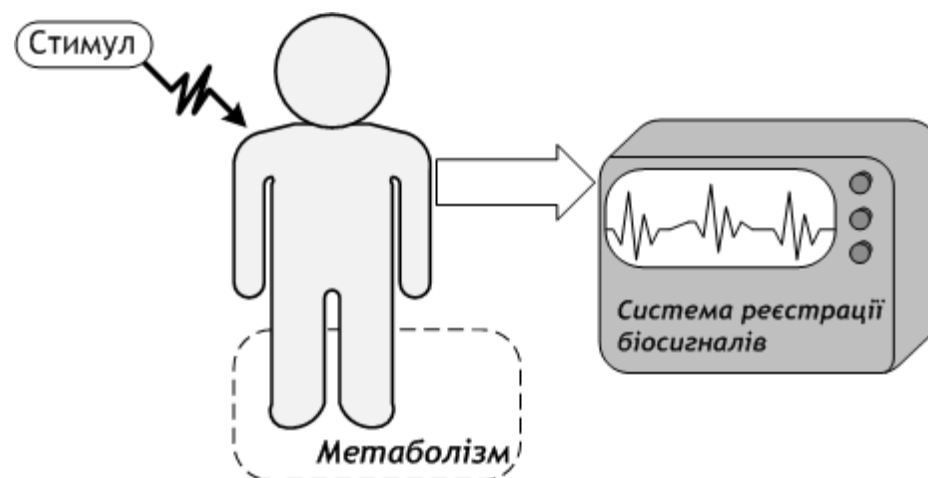
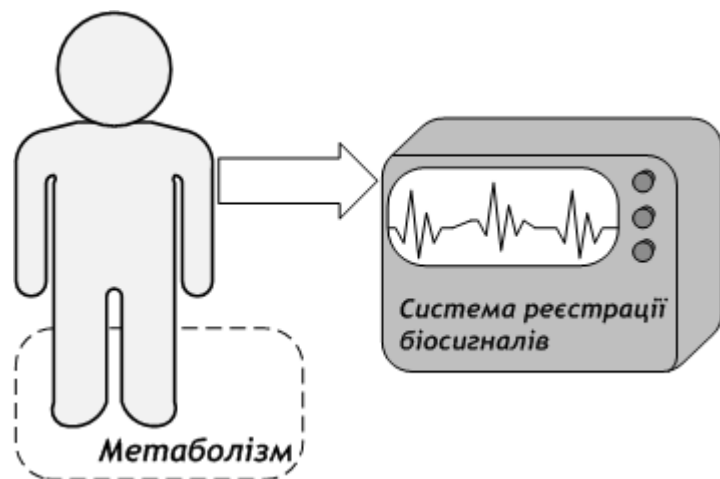


Лекція 1

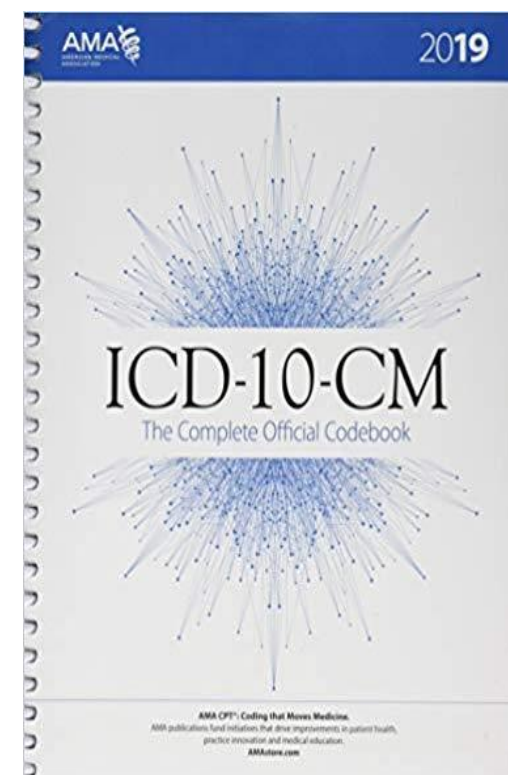
Інформація у медицині

Біосигнал – зміна в часі якоїсь фізичної величини, джерелом якої безпосередньо є живий організм. Біосигнал супроводжує роботу окремого органу або системи органів. В залежності від того, який метод медико-біологічного дослідження використовується – пасивний чи активний – розрізняють *природні* (або *нативні*) і *наведені* (або *евоковані*) біосигнали.



Отримані біосигнали несуть інформацію про **норму** або **патологію**. Поняття медичної норми (референтної величини) включає в себе результати досліджень репрезентативної групи практично здорових осіб.

