

**Повний опір (імпеданс)
тканин організму.**

Фізичні основи реографії. Реограф.

**Вчитель фізики Басаньської ЗОШ
Сиваш Т.П.**

Електропровідність в різних середовищах та тканинах організму.

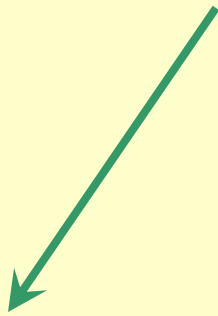
Найбільшу питому електропровідність, тобто найменший питомий опір, мають яскраво виражені електроліти - **спинномозкова рідина і сиворотка.**

Декілька меншу – **цільна кров і м'язова тканина.**

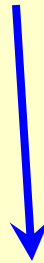
Поганими провідниками, які потрібно віднести до діелектриків, виступають **роговий шар шкіри, зв'язки, сухожилля і, особливо, кісткова тканина без надкісниці.**

Електропровідність шкіри, крізь яку струм проходить головним чином за каналами потових і сальних залоз, залежить від товщини і стану її поверхневого шару.

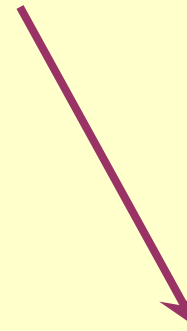
Тобто і **опір** шкіри, у свою чергу, визначається її станом:



ТОВЩИНОЮ



ВІКОМ



ВОЛОГІСТЮ та ін.



Фізіологічні явища, які викликають *пiтливiсть*, супроводжуються *зростанням електропровiдностi* шкіри і, навпаки, *суха загрубiла шкіра* є *поганим* провiдником.

Електропровiднiсть тканин і органiв залежить вiд їх функцiонального стану і може бути використана в якостi дiагностичного показника.

Імпеданс - це повний опір даної ділянки тіла змінному струмові.

Імпеданс електричний живих тканин –
 Z , де **$Z = R + X_c + Ri$**

R - резистанс,

X_c - опір ємносний живих тканин,

Ri - опір індуктивний живих тканин),

залежить від ступеня життєдіяльності живої тканини й відображає широке коло електромагнітних процесів.

