

Бесконтактный термометр

Выполнили ст. гр. ПСп31:

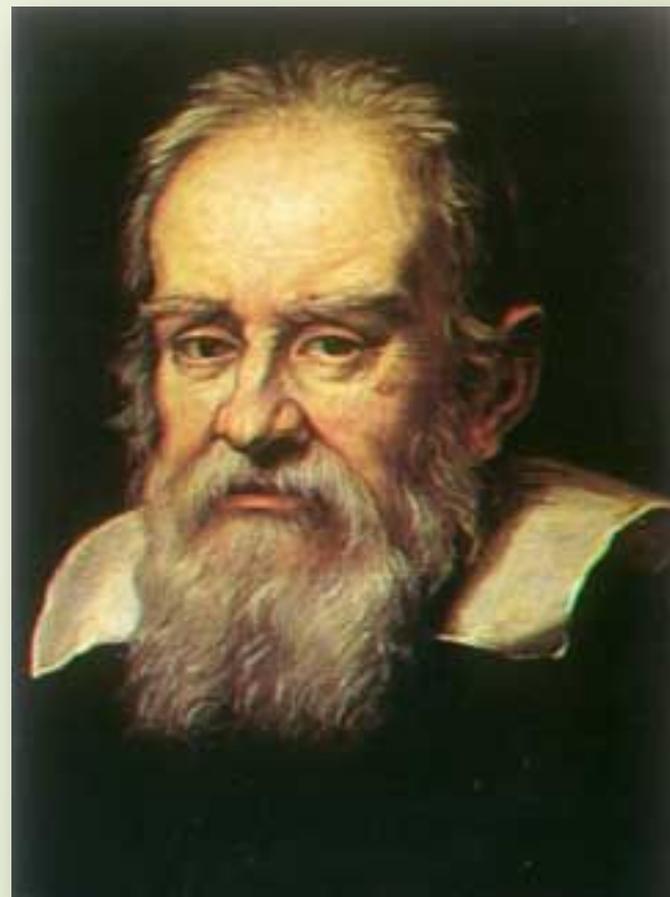
Воликова А., Емцева Н.,

Кривошлыков П., Попов В.

Проверил: доц. Вяликов И. Л.

История изобретения термометра

Самое первое упоминание о создании прибора связано с Галилеем. Он не описывал термометр в своих трудах, однако ученики физика подтвердили, что еще в 1597 году он создал прототип современного термометра – термоскоп. Принцип работы его был практически таким же, но вместо ртути использовались вода и воздух.



Галиле́о Галиле́й

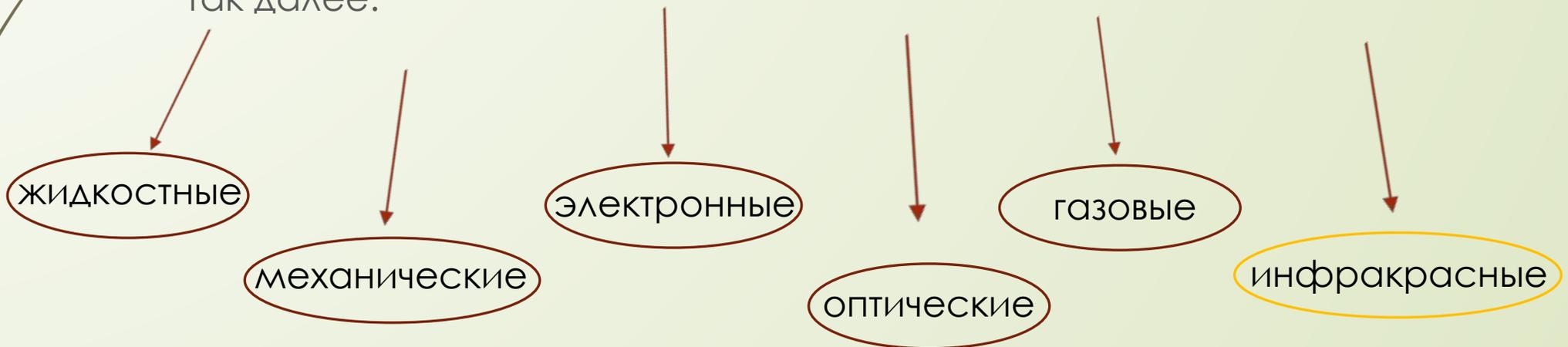


Термоскоп Галилео Галилея, представленный в его музее (Италия, Флоренция)

