

# Еволюція органічного світу



# Які відмінності еволюційного та революційного розвитку?

**Революція** – різкі  
зміни у суспільстві,  
що супроводжуються  
радикальними  
засобами



Спробуємо з'ясувати суть та ознаки  
**еволюції**

# План

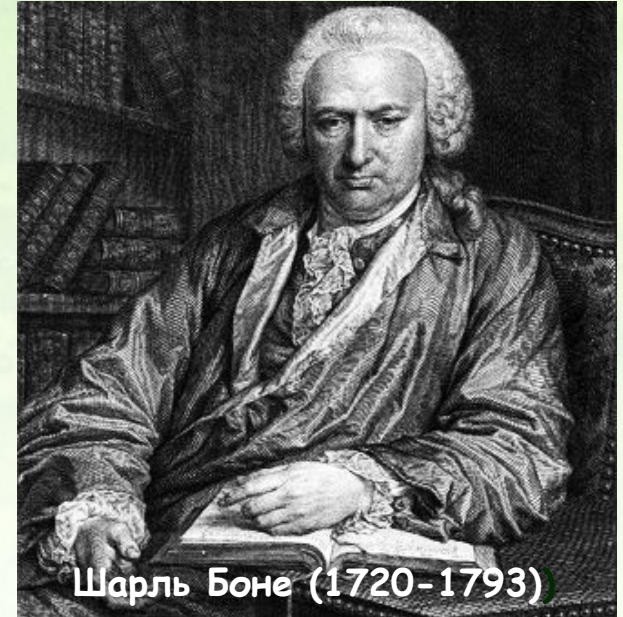
- Ознаки біологічної еволюції
- Розвиток еволюційних поглядів
- Докази еволюції
- Синтетична теорія еволюції



Відбиток археоптерикса

# Еволюція

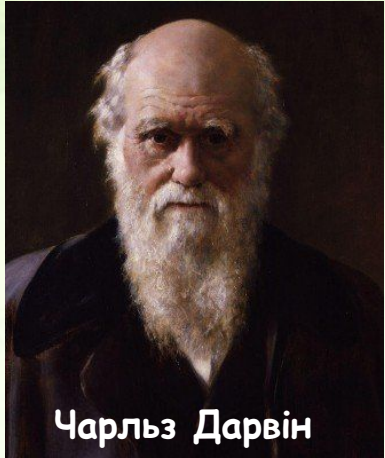
- від лат. *evolutio* - розгортання
- 1762 р. - Шарль Боне, швейцарський натураліст та філософ, ввів термін еволюція
- в біології - кількісні та якісні зміни живого впродовж тривалих інтервалів часу



Шарль Боне (1720-1793)

**Біологічна еволюція** - незворотний, спрямований історичний розвиток живої природи, що супроводжується змінами на всіх рівнях організації життя

# Ознаки еволюції



Чарльз Дарвін

## Незворотність

- вперше положення сформульовано Ч. Дарвіним «Вид, який щезнув, ніколи не може з'явитись знову, навіть якби знову повторилися абсолютно тотожні умови життя – органічні й неорганічні»

## Спрямованість

- пристосування організмів відбувається завдяки дії тих чи інших чинників

## Рівневість

- прослідковується на кожному із рівнів організації життя: молекулярному, клітинному, організмовому, популяційно-видовому, біогеоценозному, біосферному



# Розвиток еволюційних поглядів

## Стихійний матеріалізм

- від лат. *materialis* - речовинний
- Геракліт, Демокріт - античні філософи
- ідеї єдності природи, згідно яких всі тіла і явища походять від матеріальних початків



## Метафізика

- від грец. *μετά* - над, *φυσικά* - природа
- епоха Середньовіччя
- вчення про надприродну першооснову життя



# Розвиток еволюційних поглядів

## Креаціонізм

- від лат. creatio - творіння
- концепція «Розумного задуму» - світ та різні форми життя створені вищою, надприродною силою



