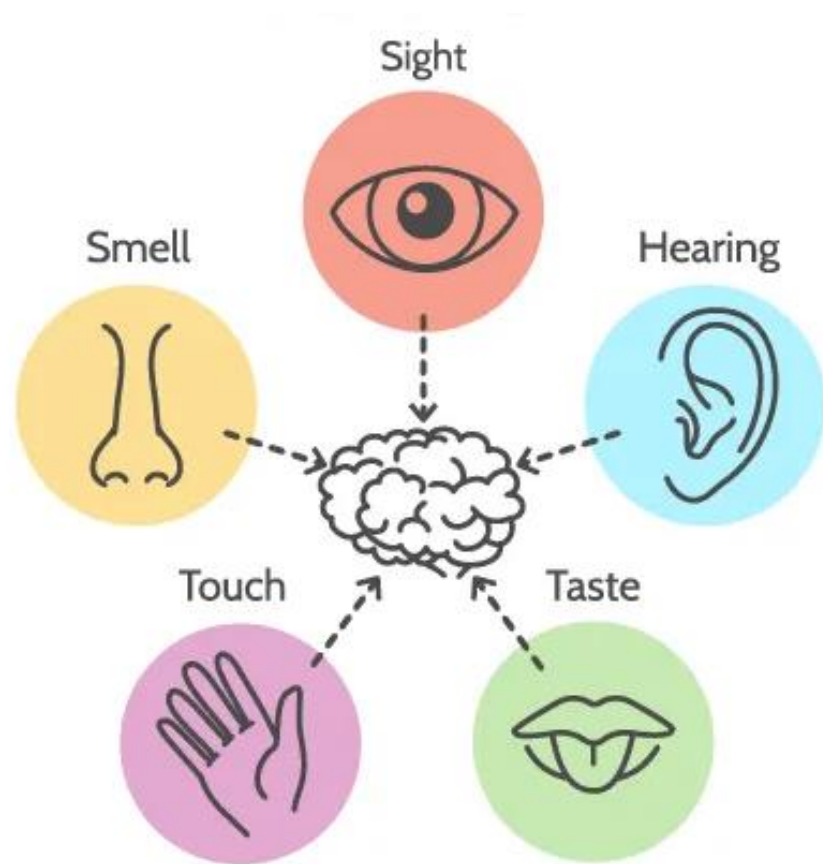




Интернет вещей

Преобразование  
сигнала

# Чувства



# Информация

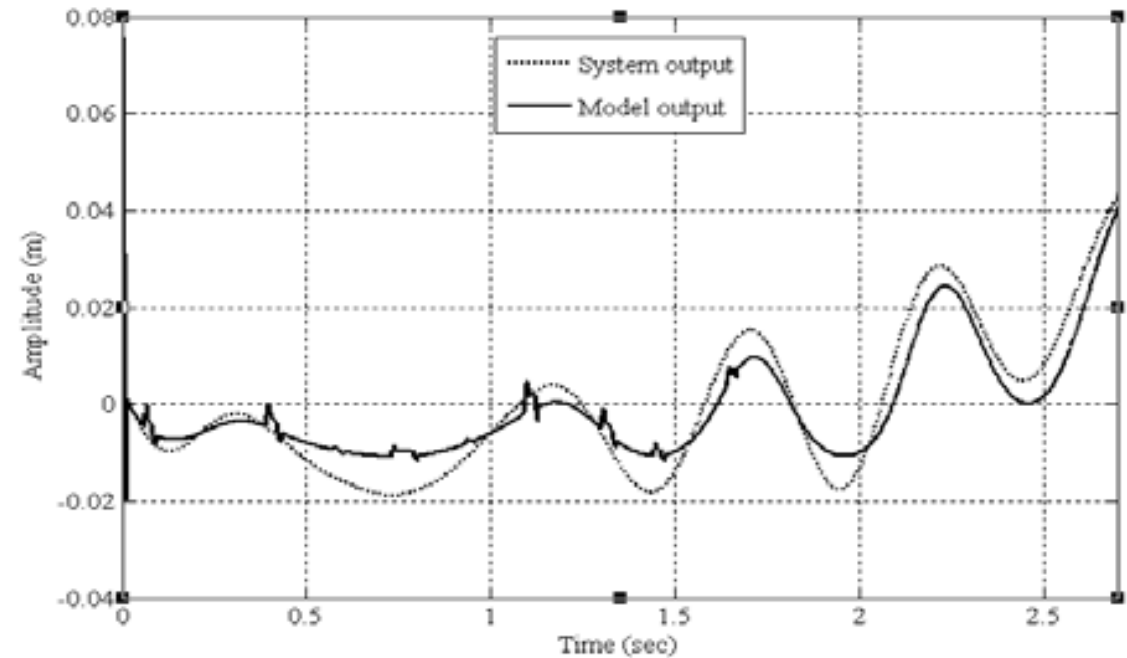
X, Y, a,b,c – Буквенные символы

35, 42, 32.7

числовые символы для определения количества  $\in \mathbb{N}, \mathbb{R}$

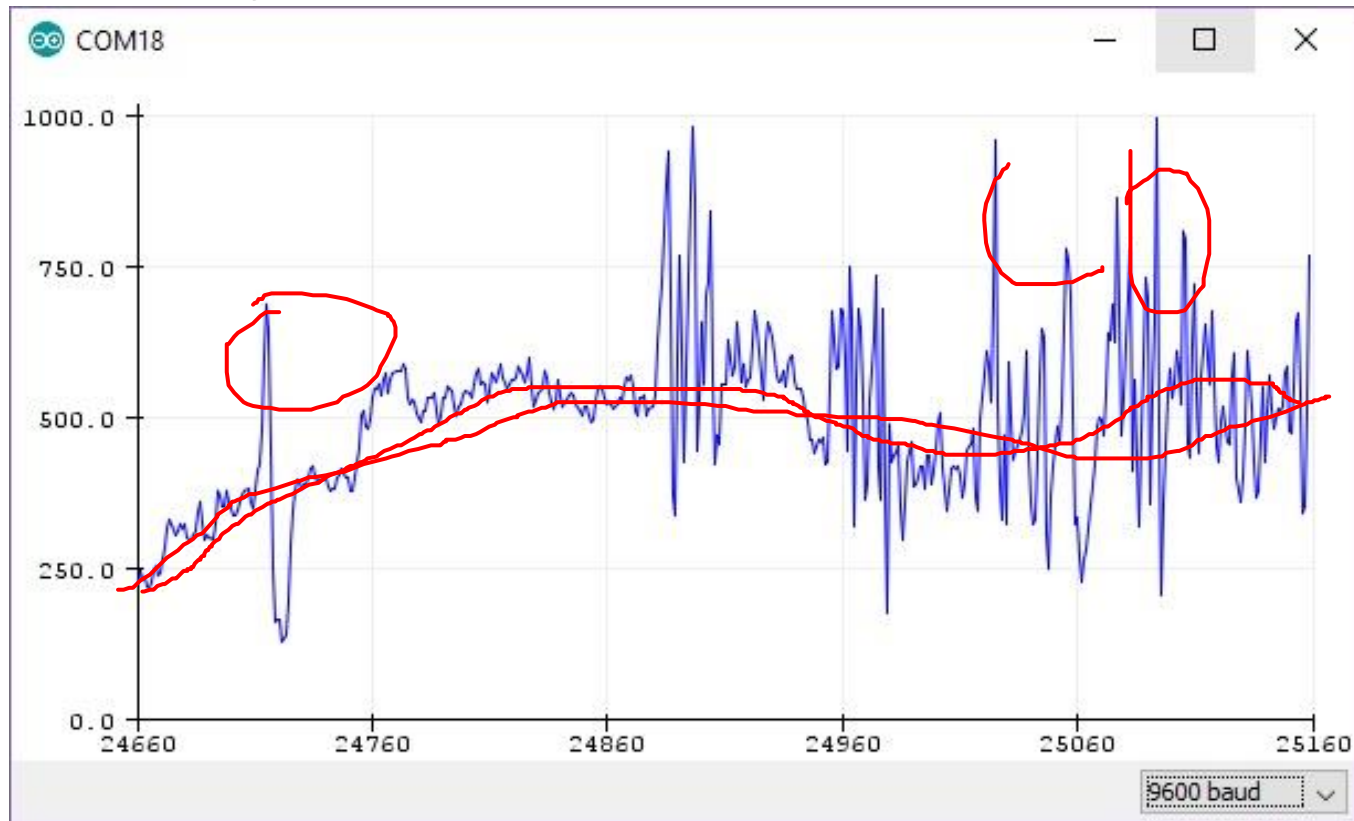
70 km/h, 50 V, 25 °C

Информация – значимые данные



Semnal - Evoluția Informației in timp

# Получение сигнала



```
AnalogInOutSerial | Arduino 1.8.12 (Windows Store 1.8.33.0) - □ ×
File Edit Sketch Tools Help
[Icons]
AnalogInOutSerial
void setup() {
  // initialize serial communications at 9600 bps:
