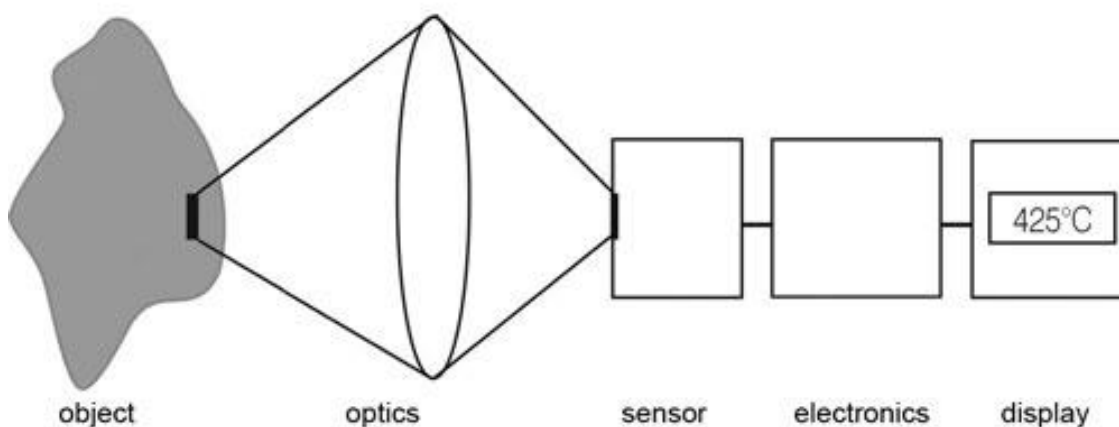


## Безконтактне вимірювання температури інфрачервоним лобним термометром OMRON Gentle Temp 720.

Разом з часом температура є найбільш часто вимірюваною фізичною величиною. Інфрачервоні прилади вимірювання температури визначають температуру вимірюваного об'єкта без дотику до нього, по об'єму інфрачервоного випромінювання, який випускається вимірюваним об'єктом згідно законів випромінювання Планка і Больцмана. Як же саме працює принцип безконтактного вимірювання температури і, отже, інфрачервоний термометр?

Якщо об'єкт має температуру вищу абсолютної нульової точки 0 K (-273,15 °C), то він випускає пропорційне своїй власній температурі електромагнітне випромінювання. Частина посланого випромінювання являє собою інфрачервоне випромінювання, яке застосовується для безконтактного вимірювання температури. Інфрачервоне випромінювання, що випускає об'єкт, проходить крізь атмосферу і може за допомогою лінзи або вхідної оптики фокусуватися на елемент детектора. Внаслідок попадання випромінювання елемент детектора створює пропорційний йому електричний сигнал. Перетворення сигналу в пропорційну температурі об'єкта вихідну величину здійснюється за допомогою посилення сигналу і подальшої цифрової обробки. Вимірювана величина може відобразитися на дисплеї або видаватися в якості сигналу.

### Конструкція інфрачервоного датчика



**Таким чином, медичний безконтактний інфрачервоний термометр самостійно нічого не випромінює, а, навпаки – фіксує випромінювання тіла людини.**

Інфрачервоний термометр для вимірювання температури тіла - складний медичний прилад, котрим треба навчитись правильно користуватись. Так, зараз є можливість вимірювати температуру тіла на відстані. Достатньо просто направити на чоло термометр та отримати достовірний результат. В той же час навіть сучасні технології не дозволяють ігнорувати всі фактори, які впливають на точність вимірювання. Проаналізуємо, як працює інфрачервоний термометр та від впливу яких факторів залежить точність вимірювання.

## Загальні рекомендації щодо вимірювання:

- перед вимірюванням завжди пересвідчайтесь, що лінза зонда чиста і непошкоджена;
- перед вимірюванням переконайтесь, що пацієнт не приймав ванну і не виконував фізичних вправ протягом останніх 30 хвилин та залишався в стані спокою останні 5 хвилин;
- рекомендується проводити вимірювання тричі, якщо вимірювання дають різні результати, слід обрати найвищу температуру;
- під час вимірювання слід не рухатися;
- під час вимірювання дотримуватись рекомендованої відстані лінзи зонда від середини чола (1-3 см);
- під час вимірювання бажано тримати прилад подалі від електроприладів, здатних до випромінювання (мобільний телефон, роутер, працююча мікрохвильова піч та ін.).

## Найчастіші запитання.

- 1) **Чому температура тіла інфрачервоним термометром вимірюється саме на чолі?** Судини на чолі найменш схильні до впливу зовнішньої температури, стан судин на чолі більше залежить від стану організму. При зниженні температури тіла судини звужуються, при підвищенні - розширюються. Місце вимірювання на людському тілі повинно бути якомога більш рівним, щоб мінімізувати розсіювання випромінювання, що виходить з тіла і, відповідно, отримати більш точний результат вимірювання. Зі зрозумілих практичних міркувань, чоло є легко доступним місцем, тому вимірювання інфрачервоним термометром найчастіше проводяться в області чола.