Жорж Бюффон

## Трансформізм

- від лат. transformo - перетворюю
- епоха Відродження
- розвиток ідей змінності живого внаслідок географічних відкриттів, накопичення описового матеріалу

# Еволюційні теорії

## Теорія Жана Батиста Ламарка

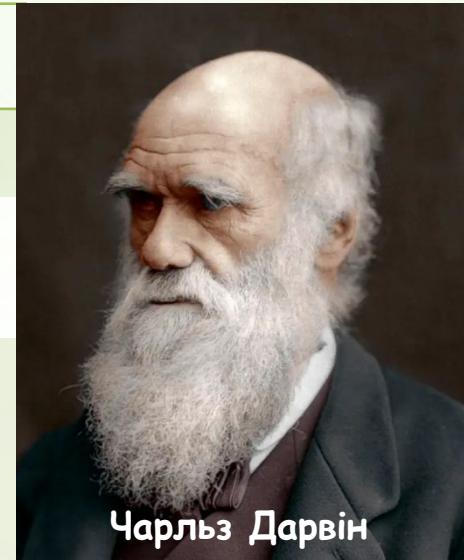


Жан Батист Ламарк

- перші спроби пояснення походження видів (градація - поступове ускладнення);
- пояснення еволюційних змін внутрішнім прагненням організмів до прогресу (закон вправляння та невправляння);
- 1809 р., «Філософія зоології»

## Теорія Чарльза Дарвіна

- причиною еволюційних змін є природний добір;
- навколосвітня подорож на корблі «Бігль» у 1831 - 1836 р.р.;
- 1859 р. «Походження видів шляхом природного добору, або Збереження сприятливих порід у боротьбі за існування»

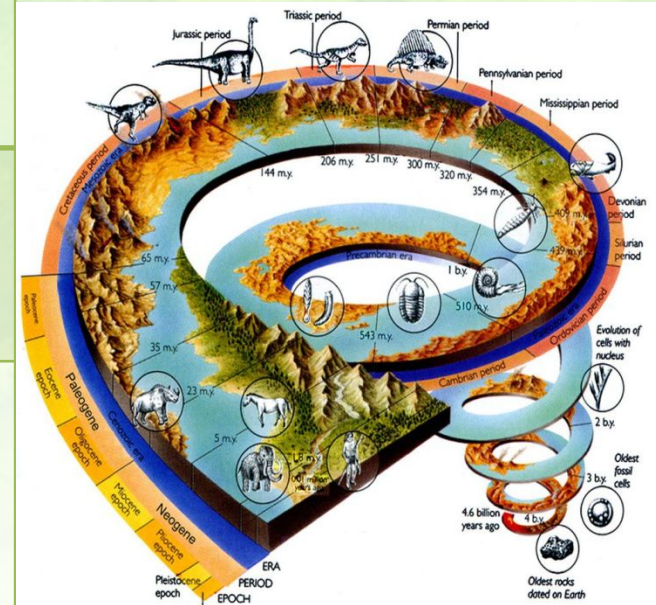


Чарльз Дарвін



# Еволюційна біологія

- перша половина XIX ст. – формування еволюційного погляду на природу
- наука про причини, рушійні сили, механізми та закономірності історичного розвитку органічного світу
- сформувалась на основі знань палеонтології, порівняльної анатомії, ембріології, систематики, пізніше – генетики, екології, молекулярної біології