Стеклянную трубку с шариком сверху помещали в сосуд с водой. При нагревании жидкость поднималась вверх по трубке за счет расширения воздуха. При охлаждении – вода опускалась вниз.

Общее понятие и виды

Термометр – прибор для измерения температуры воздуха, почвы, воды и так далее.

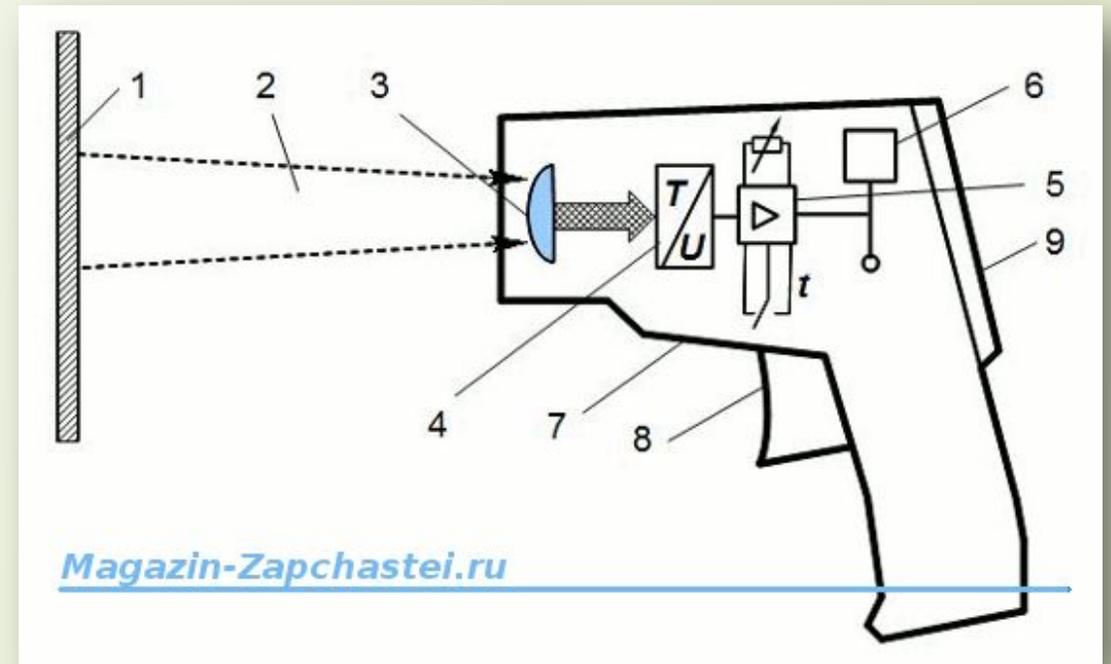


Устройство, принцип действия и применение пирометра

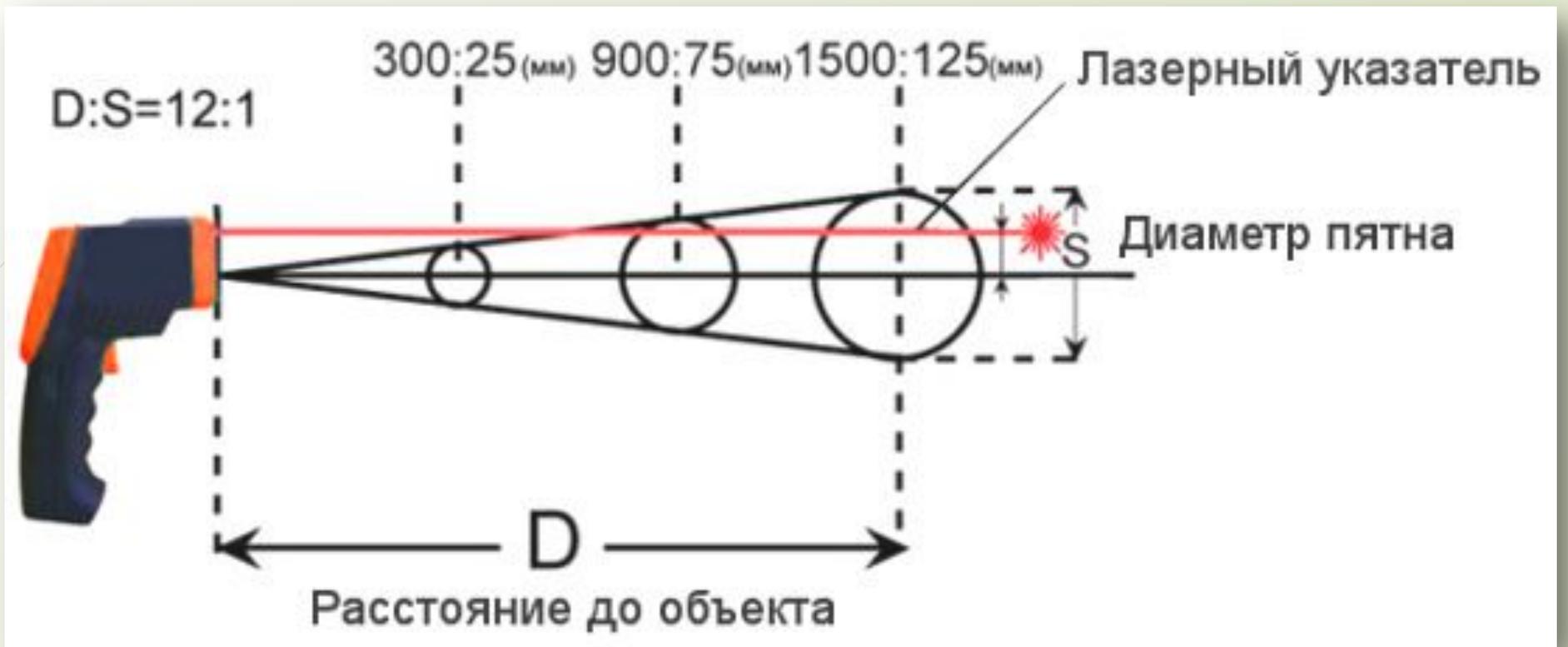
Пирометр – это специальное название для инфракрасного бесконтактного термометра. Предназначен для дистанционного измерения температуры тел.

Принцип действия инфракрасного термометра основан на измерении амплитуды электромагнитного излучения от объекта в инфракрасной части спектра и последующем пересчётом измеренного значения в мощность теплового излучения.

На данный момент пирометры очень популярны и широко используются для бесконтактного измерения на расстоянии температуры объектов в быту, в сфере ЖКХ, на предприятиях, - везде, где требуется контроль за температурой различных процессов на этапах производства и в процессе работы многих устройств.



- 1 - Поверхность измеряемого объекта; 2- Тепловое излучение от объекта;
- 3 - Оптическая система инфракрасного термометра;
- 4 – Датчик - преобразователь; 5 - Электронный преобразователь; 6 - Счётное устройство; 7 - Корпус пирометра; 8 - Курок-кнопка; 9 - Дисплей.