На противагу нормі розглядають **патологію** – відхилення від нормального стану або процесу розвитку, процеси, які порушують гомеостаз, хвороби, дисфункції. На сьогоднішній день головним визначником патологій є Міжнародний класифікатор хвороб (МКХ) – документ, який використовується як провідна статистична та класифікаційна основа в системі Охорони здоров'я.

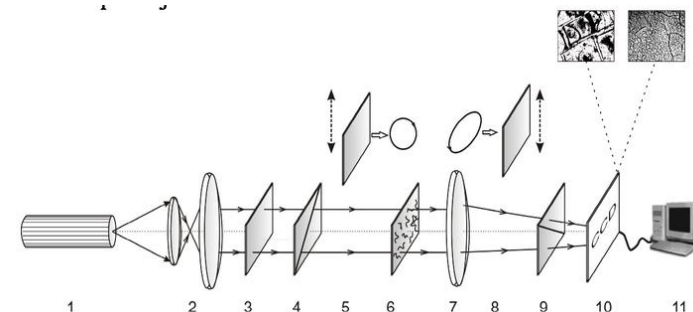
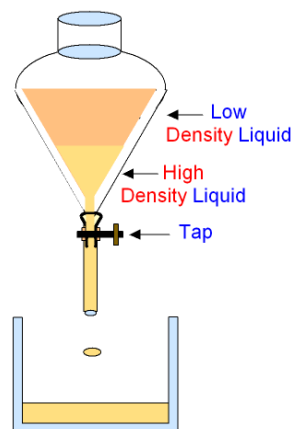
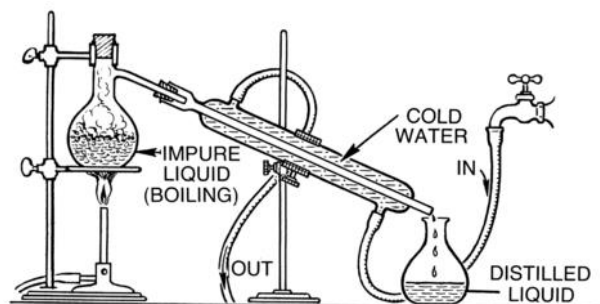