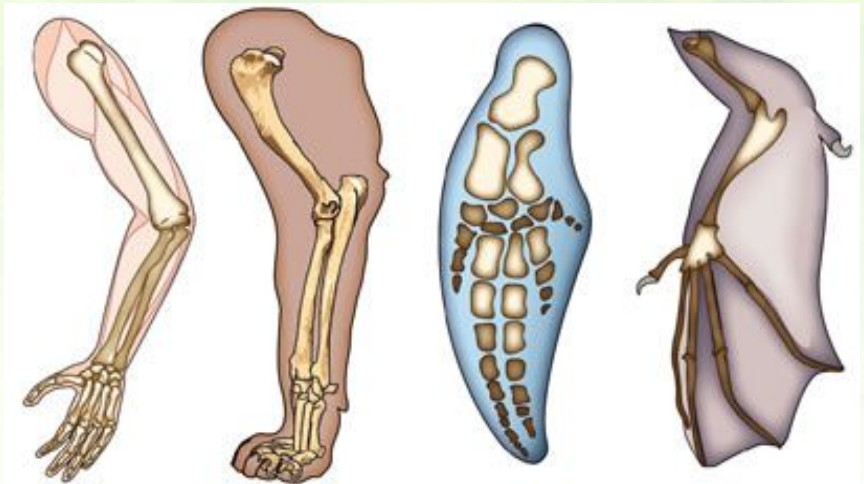
## Основні напрями досліджень еволюційних процесів у сучасній науці

- **молекулярно-біологічний** – аналіз біологічних молекул (білків, нуклеїнових кислот)
- **генетико-екологічний** – дослідження мікроеволюційних процесів на рівнів популяцій, видів, екосистем, біосфери
- **еволюційно-морфологічний** – дослідження еволюційних процесів методами палеонтології, порівняльної анатомії, ембріології

# Докази еволюції

Наукові дані, що підтверджують історичний розвиток усіх живих істот на Землі

- порівняльно-анатомічні;
- ембріологічні;
- біогеографічні;
- біохімічні;
- етологічні;
- фізіологічні



