



# **Методи наукового пізнання**

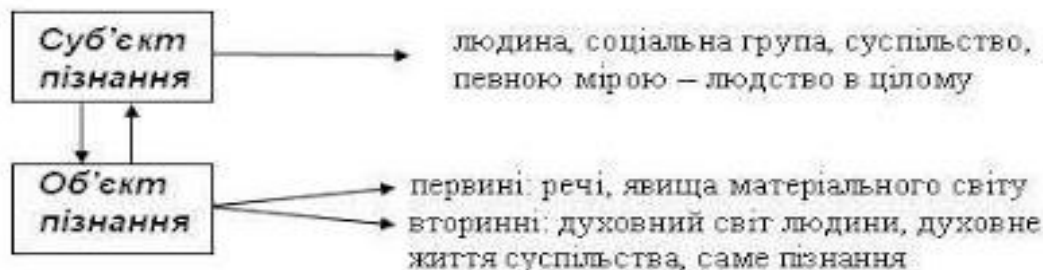
**кандидат біологічних наук, доцент  
А.Г. Безусько**

**Метод** являє собою систему правил, принципів і прийомів підходу до вивчення явищ і закономірностей розвитку природи, суспільства і мислення або практичної діяльності людини.

- **Методика – це сукупність, послідовність, порядок використання різних методів у певному дослідженні.**
- **Це своєрідний тактичний план, що визначає спосіб і послідовність рішення конкретного наукового чи практичного завдання.**

- Певна система методів та форм, способів і видів пізнання становить **наукову методологію.**
- Під методологією розуміють вчення про методи наукового пізнання.

# Метод – це ідеальна копія взаємодії суб'єкта з об'єктом



## Процес пізнання

Як взаємодія суб'єкта пізнання і об'єкта пізнання



# Методи наукового пізнання



# Загальнофілософський метод

- Метод, який, по-перше, **не нав'язується науці ззовні, а є адекватним відображенням матеріальної дійсності;**
- по-друге, заснований на законах загальних, які відображають розвиток всіх областей природи, суспільного життя та мислення.
- Роль такого методу здійснює наука діалектика.

# Загальні відносини біології та універсальних наук

Відносини	Питання	Блок наук та їхня взаємодія
Об'єктність	Що?	Типологія
Простір	Де?	Топологія
Час	Коли?	Хронологія
Причини	Чому?	Номологія (функціологія)
Організація	Як?	Тектологія (структурологія)



# Загальнонаукові методи



# Спостереження

Емпіричне дослідження об'єкта починається із спостереження.

**Спостереження** - це цілеспрямований і планомірний процес сприйняття предметів і явищ об'єктивного світу, їх властивостей.

Воно завжди включає такі етапи:

- а) вибір об'єкта і тем дослідження;**
- б) опис результатів;**
- в) аналіз;**
- г) висновки.**

- **Спостереження може проводитись у природних або штучних умовах**
- **Спостереження буває описовим або порівняльним.**



# Моніторинг

Він дає змогу визначити стан і прогнозувати можливі зміни певних об'єктів та аналізувати можливі наслідки цих змін.

За допомогою моніторингу розробляють заходи охорони окремих популяцій організмів, екосистем та біосфери в цілому.

- Особливе місце серед моніторингових досліджень займає **генетичний**. Основними напрямками генетичного моніторингу є:
- фенотипічний моніторинг (спостереження за частотою домінантних мутацій);
- біохімічний моніторинг (виявлення біохімічних порушень);
- цитогенетичний моніторинг (вивчення частоти геномних та хромосомних мутацій);
- молекулярно-генетичний моніторинг (спостереження з метою виявлення генетичних порушень);
- моніторинг архівних документів ( для визначення темпів мутаційного процесу за змінами частот летальних мутацій).

# Експеримент

- Експеримент – це науково поставлений дослід, при якому об'єкт або штучно відтворюється, або ставиться в штучні умови свого існування. Залежно від мети дослідження експерименти поділяють на такі види:
- а) **пошукові**, метою яких є відкриття нових явищ, процесів і їх властивостей;
- б) **перевірочні**, які проводяться з метою підтвердження або спростування того чи іншого теоретичного положення, гіпотези;
- в) **конструктивні**, у ході яких створюються нові речовини, матеріали, конструюються нові пристрої.