  Serial.begin(9600);
}

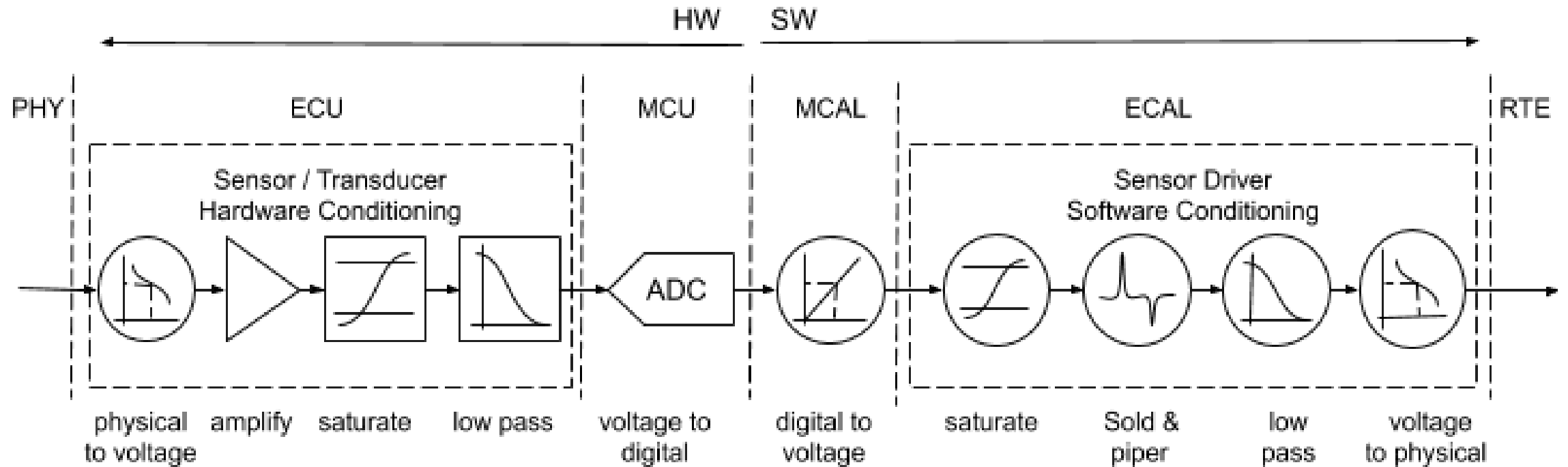
void loop() {
  // read the analog in value:
  sensorValue = analogRead(analogInPin);
  // map it to the range of the analog out:
  outputValue = map(sensorValue, 0, 1023, 0, 255);
  // change the analog out value:
  analogWrite(analogOutPin, outputValue);

  // print the results to the Serial Monitor:
  Serial.print("sensor = ");
  Serial.print(sensorValue);
  Serial.print("\t\t output = ");
  Serial.println(outputValue);

  // wait 2 milliseconds before the next loop for the anal
  // converter to settle after the last reading:
  delay(2);
}
< >
```