Характерна залежність імпедансу живої тканини Z від частоти змінного струму

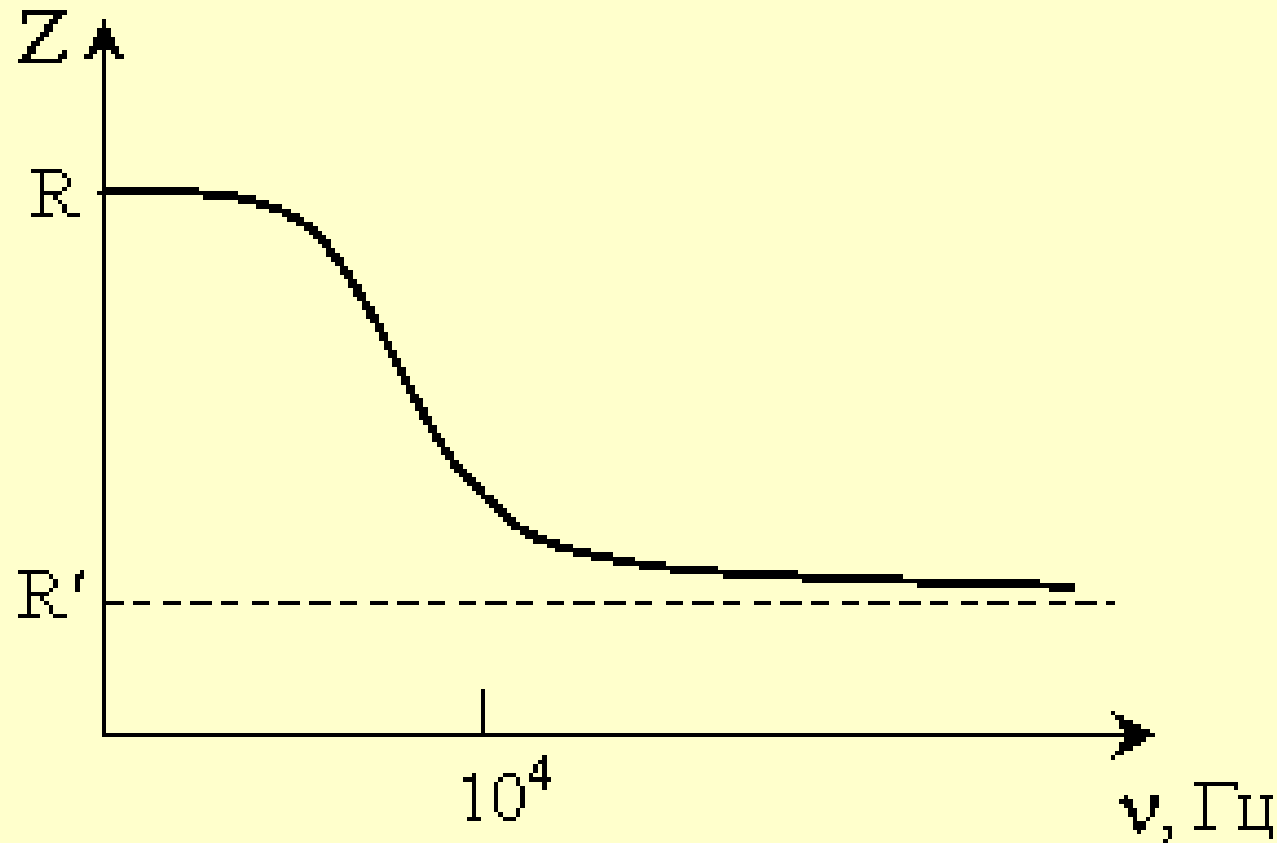


Рис. 3

При малих частотах (до 10^4 Гц) імпеданс великий і приблизно дорівнює активному опору R тканини для постійного струму. При великих частотах Z зменшується, досягаючи $\sim 10^8$ Гц деякого мінімального значення R'

Така залежність імпедансу від частоти може бути наближено змодельована електричною схемою, представленою на рис.4

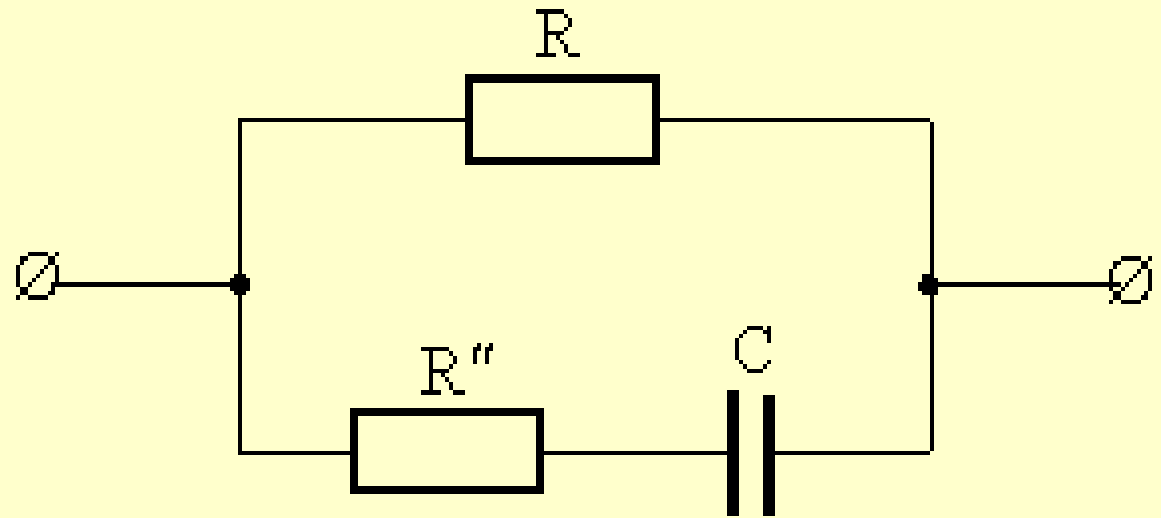


Рис. 4

Реографія - це діагностичний метод, який полягає в реєстрації залежності від часу *імпедансу* ділянки тканин.