- Прикладом **експерименту**, що має велике практичне значення, була розробка курсу реабілітації хворих, чий параліч був викликаний ушкодженням спинному мозку.
- Ін'єкції певної комбінації препаратів, викликають електричну стимуляцію і виконання вправ стає реальністю. Перевірили свою методику на тваринах. Через тиждень після операції паралізовані щури почали проходити реабілітаційний курс.
- Через деякий час вони ходили без підтримки, після **2-3** тижнів вони стали підходити до шматочків їжі після легкого підштовхування. Через **5-6** тижнів щури самі починали рухатися до їжі, а пізніше - підніматися по сходах і долати невеликі перешкоди.



# **Загальнонологічні методи**

- аналіз і синтез**
- індукція і дедукція**
- абстрагування**
- узагальнення**
- моделювання**
- аналогія та інші.**

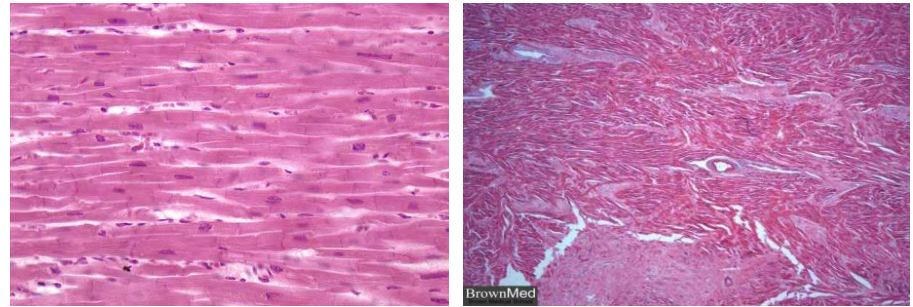
# **Аналіз і синтез**

- **Аналіз – це розчленування предмета на його складові частини з метою їхнього всебічного вивчення.**
- **Синтез – зворотний процес – це об'єднання, раніше виділених частин сторін (ознак, властивостей, відношень) у єдине ціле.**
- **Однак, це не просте механічне сполучення раніше роз'єднаних елементів цілого, а такий процес пізнання, коли розкривається місце і роль кожного елемента в живій системі.**



# Ішемічна хвороба серця

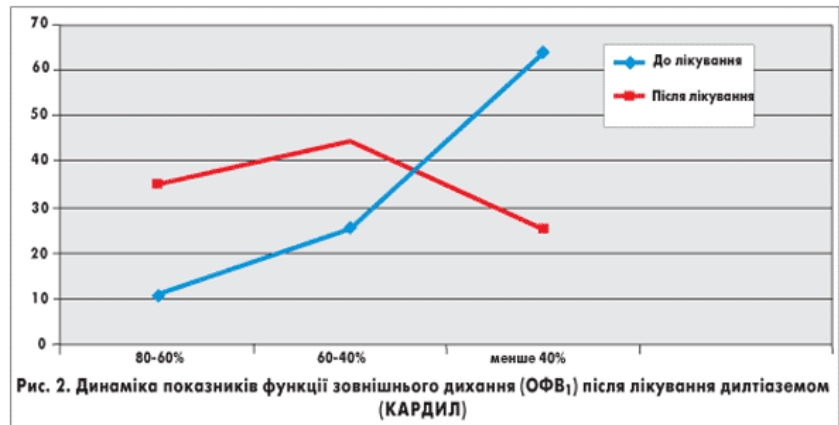
- Причини (етіологія)
- Невідповідність між доставкою кисню кров'ю і рівнем роботи серця



- Симптоми (патогенез)

Як досягти балансу???

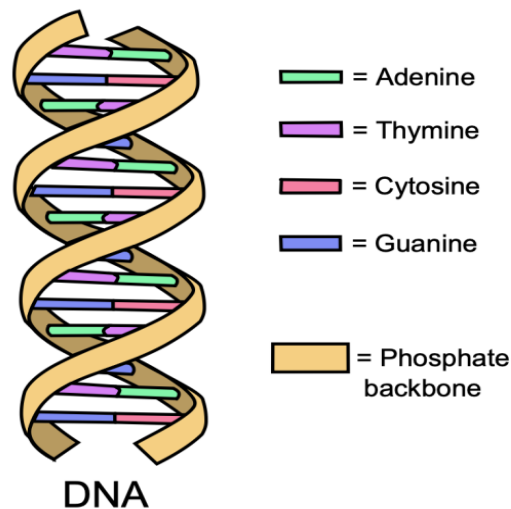
- Стрес і серце.
- Пропранолол чи верапаміл???
- Механізми дії.
- **Найкращий варіант**