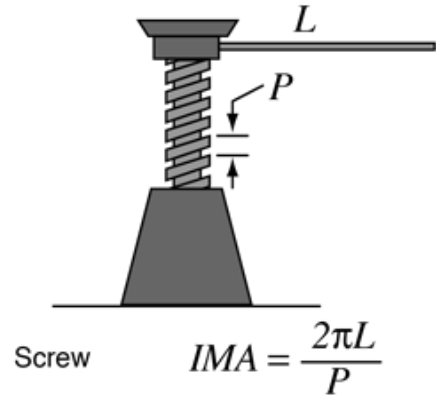
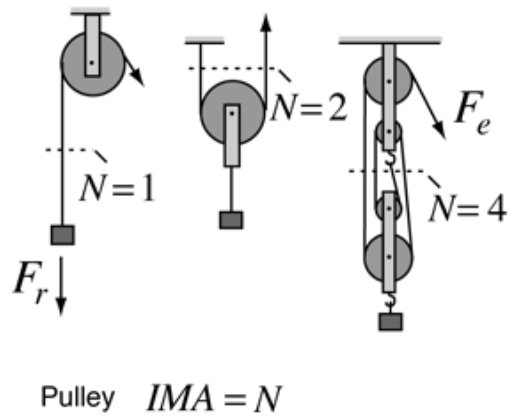
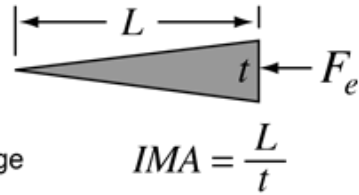
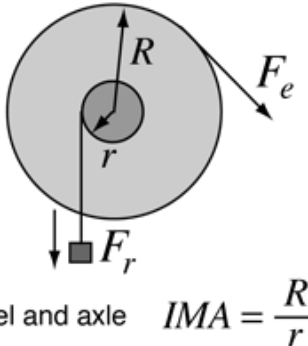
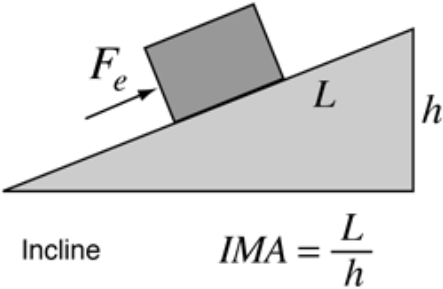
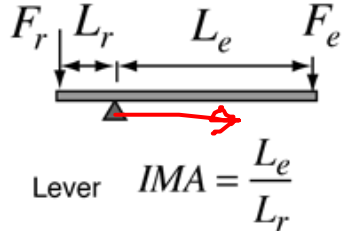
1 Arduino Uno on COM5

# Получение сигнала

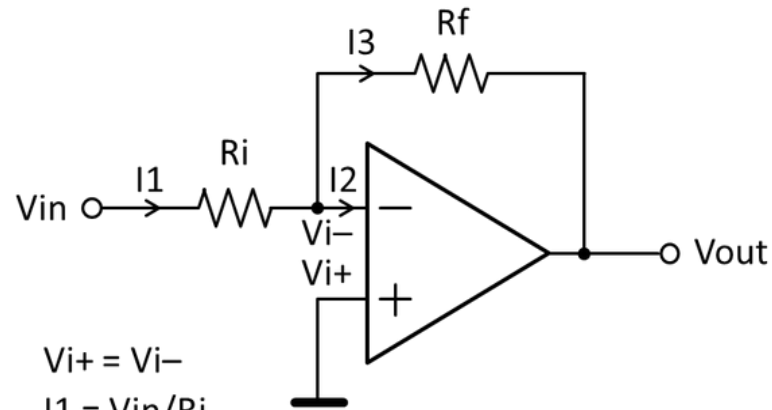


# Механические операции

ideal mechanical advantage - IMA



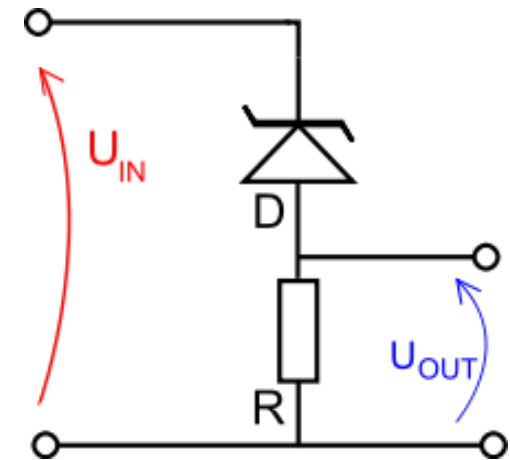
# Преобразование НВ - Усиление/Затухание/Насыщение



$$\begin{aligned}V_{i+} &= V_{i-} \\ I_1 &= V_{in}/R_i \\ I_2 &= 0 \\ I_3 &= I_1 = V_{in}/R_i \\ V_{out} &= -I_3 \cdot R_f = -R_f/R_i \cdot V_{in}\end{aligned}$$