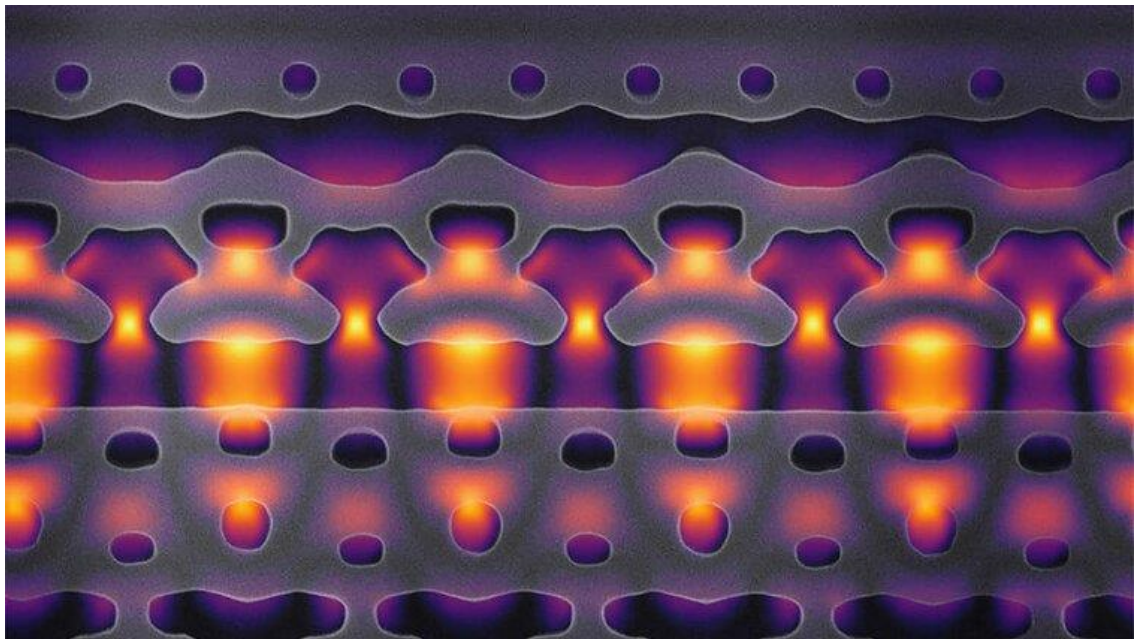


Рис.1 Інфрачервоне випромінювання електронів / Ніл Сапра / Ілюстрація зі Стенфордського університету

- 2) **Прилад та пацієнт повинні знаходитись в одному приміщенні щонайменш пів-години.** Чому? Будь який безконтактний інфрачервоний термометр повинен отримати такий самий вплив температури зовнішнього середовища, як і об'єкт вимірювання. Наведемо приклад: на вулиці +10, в приміщенні +25. Якщо виміряти температуру зразу після входу в приміщення з вулиці, корпус приладу (в тому числі інфрачервоний датчик), який використовується, отримує вплив зовнішнього середовища (+10 градусів вулиці) і навпаки - шкіра отримує вплив зовнішнього середовища (+25 градусів приміщення). Термометр виміряє температуру шкіри чола (яка ніколи не буває +36,6) та за складною формулою розрахує температуру тіла. Результат може бути не достовірний, оскільки термометр та шкіра лоба отримали вплив зовнішнього середовища різних температур. Коли прилад та пацієнт знаходяться в одному приміщенні щонайменш пів-години, тоді і прилад, і шкіра пацієнта отримають однаковий вплив, що є запорукою точного вимірювання.
- 3) **Шкіра чола повинна бути сухою та чистою.** Чому? Термометр вимірює температуру поверхні, тому між шкірою та термометром не повинно бути нічого іншого, наприклад, поту або макіяжу. За наявності поту прилад вимірює температуру саме рідини, яка відбирає тепло від шкіри та розсіює його, тому температура поту нижча за температуру шкіри і, відповідно, показник температури тіла буде занижений. І навпаки, якщо, наприклад, на чоло нанесено тональний крем або інші види косметики, результати будуть завжди завищені, тому що тональний крем не розсіює тепло, а, навпаки - екранує шкіру та утримує тепло, яке виділяє шкіра.
- 4) **В приміщенні не повинно бути протягів.** Чому? Простий приклад: що ми робимо, коли кава або чай занадто гарячі? Ми дмухаємо на напій, щоб розсіяти тепло, яке він виділяє. Те ж саме відбувається, коли в приміщенні є протяги, вони розсіюють тепло від шкіри та охолоджують її, що може відкоректувати результат вимірювання в сторону заниження.
- 5) **Термометр не можна довго тримати у руках.** Чому? Пригадуємо другий пункт - термометр та пацієнт повинні отримати однаковий вплив зовнішнього середовища. Якщо ми тримаємо довго прилад в руках, то нагріваємо корпус приладу (в тому числі інфрачервоний датчик), відповідно - прилад отримує до впливу зовнішнього середовища вплив від температури наших рук, що призведе до заниження результату вимірювання.

**Саме головне – будь ласка, уважно ознайомтеся з інструкцією по експлуатації приладу!**

З повагою та прагненням змінити світ на краще, команда OMRON Україна.