Реограмою (реоплетизмограмою) називається крива, що відповідає залежності опору досліджуваної системи R (або його зміни ΔR) від часу : $R = R(t)$ або $\Delta R = \Delta R(t)$ (графік залежності зміни активного опору ділянки від часу).



*У медичній діагностиці
розроблені методики
реєстрації реограм будь-якого
органу людського тіла:*

- **серця (реокардіограма),**
- **мозку (реоенцефалограма),**
- **магістральних судин, печінки,
легенів, кінцівок та ін.**

Реограф - прилад для реєстрації реограм.

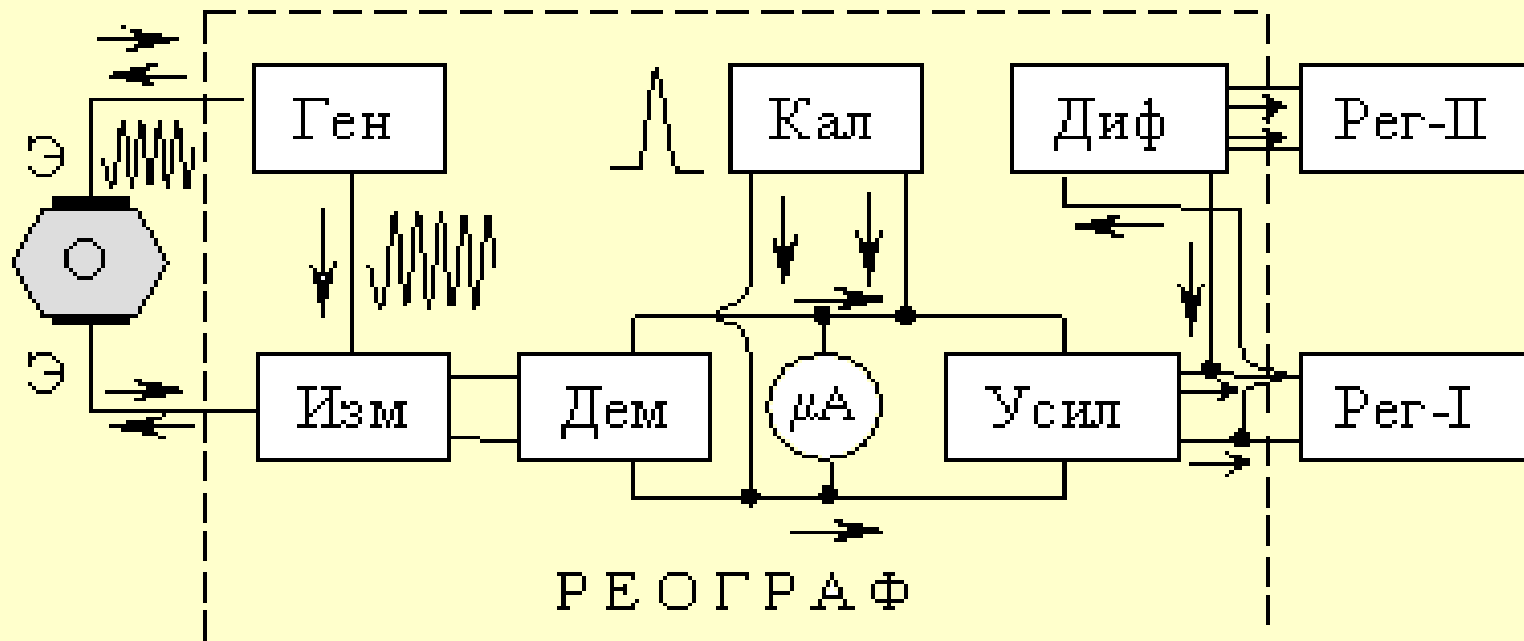
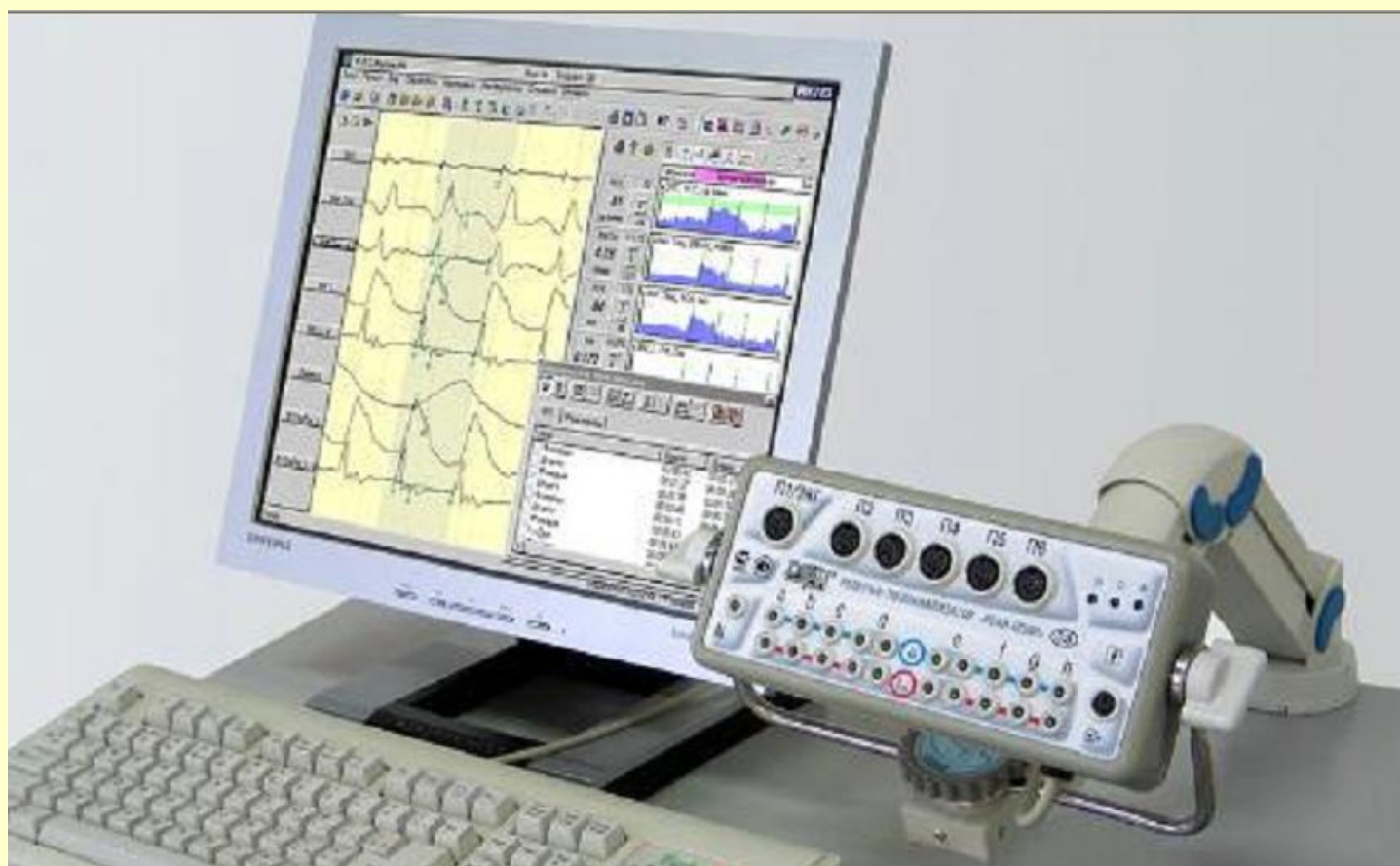