Современный термометр инфракрасный бесконтактный имеет следующие основные технические характеристики:

- ❑ оптическое разрешение (соотношение расстояния к диаметру пятна);
- ❑ диапазон измеряемых температур (предельно от -50 до 4000°C);
- ❑ разрешение (как правило 0,1°C);
- ❑ точность измерения (от ± 1% до ±2%);
- ❑ быстродействие (у хороших моделей очень высокое — меньше 1 секунды);
- ❑ излучающая способность — переменная либо фиксированная;

УЧАСТОК КОДА

```
IRTherm therm; // Create an IRTherm object to interact with throughout

const byte LED_PIN = 8; // Optional LED attached to pin 8 (active low)

float newEmissivity = 0.98;

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // Initialize Serial to log output
  Serial.println("Press any key to begin");
  while (!Serial.available()) ;
  therm.begin(); // Initialize thermal IR sensor
  therm.setUnit(TEMP_F); // Set the library's units to Fahrenheit

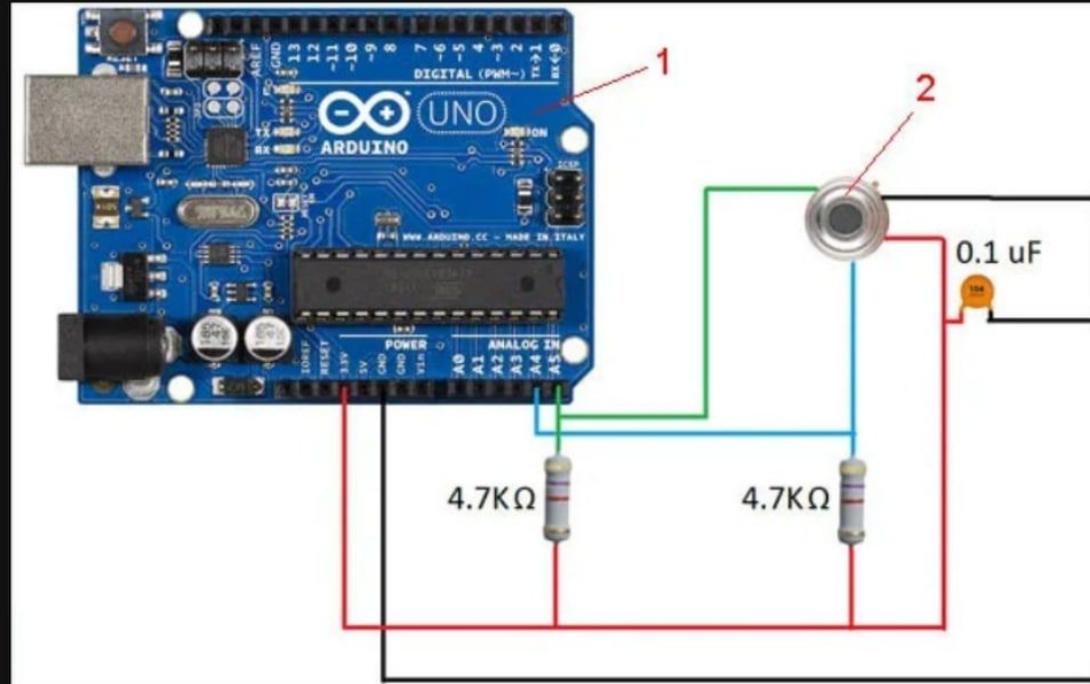
  // Call setEmissivity() to configure the MLX90614's
  // emissivity compensation:
  therm.setEmissivity(newEmissivity);

  // readEmissivity() can be called to read the device's
  // configured emissivity -- it'll return a value between
  // 0.1 and 1.0.
  Serial.println("Emissivity: " + String(therm.readEmissivity()));
  pinMode(LED_PIN, OUTPUT); // LED pin as output
  setLED(LOW); // LED OFF
}

void loop()
{
  setLED(HIGH); //LED on

  // Call therm.read() to read object and ambient temperatures from the sensor.
  if (therm.read()) // On success, read() will return 1, on fail 0.
  {
    // Use the object() and ambient() functions to grab the object and ambient
    // temperatures.
    // They'll be floats, calculated out to the unit you set with setUnit()
```

Принципиальная схема



Электронная схема включения набора Arduino как функционального элемента бесконтактного термометра: 1 – модуль Arduino Uno; 2 – измерительный модуль MLX90614



Спасибо за внимание