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**

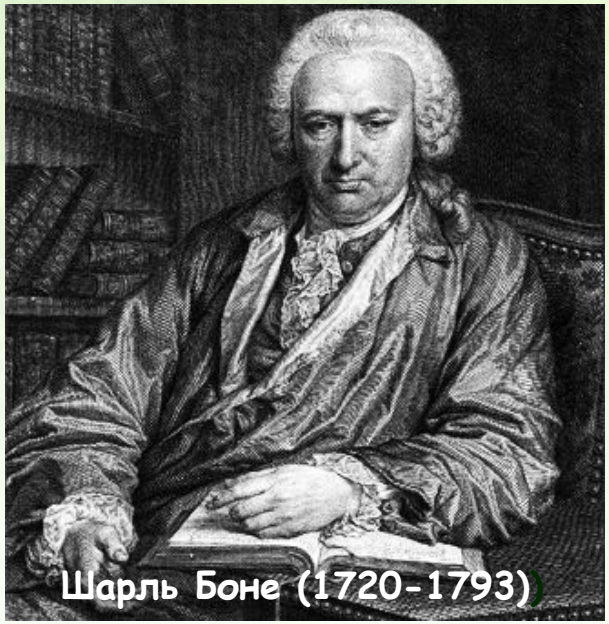
План

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

Відбиток археоптерикса

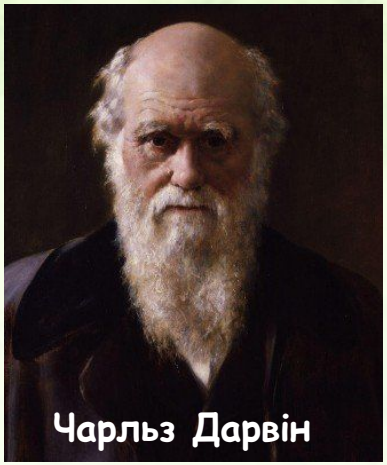
Еволюція

- 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



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

Метафізика

- від грец. μετὰ – над, φυσικά - природа
- епоха Середньовіччя
- вчення про надприродну першооснову життя