Humano

León

Delfín

Murciélago

Гомологічні органи



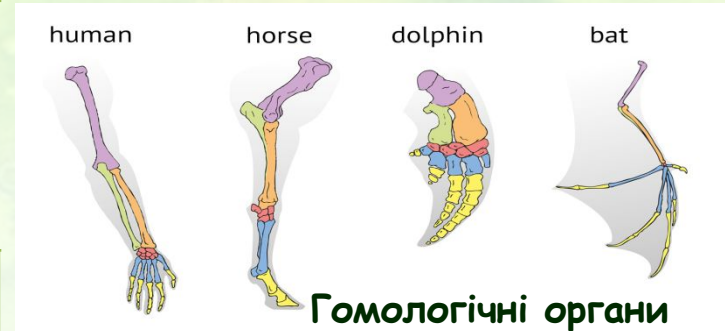
Аналогічні органи



Латимерія

# Порівняльно-анатомічні докази еволюції

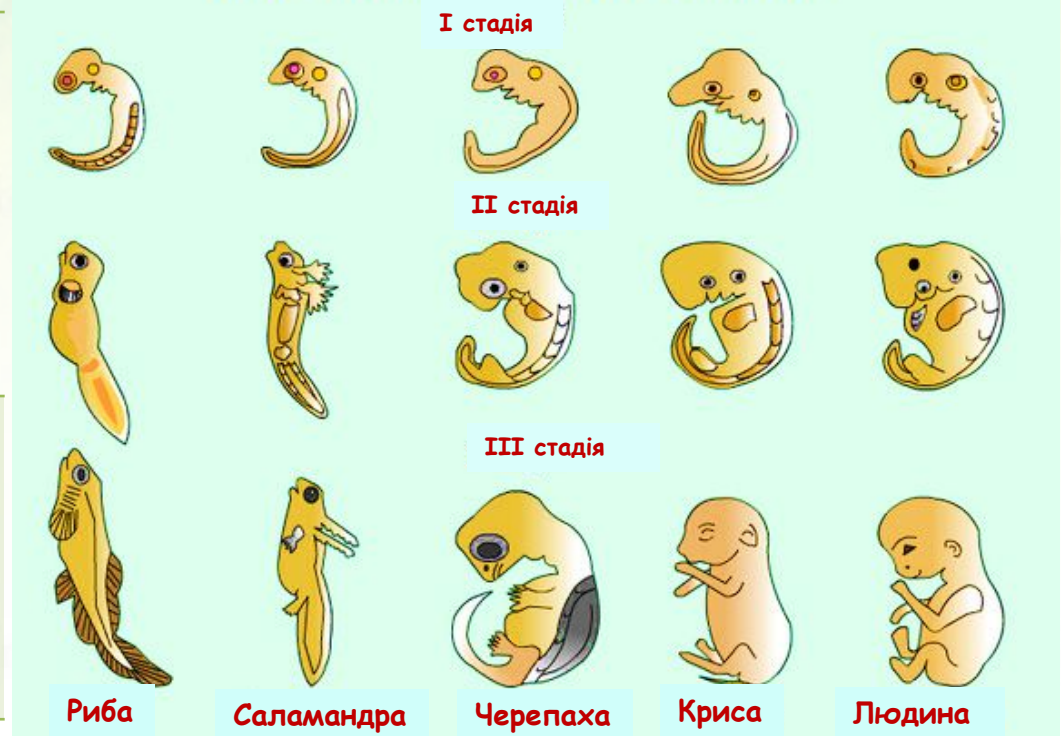
- **гомологічні органи** – мають спільні походження, план будови, розвиваються в ембріогенезі з одних зачатків, різні за будовою
- **аналогічні органи** – мають різне походження, виконують подібні функції
- **рудименти** – спрощені або недорозвинені органи у порівнянні з предковими формами (куприк, апендикс, зуби мудрості, вушні м'язи і третє повіко у людини)
- **атавізми** – прояв у окремих представників виду рис, притаманних їх предкам (хвіст, густе волосся, додаткові молочні залози у людини)



# Ембріологічні докази еволюції

**Біогенетичний закон Мюллера-Геккеля** – індивідуальний розвиток (онтогенез) є стисле повторення історичного розвитку (філогенезу)

- наявність однакових початкових фаз ембріонального розвитку у багатоклітинних тварин: яйце, бластула, гастрולה;
- на відповідних фазах у ембріонів різних класів хребетних є стадії розвитку зябрових щілин (закон Бера)



# Палеонтологічні докази еволюції

**Палеонтологія** – вивчає вимерлі організми та їхні окам'янілі сліди, а також намагається реконструювати за знайденими останками їхній зовнішній вигляд і біологічні особливості

- встановлено значну кількість філогенетичних рядів (послідовностей викопних форм)
- знайдено та описано вимерлі організми – перехідні форми
- наявність реліктів – живих викопних форм



# Біогеографічні докази еволюції

**Біогеографія** – вивчає закономірності географічного поширення тварин і рослин та їхніх угруповань, а також характер фауни і флори окремих територій

- у Південній Австралії та Південній Америці живуть найпримітивніші види ссавців й нелітаючі безкилеві птахи, а екваторіальну зону Землі заселяє середня за віком фауна ссавців
- на протилежних берегах Панамського перешийка живе близько 30 % одних і тих же видів риб, що пояснюється недавнім виникненням перешийка (близько 3 млн років тому)



# Молекулярно-генетичні докази еволюції

Дають можливість порівнювати віддалені групи організмів й робити висновок про їхню еволюційну спорідненість

