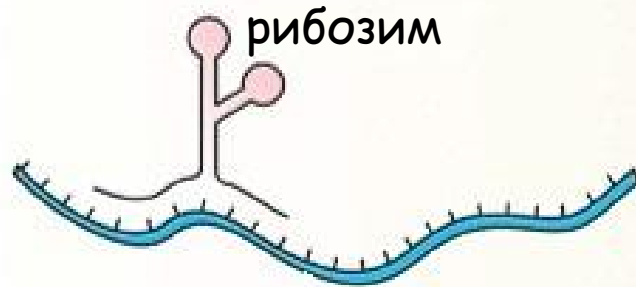
Віруси еволюціонували з фундаментальних реплікативних молекул, які утворилися в «первісному супі», коли планета почала охолоджуватися. Ці молекули також призвели до еволюції клітинних організмів - вірусних господарів - або паралельно, або на пізній стадії еволюції. Ранні віруси могли існувати як вільно плаваючі шматочки нуклеїнових кислот, які стали більш організованими та складнішими.



Ймовірно, найперші реплікаційні молекули склалися з РНК

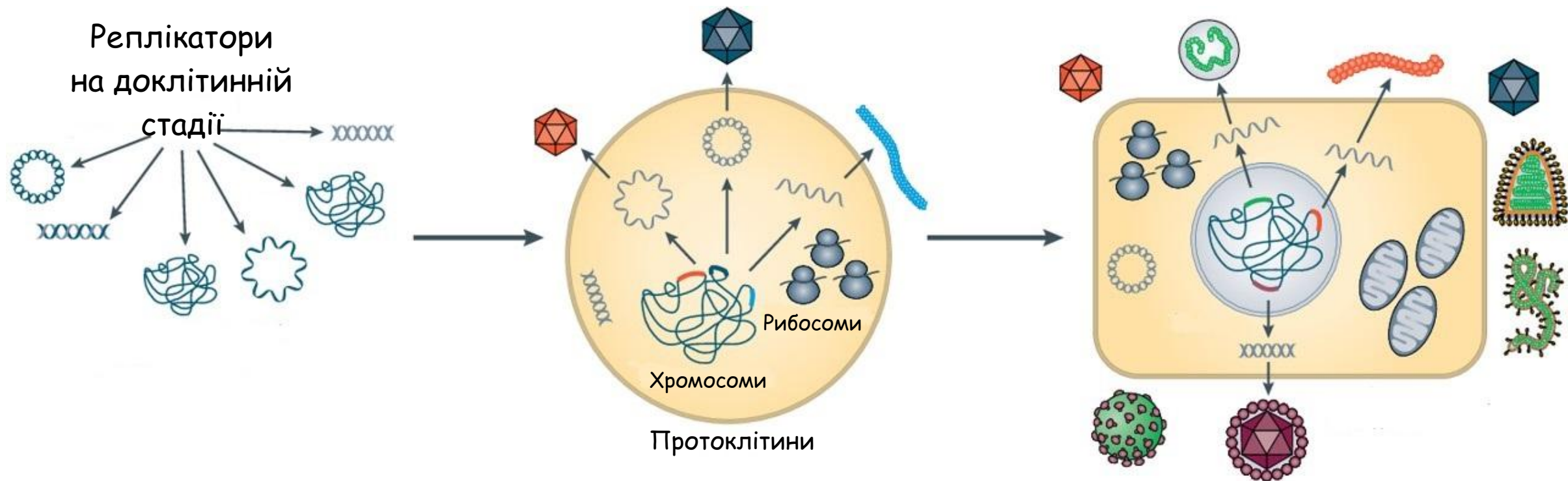


Деякі молекули РНК - **рибозими** - виявляють ферментативні властивості: вони можуть каталізувати хімічні реакції



«Химерна» гіпотеза

Реплікатори з'являються до перших клітинних форм життя, потім захоплюють гени капсидного білка з клітинних організмів, що дозволяє їм утворювати віріони.



Вилучення генів попередників капсидів з примітивних клітин

Еволюція сучасних клітин, поява нових вірусів, урізноманітнення віросфери

Підсумки

- Певні віруси (ретровіруси) виникли у результаті прогресивного процесу.
- Рухливі генетичні елементи отримали здатність подорожувати між клітинами, стаючи збудниками інфекції.
- Можна також стверджувати, що великі ДНК-віруси виникли через регресивний процес, внаслідок якого колись незалежні утворення втратили ключові гени з плином часу і прийняли стратегію паразитичної реплікації.
- Можливо, сьогоденні віруси виникали кілька разів за допомогою декількох механізмів.

Відеоурок ви можете переглянути за посиланням:

<https://www.youtube.com/watch?v=VyifshgImtE>