Розвиток еволюційних поглядів

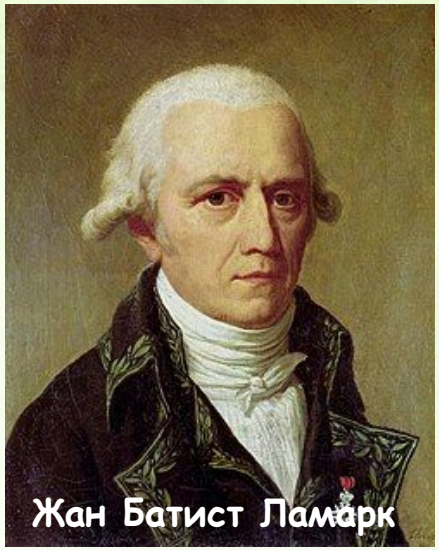
Креаціонізм

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

Трансформізм

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

Еволюційні теорії

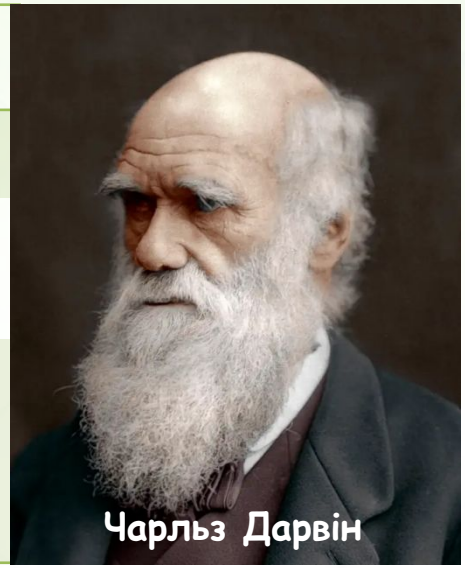

Жан Батист Ламарк

Теорія Жана Батиста Ламарка

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

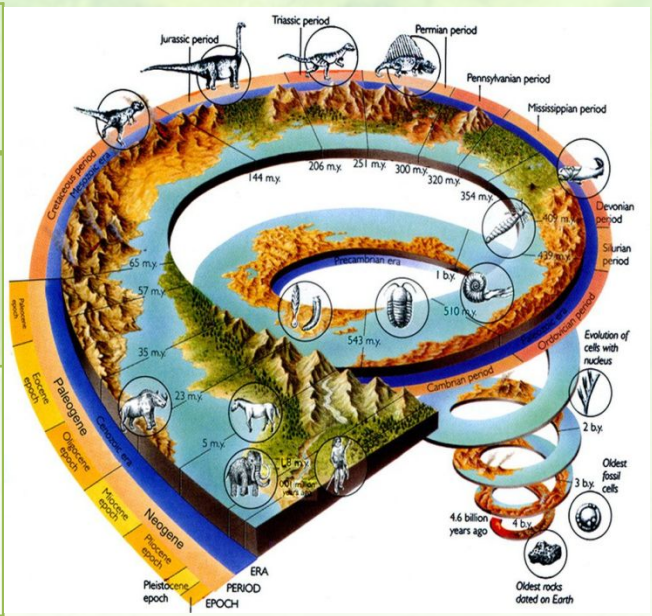
Теорія Чарльза Дарвіна

- 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



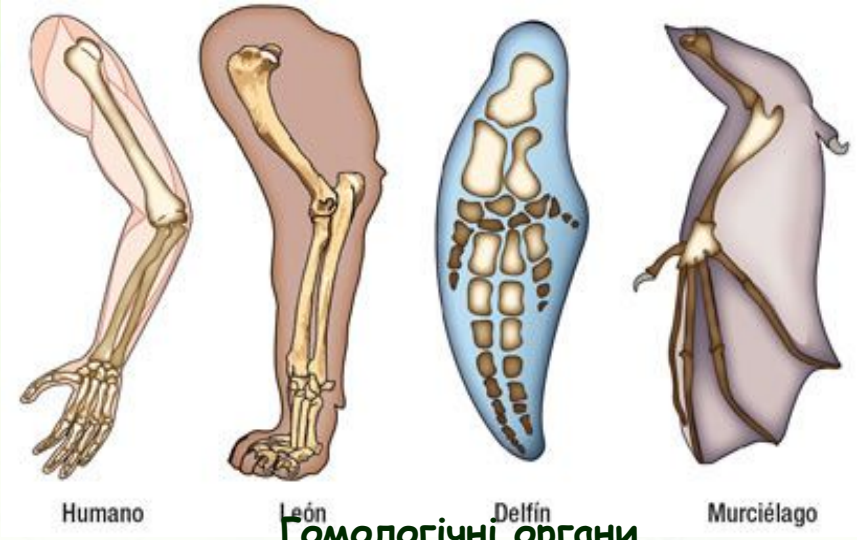
Основні напрями досліджень еволюційних процесів у сучасній науці