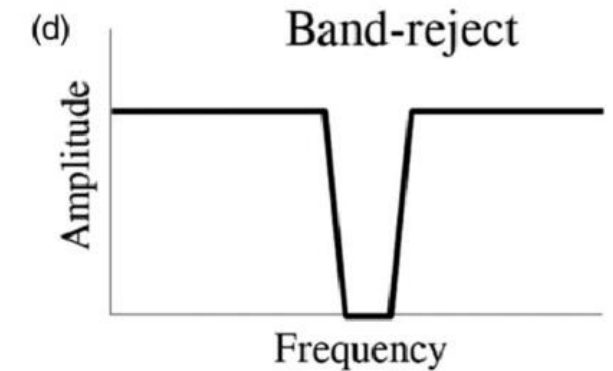
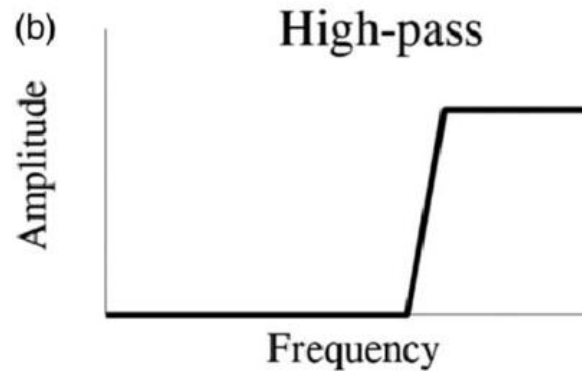
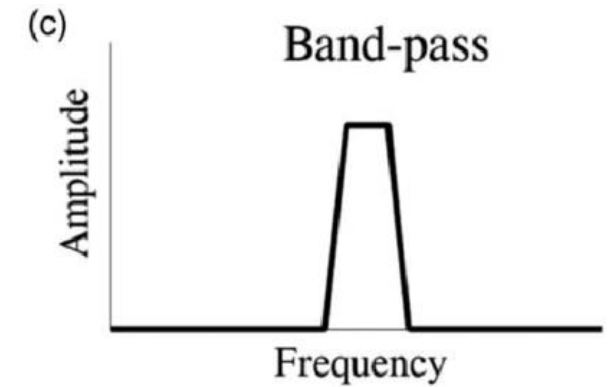
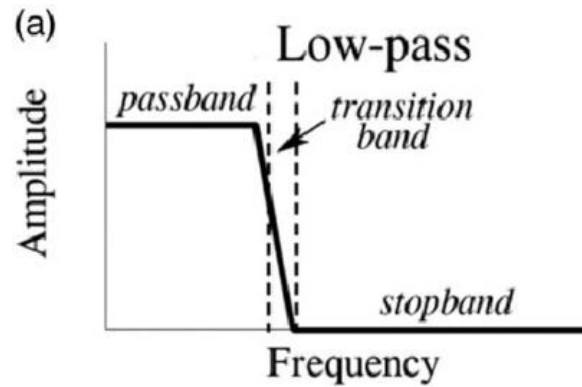
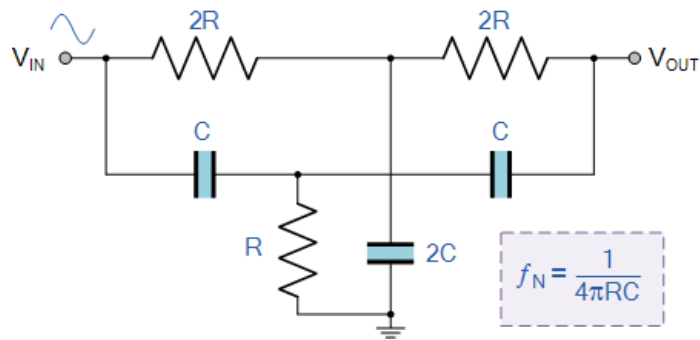
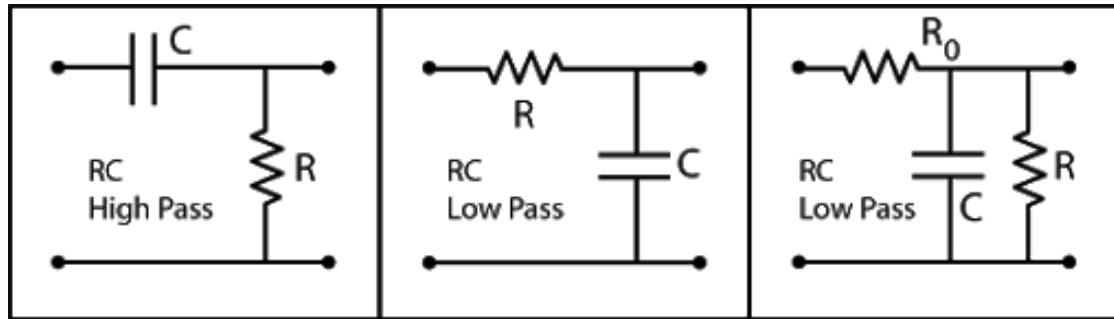
Затухание  
(разделенное)

усиление  
(умножение)



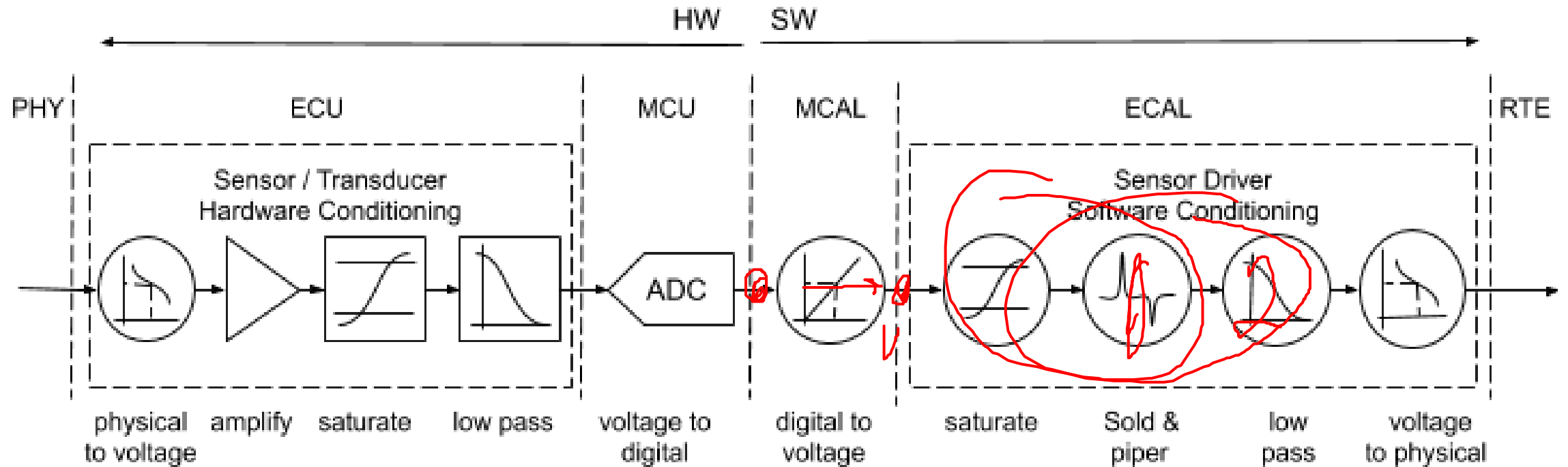
Насыщенность  
(обрезка)