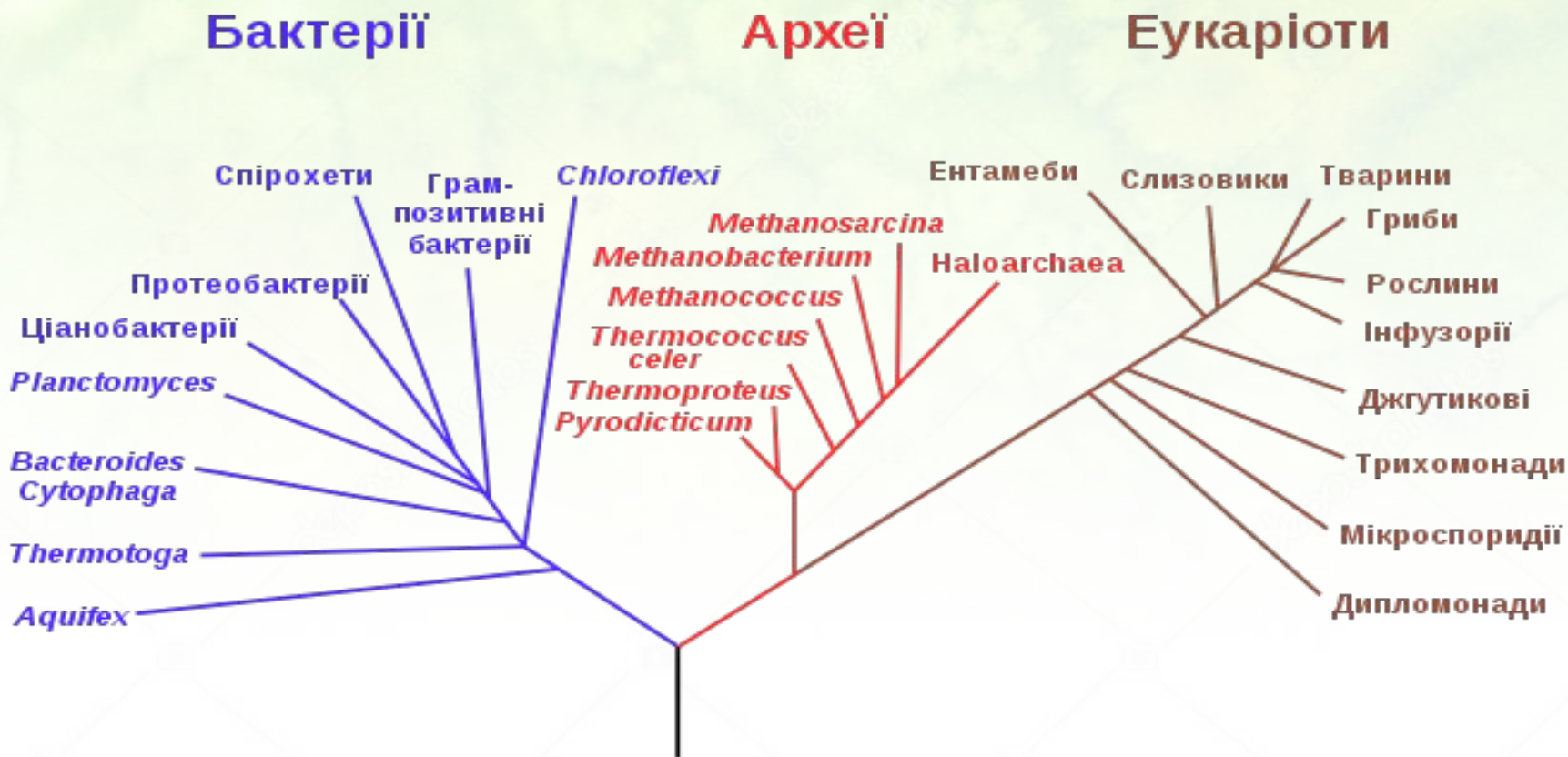
- універсальність генетичного коду;
- подібність хімічного складу мембран;
- подібність білкового складу й будова білків із 20 амінокислот
- вивчення генетичної спорідненості організмів на основі молекулярно-генетичних досліджень ДНК, РНК, білків становлять сутність **молекулярної філогенетики**



Геном людини приблизно на 90% збігається з геномом миші та на 1% відрізняється від геному шимпанзе