- **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

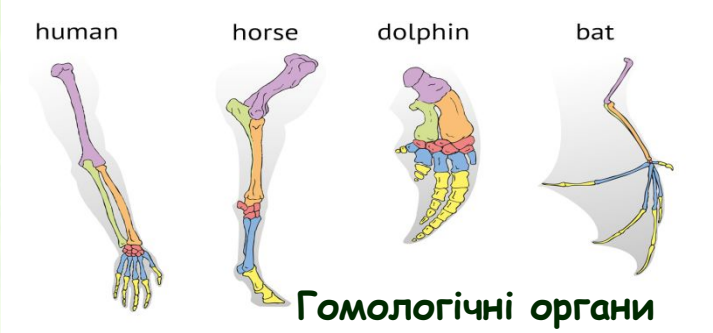


Гомологічні органи

Аналогічні органи

Порівняльно-анатомічні докази еволюції

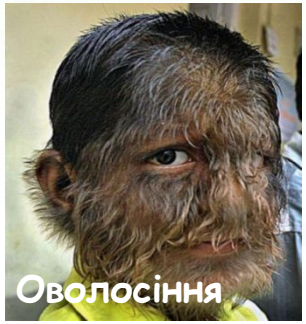
- **гомологічні органи** – мають спільні походження, план будови, розвиваються в ембріогенезі з одних зачатків, різні за будовою
- **аналогічні органи** – мають різне походження, виконують подібні функції
- **рудименти** – спрощені або недорозвинені органи у порівнянні з предковими формами (куприк, апендикс, 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)



Гомологічні органи

Аналогічні органи

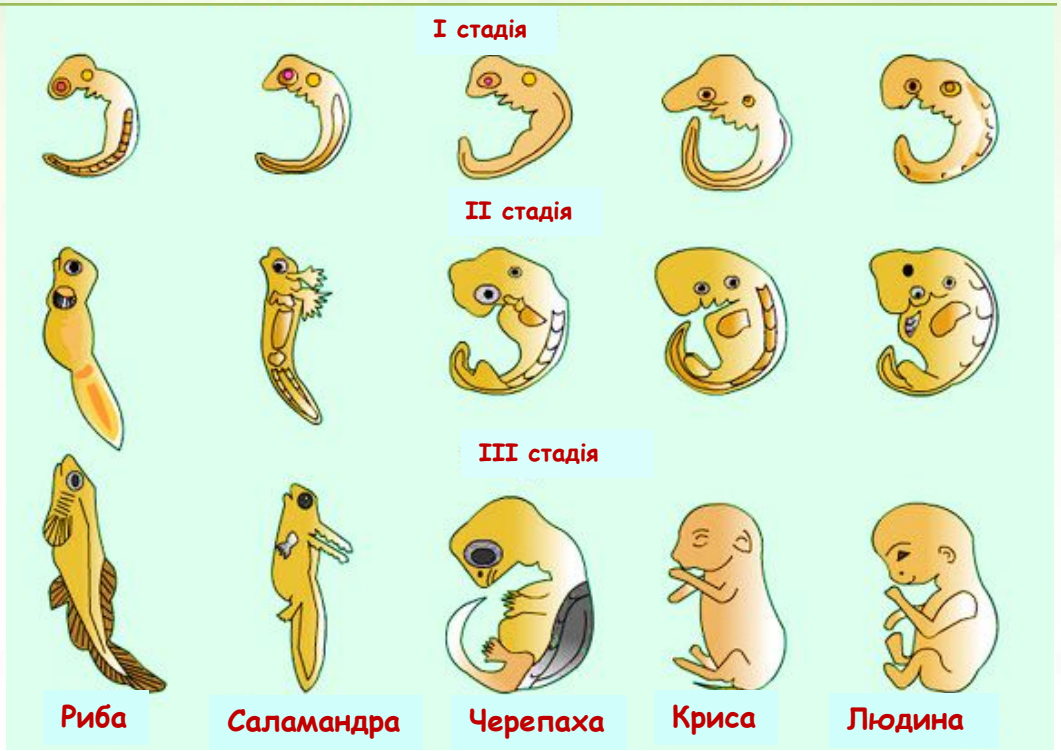
Зуби мудрості


Оволосіння

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, гаструла;
- на відповідних фазах у ембріонів різних класів хребетних є стадії розвитку зябрових щілин (закон Бера)