# Аппаратное кондиционирование — фильтрация

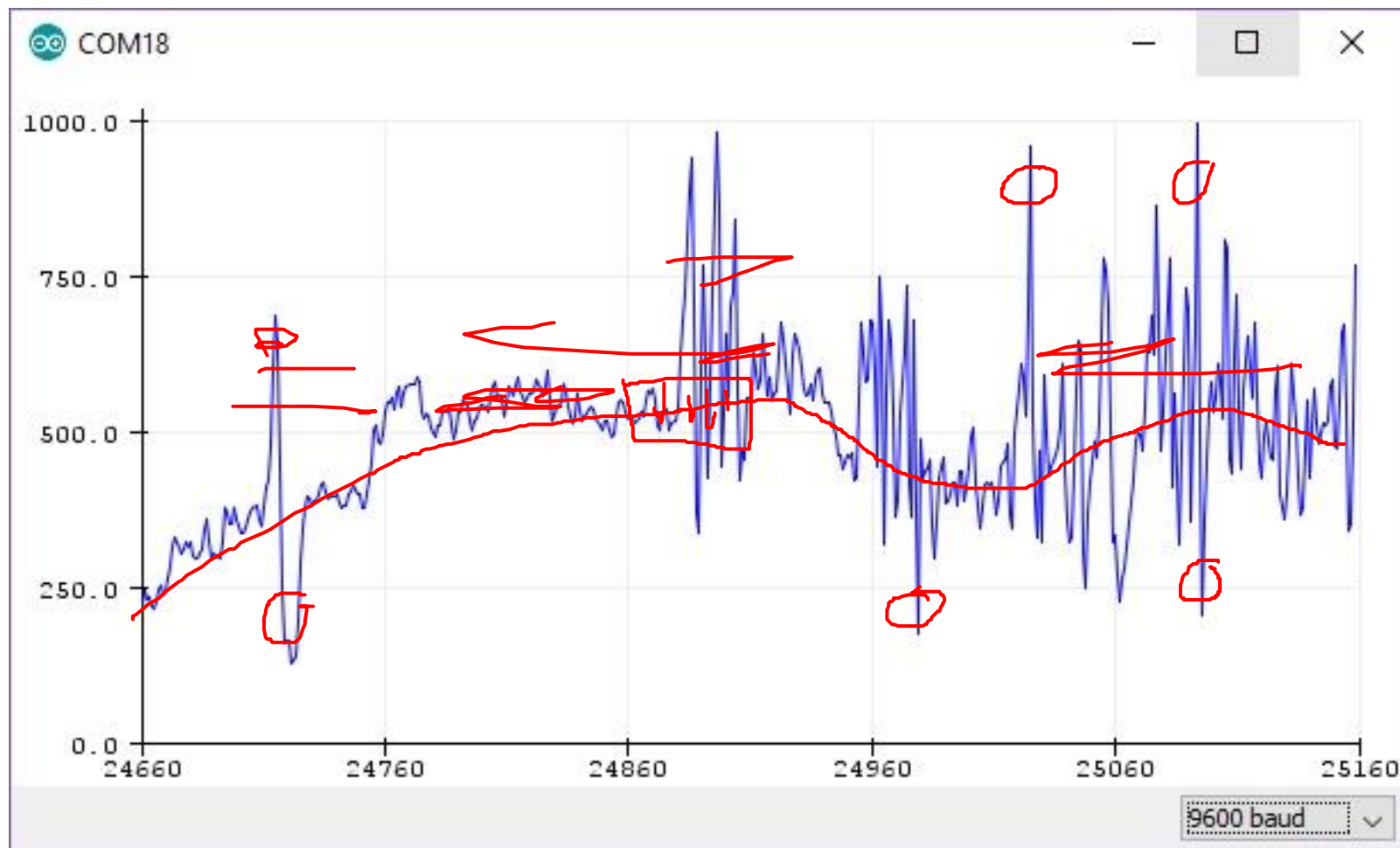




# Получение сигнала

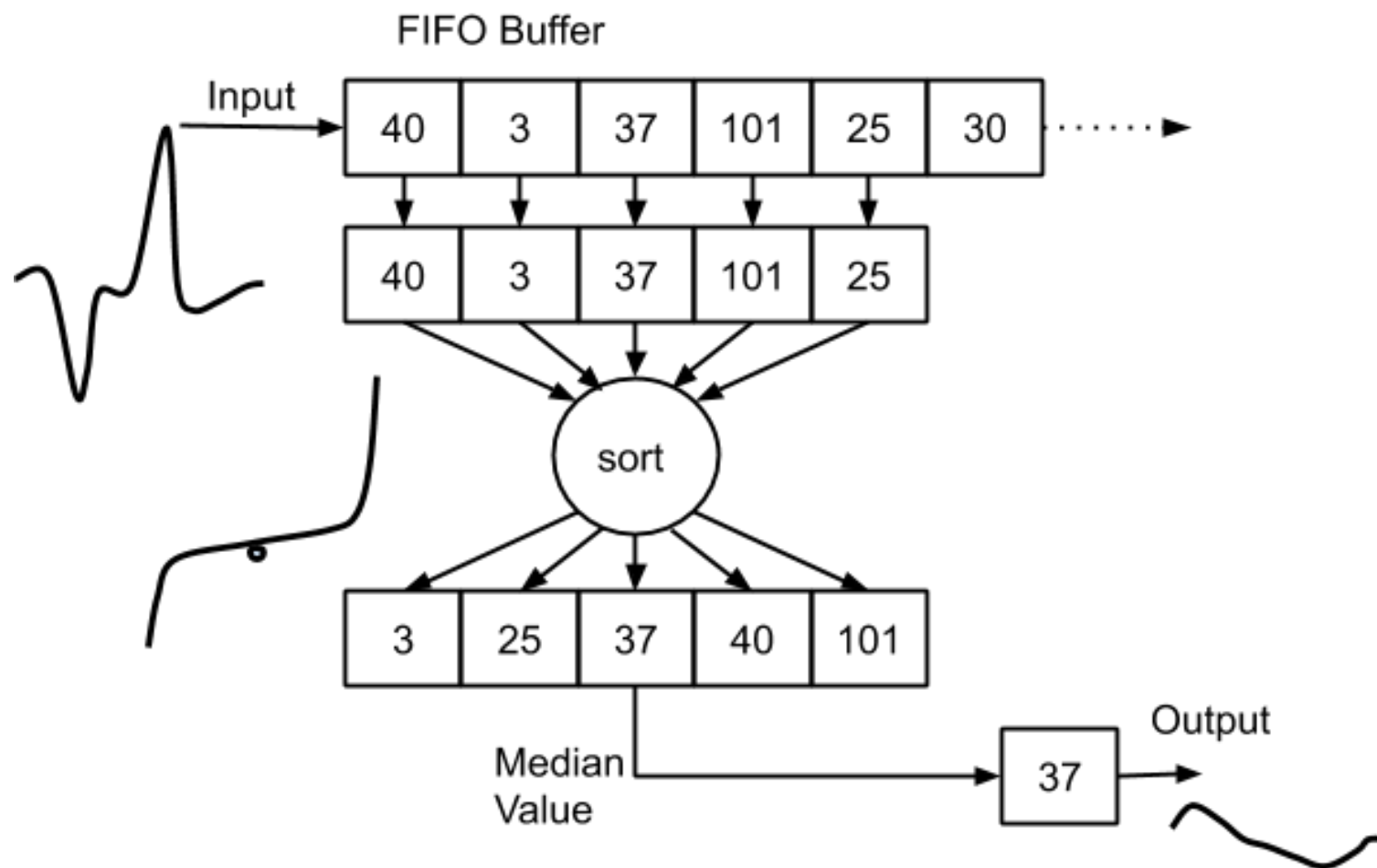


# Получение сигнала



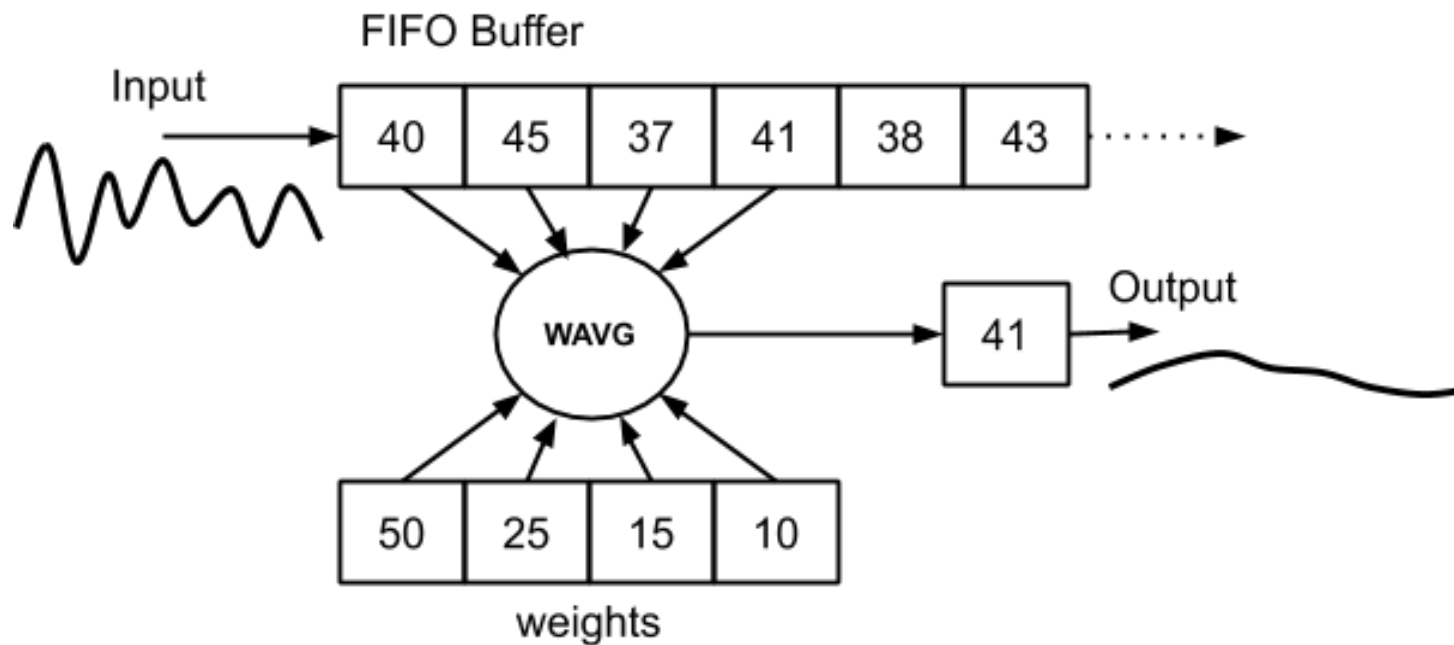