# Еволюційне дерево ЖИТТЯ

Всі докази еволюції складаються в єдину картину — еволюційне дерево життя





# Сучасна класифікація еукаріотів

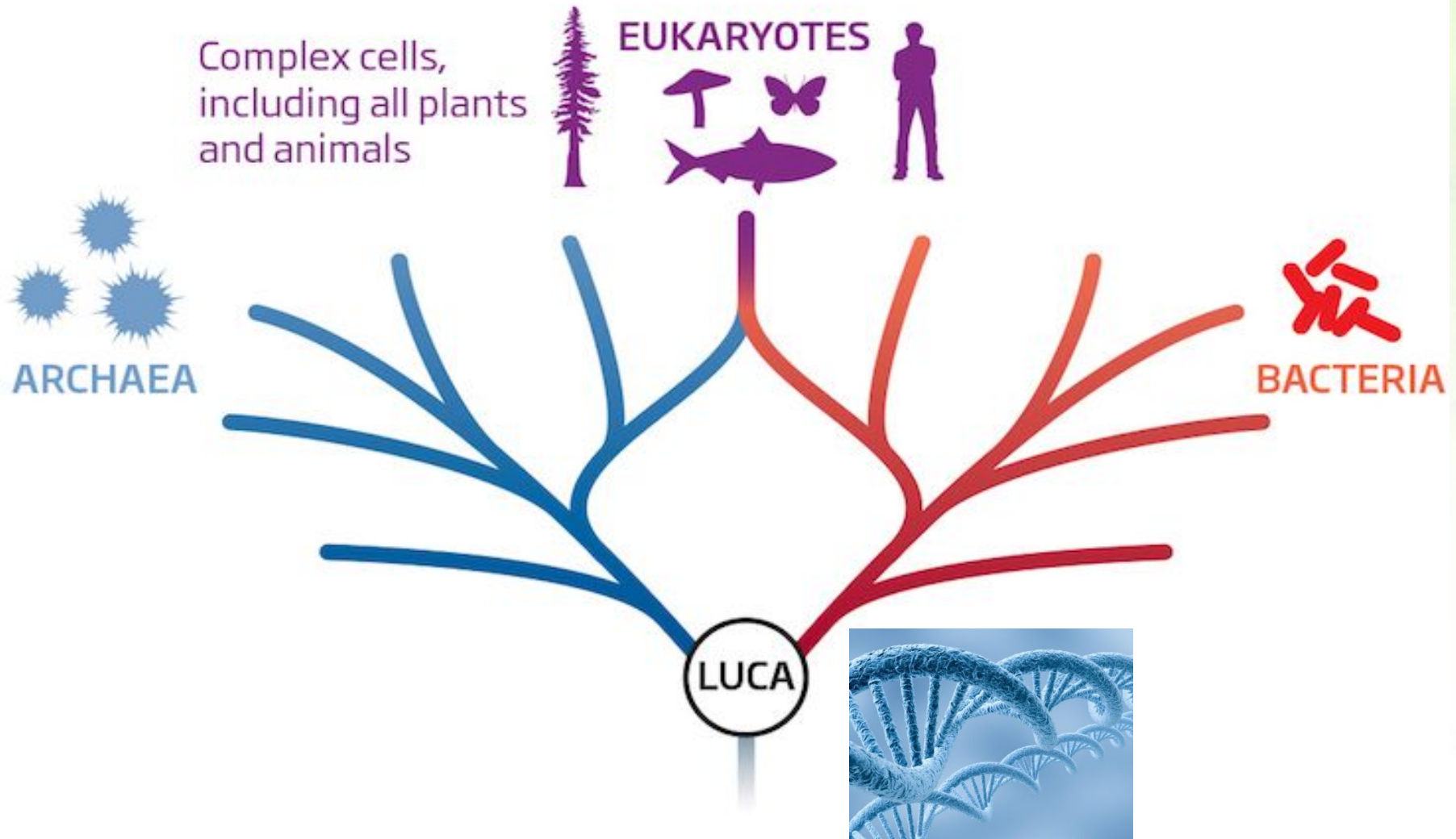


# Синтетична теорія еволюції

- поєднує еволюційні знання генетики, екології, теорії природного добору
- основні положення розроблені в середині ХХ ст. Ф.Доброжанським, Е. Майєром, Д.Хакслі