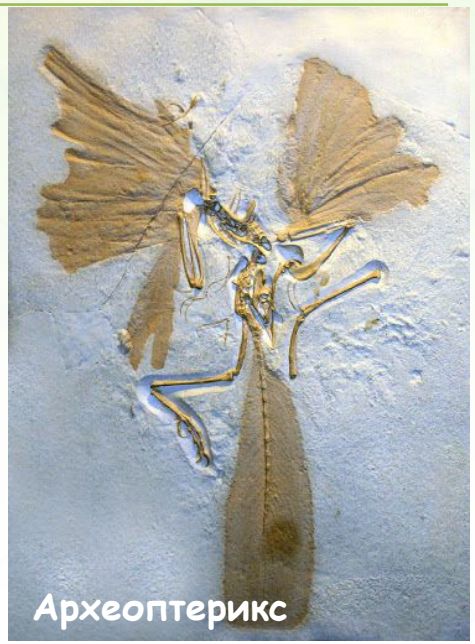
Палеонтологічні докази еволюції

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

Качкодзьоб

Гінкго дволопатєве


Археоптерикс

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)

Віргінський опосум (Пн. Америка)

Кенгуру

Молекулярно-генетичні докази еволюції

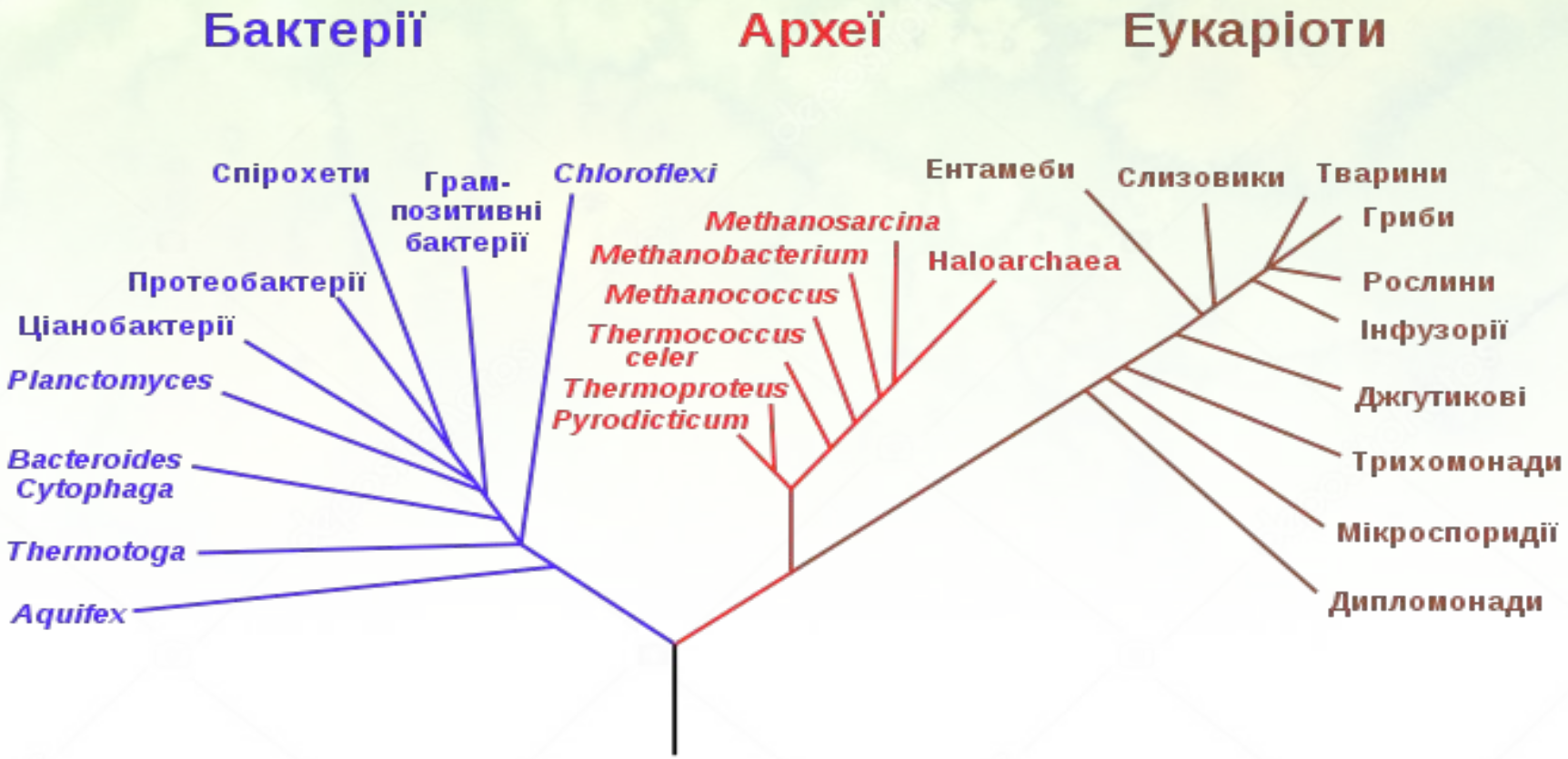
Дають можливість порівнювати віддалені групи організмів й робити висновок про їхню еволюційну спорідненість