# Індукція і дедукція

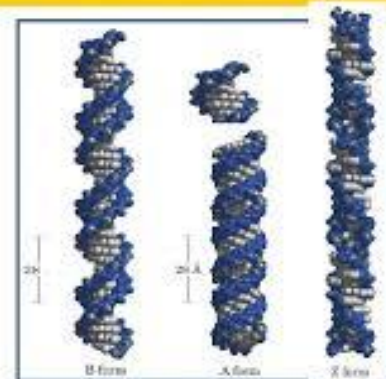
- Індукція (від *лат.* – наведення) – це один із методів, який безпосередньо опирається на дані **спостереження та експерименту**. Індукція спрямована на пізнання загального через дослідження **одиночного і особливого**.
- Дедукція (від *лат.* виведення) – це метод, за допомогою якого на основі **знання загального пізнається часткове, одиничне**.

- Приклад. Будова ДНК



## Різні форми ДНК

- B форма
- A форма
- Z форма

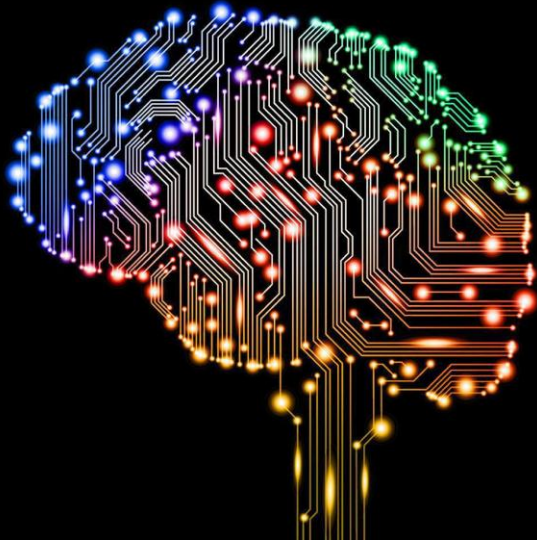


# Метод моделювання

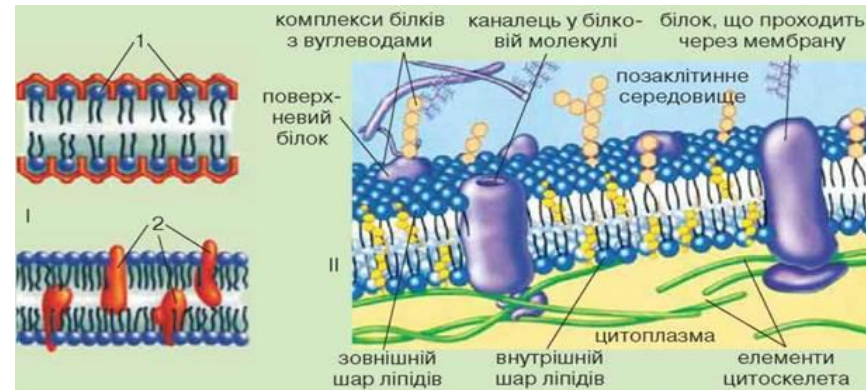
- **Модель об'єкта або явища реального світу – це опис його системою символів. Найпростіша форма моделі – словесна або графічна. Проте надійні кількісні прогнози може забезпечити тільки статистична і суто математична модель.**
- **У біології застосовують математичні, імітаційні та фізико-хімічні моделі.**

- **Математичні моделі** описують досліджуваний процес або явище на знаковому рівні. При їх створенні використовують переважно методи **математичної статистики**.
- **Імітаційні моделі** є логіко-математичними системами даних, що розраховані на комп'ютерний аналіз. Створено велику кількість імітаційних **моделей нейронів і нервових сіток, які відтворюють окремі функції нервової системи**.
- **Фізико-хімічні моделі** відтворюють фізичними або хімічними засобами деякі властивості біологічних структур, функцій, процесів. Прикладами можуть слугувати **моделі біологічних мембран, які дають змогу досліджувати процеси мембранного транспорту і вплив на нього різних чинників (блокаторів чи активаторів)**.

# Імітаційні та фізико-хімічні моделі



- Гортер і Грендел довели, що мембрана має подвійний шар ліпідів.
- Даніелі і Давсон запропонували модель “бутерброда”.
- Зінгер і Нікольсон запропонували мозаїчну модель будови мембрани.



**Дякую за увагу!**