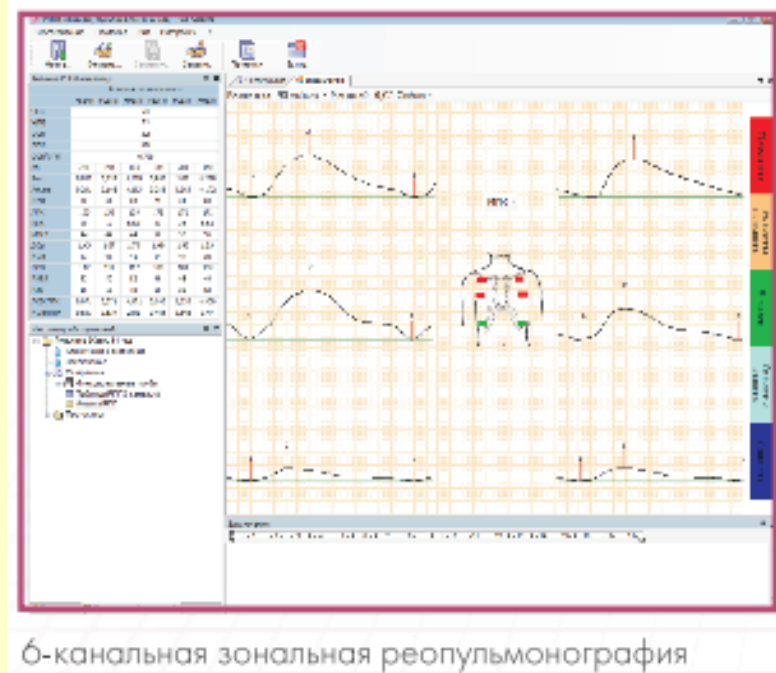
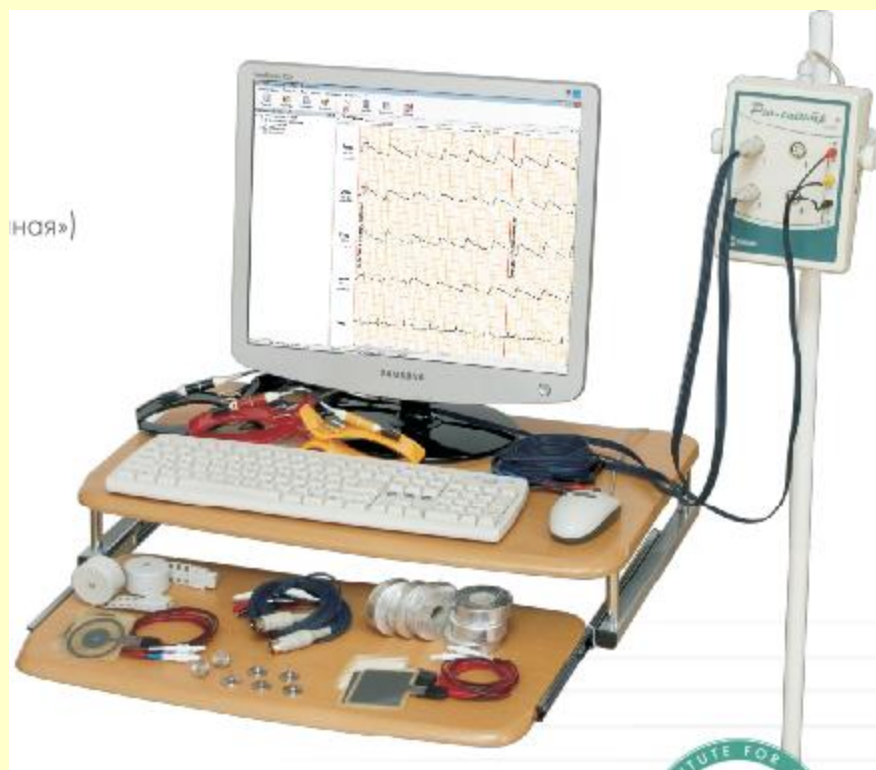
Рис. 5

Функціональна схема реографа

Реографи (фактично реографічні приставки) для запису кривих, які підключаються до багатоканального електрокардіографа, електроенцефалографа або іншого реєструючого приладу.