- 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 евкаріотів

Синтетична теорія еволюції

- поєднує еволюційні знання генетики, екології, теорії природнього добору
- основні положення розроблені в середині XX 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

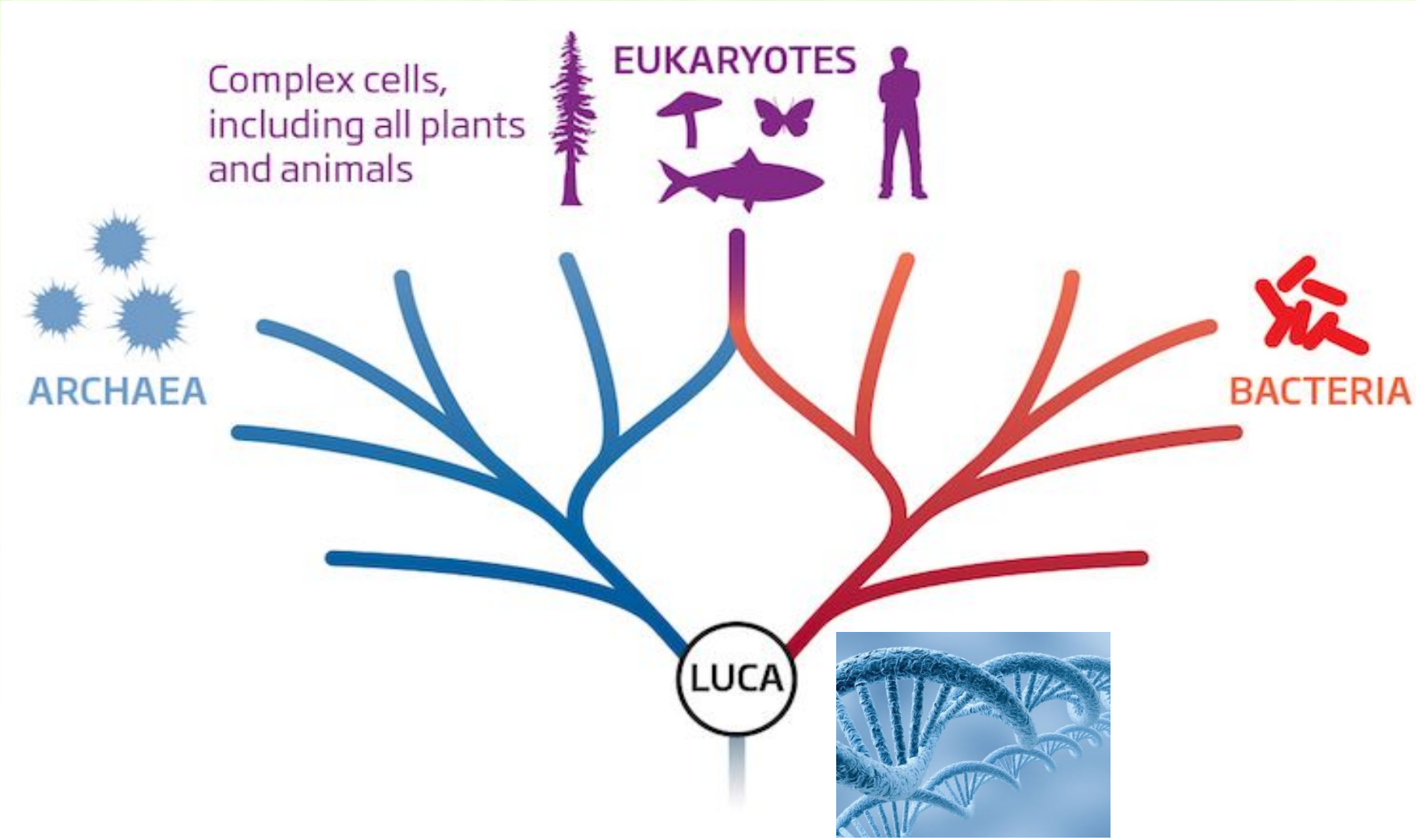
4. Крім природного добору важливу роль відіграють популяційні хвилі та дрейф генів