# Кондиционирование SW – Соль и перец

- Статистический
- Медиана
- Соль и перец
- Импульсивный



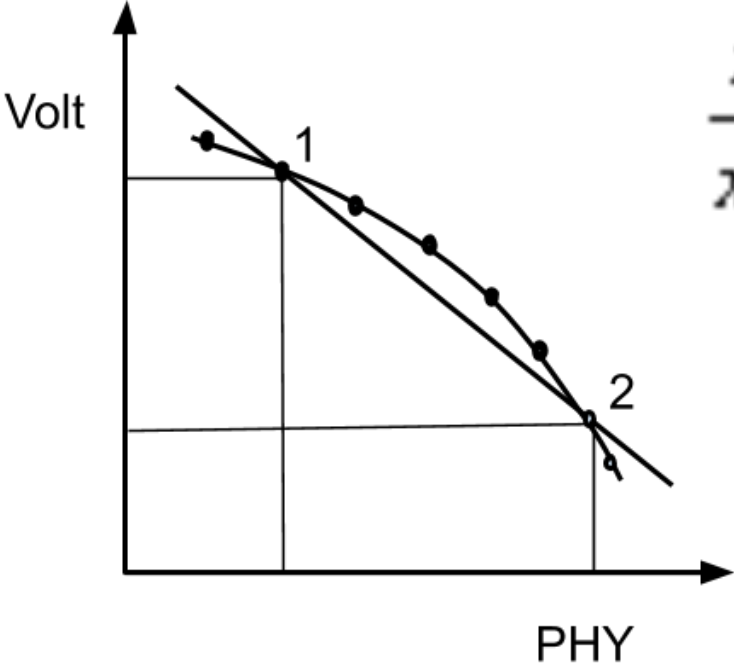
# Кондиционирование SW – Взвешенное усреднение