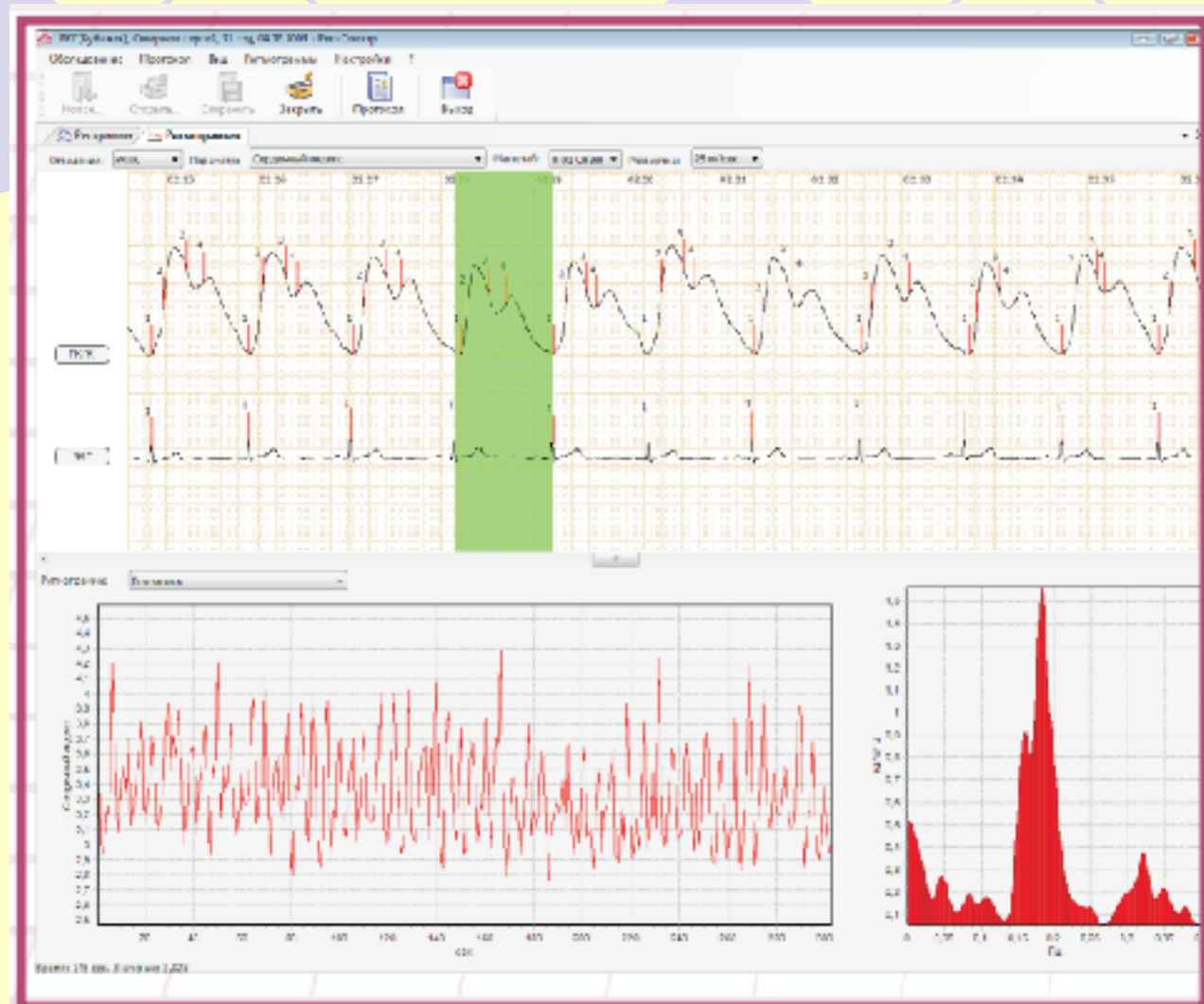
Сучасні реографи та електрокардіографи.