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

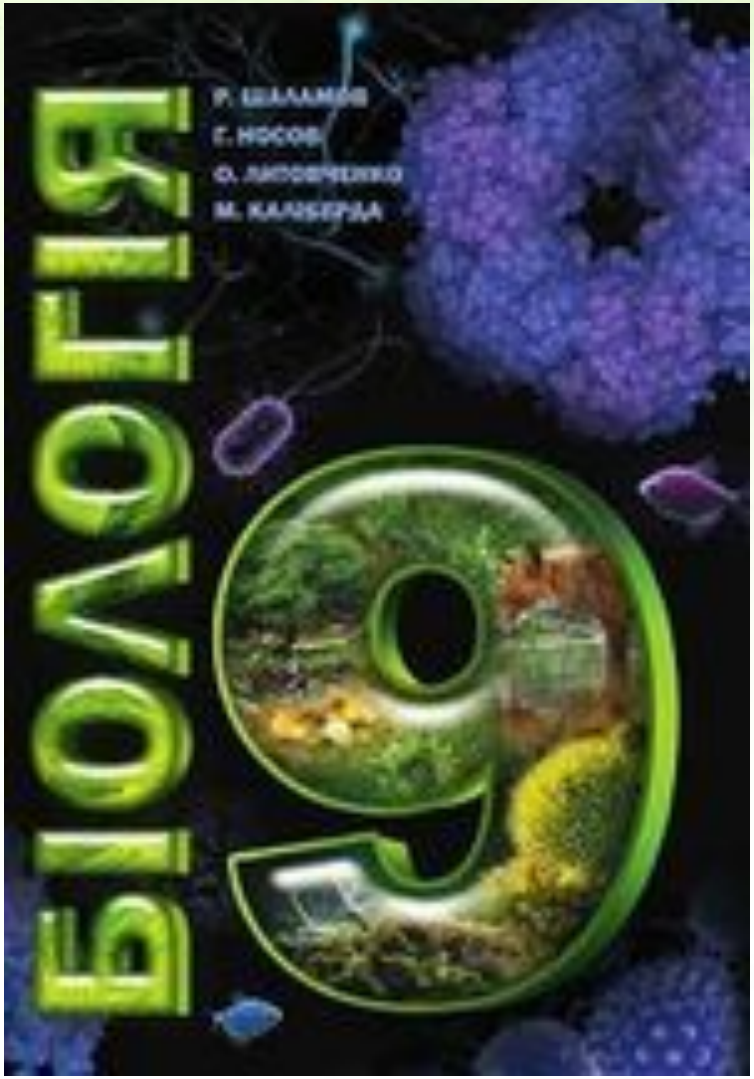
Синтетична теорія еволюції



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!