- Опускается
- Полировка
- Белый шум
- Gaussian
- Mediere

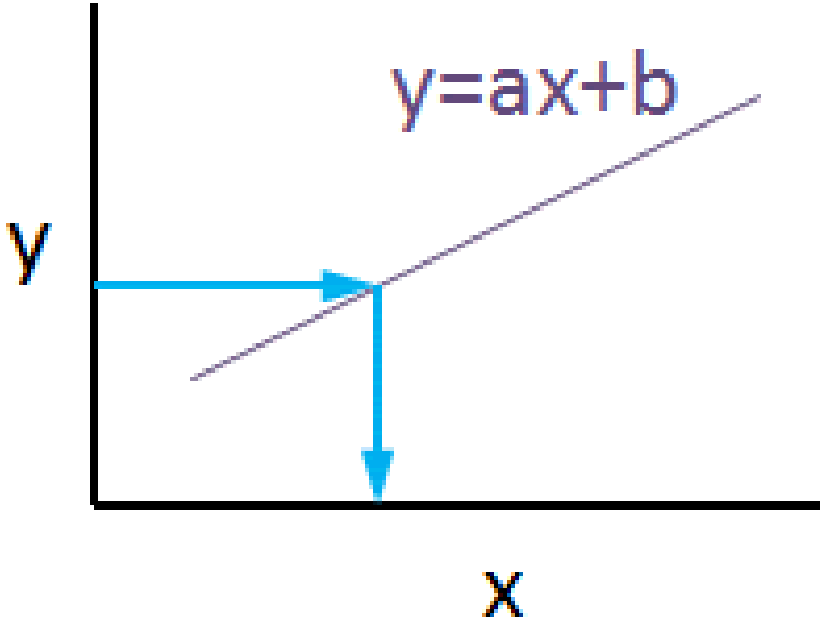


$$M(X) = \frac{x_1 n_1 + x_2 n_2 + \dots + x_k n_k}{n_1 + n_2 + \dots + n_k} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i n_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

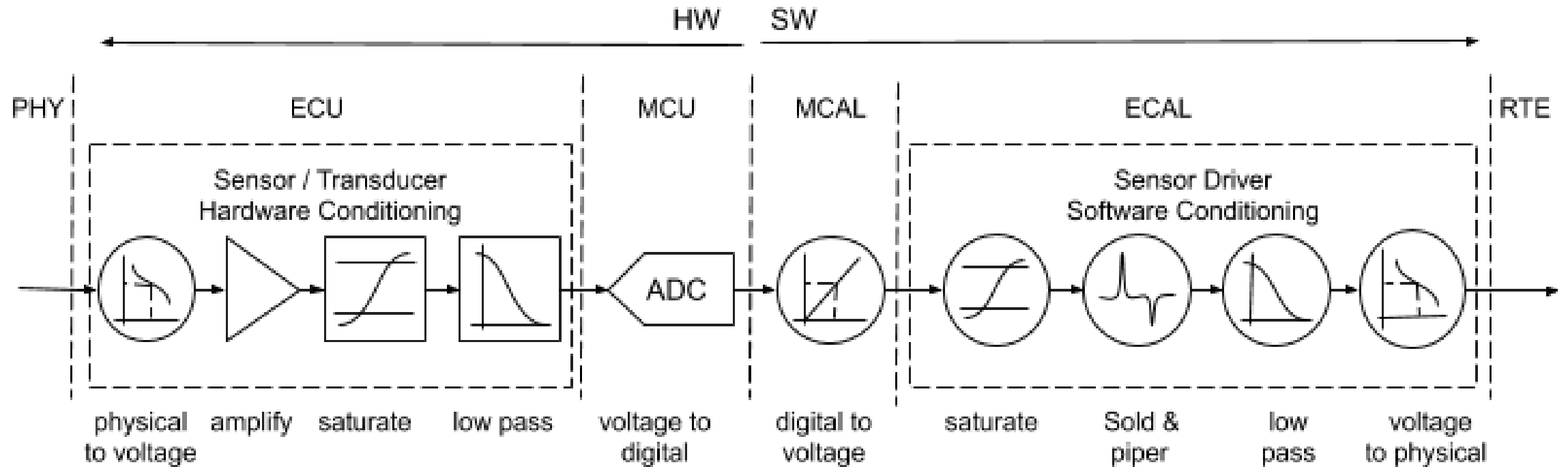
# Кондиционирование SW – Конверсия (не)линейная