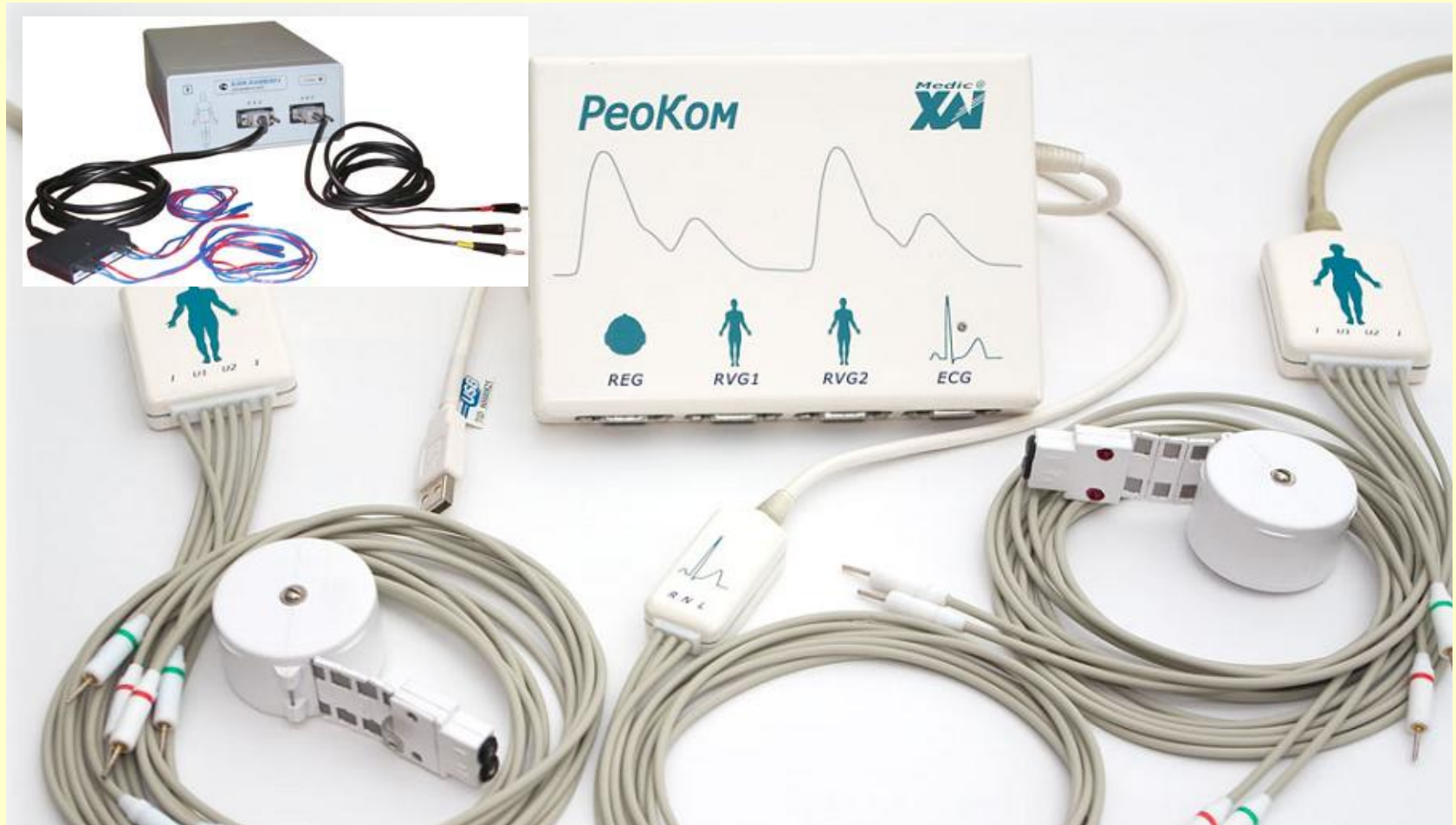
Комплект «Рео-Спектр-3».



6-канальный реограф «Рео-Спектр-3»
с подключенными кабелями отведений РЭГ, ЭКГ



Реокардіограф комплекс функціональний



**Компактний
електрокардіограф
3-х каналний ECG-9620**



**Електрокардіограф
Cardiofax GEM ECG-9022K**



«РЕАН-ПОЛІ»