1. Матеріалом для еволюції слугує спадкова **мінливість** – випадкові мутації та рекомбінації
2. Найменша одиниця еволюції – **популяція**, а елементарна еволюційна подія – зміна частот зустрічальностей алелів в популяції
3. Природний добір має **адаптивний характер**: веде до добору корисних для виживання мутацій і відкидає шкідливі
4. Крім природного добору важливу роль відіграють **популяційні хвилі** та **дрейф генів**
5. Нові види утворюються завдяки **репродуктивній ізоляції** вихідних популяцій
6. Усі клітинні форми життя походять від останнього універсального спільного предка **LUCA**
7. **Мутації** можуть бути корисні, шкідливі і нейтральні

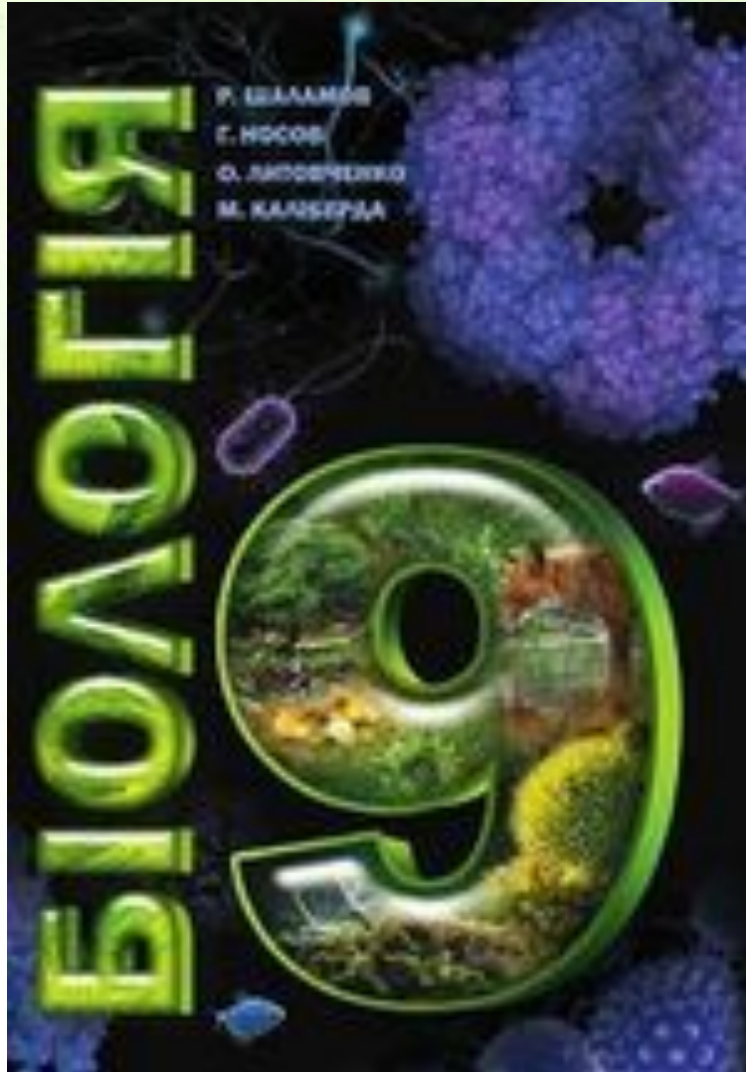
# Синтетична теорія еволюції



# Висновки

- Біологічна еволюція - незворотній, спрямований історичний розвиток живої природи, що супроводжується змінами на всіх рівнях організації життя
- Уявлення про еволюцію зародилися ще в стародавніх цивілізаціях і формувалися відповідно до накопичення знань про живу природу
- Еволюція є незаперечним науковим фактом, що його підтверджують дослідження різних наук

# Домашнє завдання



- Опрацювати §§41, 44;
- стор. 225 - 226, 241 (виконати тести письмово, відповідати на питання усно)
- Переглядати презентацію на сайті "Дистанційне навчання"

**Дякую за увагу!**