Методи медико-біологічних досліджень

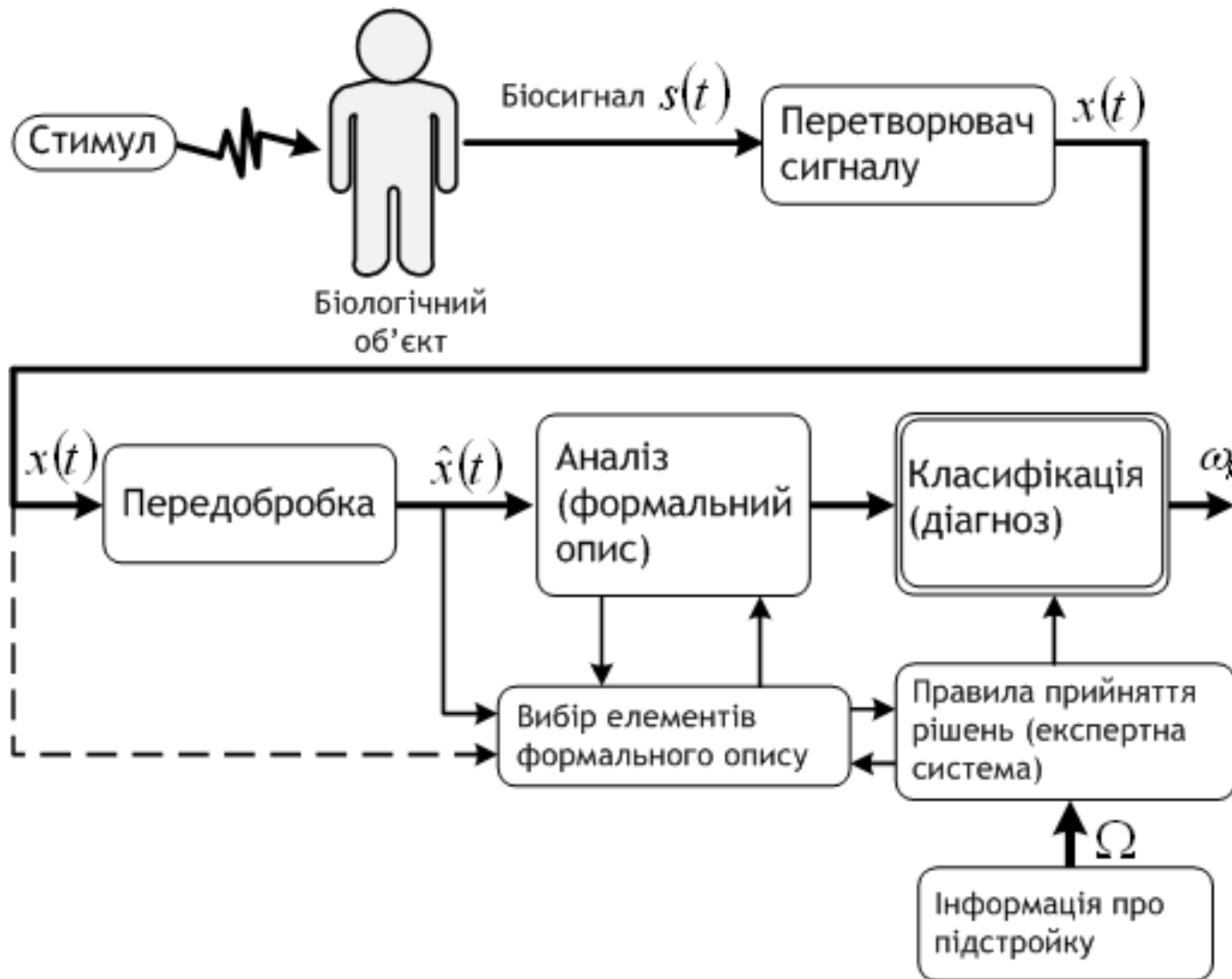
Аналітико-хімічні

Фізико-хімічні

Фізичні



Загальна схема медико-біологічного дослідження



Структурна схема вимірювального кола при медико-біологічному дослідженні



Якісна та кількісна оцінка медико-біологічної інформації

Отриману біомедичну інформацію в першому наближенні можна поділити на дві великі групи:

1. Вербальна інформація (симптоми) – дані, про які повідомляє сам пацієнт (початок хвороби, її видимі прояви та інтенсивність). Також до вербальної інформації відносяться дані, отримані лікарем за рахунок огляду пацієнта без використання технічних (електронних) засобів. Окрім того, до цього виду інформації часто включають сімейний анамнез – відомості про стан здоров'я пацієнта, його батьків та рідних від народження до дослідження даної хвороби. Її значення безумовно у випадку спадкових (генетичних) захворювань. До анамнезу також відносяться дані про середовище, в якому пацієнт живе. Вербальна інформація дозволяє якісно оцінювати роботу окремих органів та/або функціонування організму в цілому.
2. Дані, які отримані за методами досліджень – фізичних, фізико-хімічних, аналітико-хімічних. Ці відомості дозволяють кількісно оцінювати роботу окремого органу або груп органів.

Для біологічних сигналів велике значення (внаслідок складності моделювання процесів в організмі) має надійність вихідної інформації та результатів аналізу і класифікації, які статистично оцінюють за критеріями чутливості, специфічності, вірності (надійності), позитивної умовної точності та негативної умовної точності.

Після проведення медико-біологічного дослідження кількома методами та ретельної перевірки і порівняння отриманих результатів всі вони можуть бути віднесені до однієї з наступних груп з такими кількісними показниками:

- TP (*true positive*) – кількість вірно позитивних результатів;
- TN (*true negative*) – кількість вірно негативних результатів;
- FP (*false positive*) – кількість хибно позитивних результатів, тобто таких випадків, коли тест показує відсутність хвороби або дисфункції, але насправді вона присутня;
- FN (*false negative*) – кількість хибно негативних результатів, тобто таких випадків, коли тест показує наявність хвороби або дисфункції, проте насправді вона відсутня.

Якісна та кількісна оцінка медико-біологічної інформації

Чутливість тесту – це ймовірність того, що тест буде позитивним, якщо хвороба наявна:

$$Sn = \frac{TP}{TP + FN} \cdot 100\%$$

Специфічність тесту – це ймовірність того, що тест буде негативним, але хвороба все одно присутня:

$$Sp = \frac{TN}{TN + FP} \cdot 100\%$$

Надійність, або **вірність** тесту – це ймовірність тесту дати вірну відповідь:

$$Tr = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \cdot 100\%$$



Якісна та кількісна оцінка медико-біологічної інформації

Позитивна умовна точність – це ймовірність того, що хвороба дійсно наявна при позитивному тесті:

$$P = \frac{TP}{TP + FP} \cdot 100\%$$

Негативна умовна точність – це ймовірність того, що хвороба дійсно відсутня при негативному тесті:

$$N = \frac{TN}{TN + FN} \cdot 100\%$$



Немає здорових людей - є недо-досліджені!..

Далі буде...

...Генезис біосигналів