$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$$



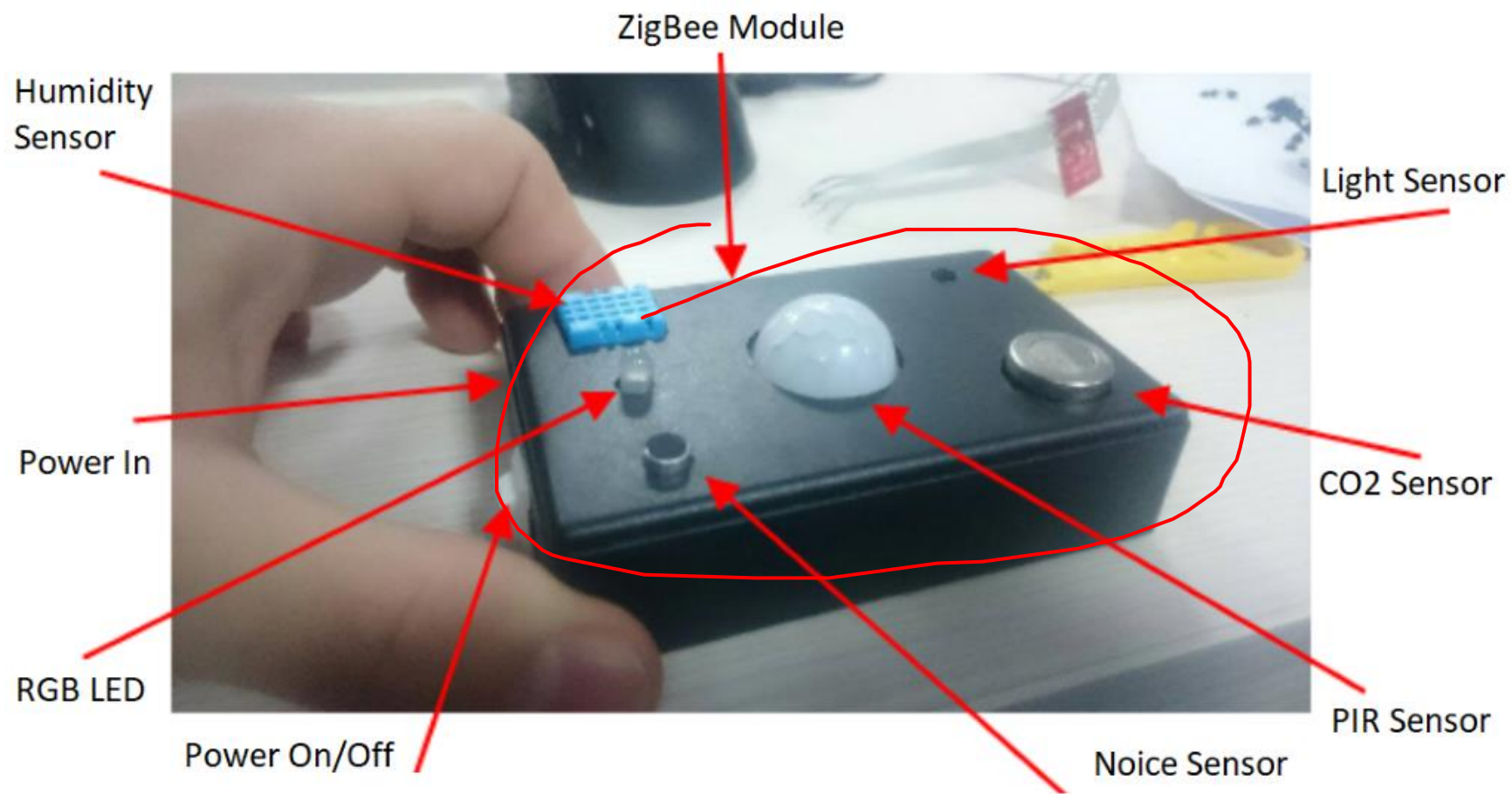
# Получение сигнала



# Получение сигнала

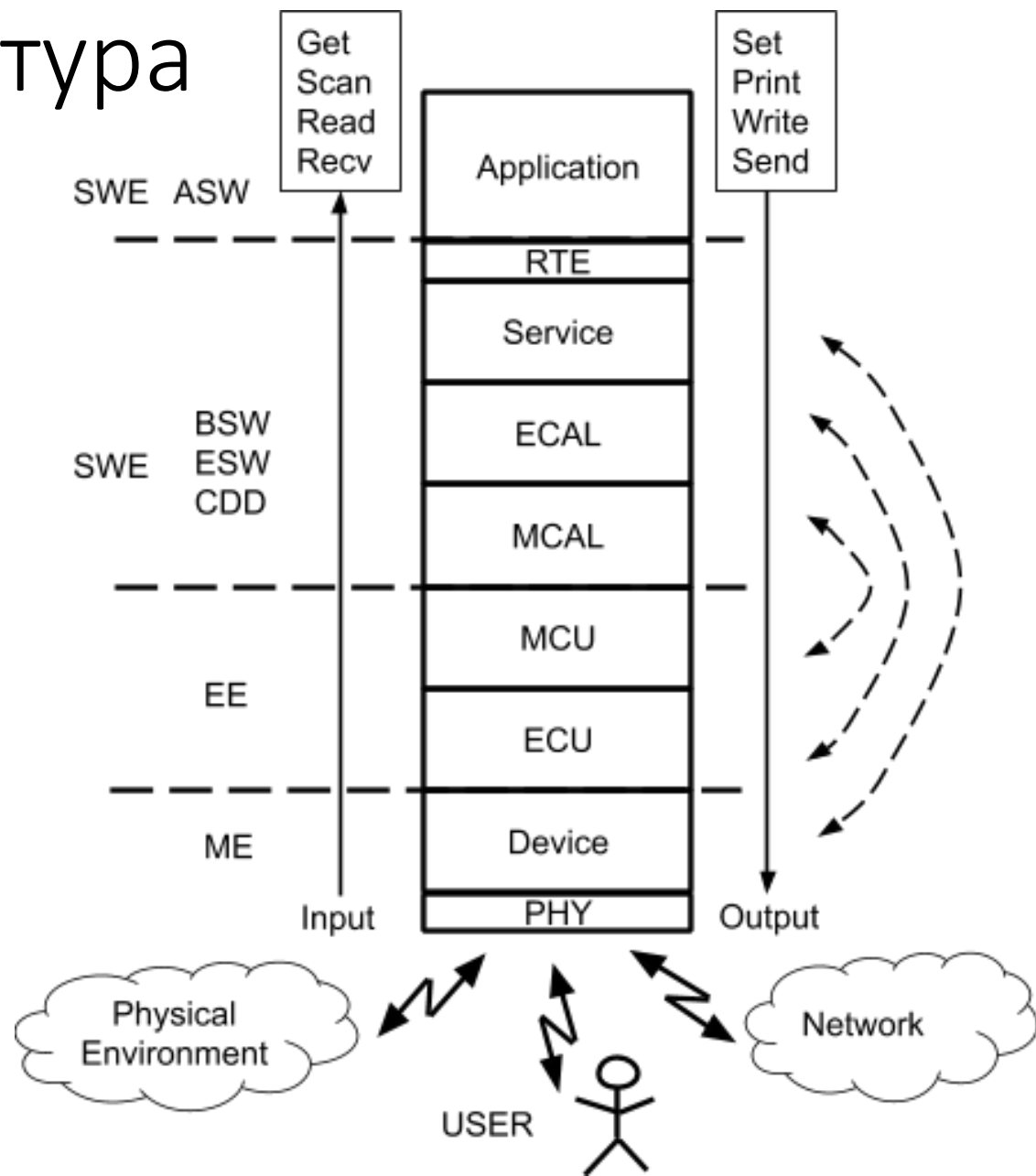


# Получение сигнала

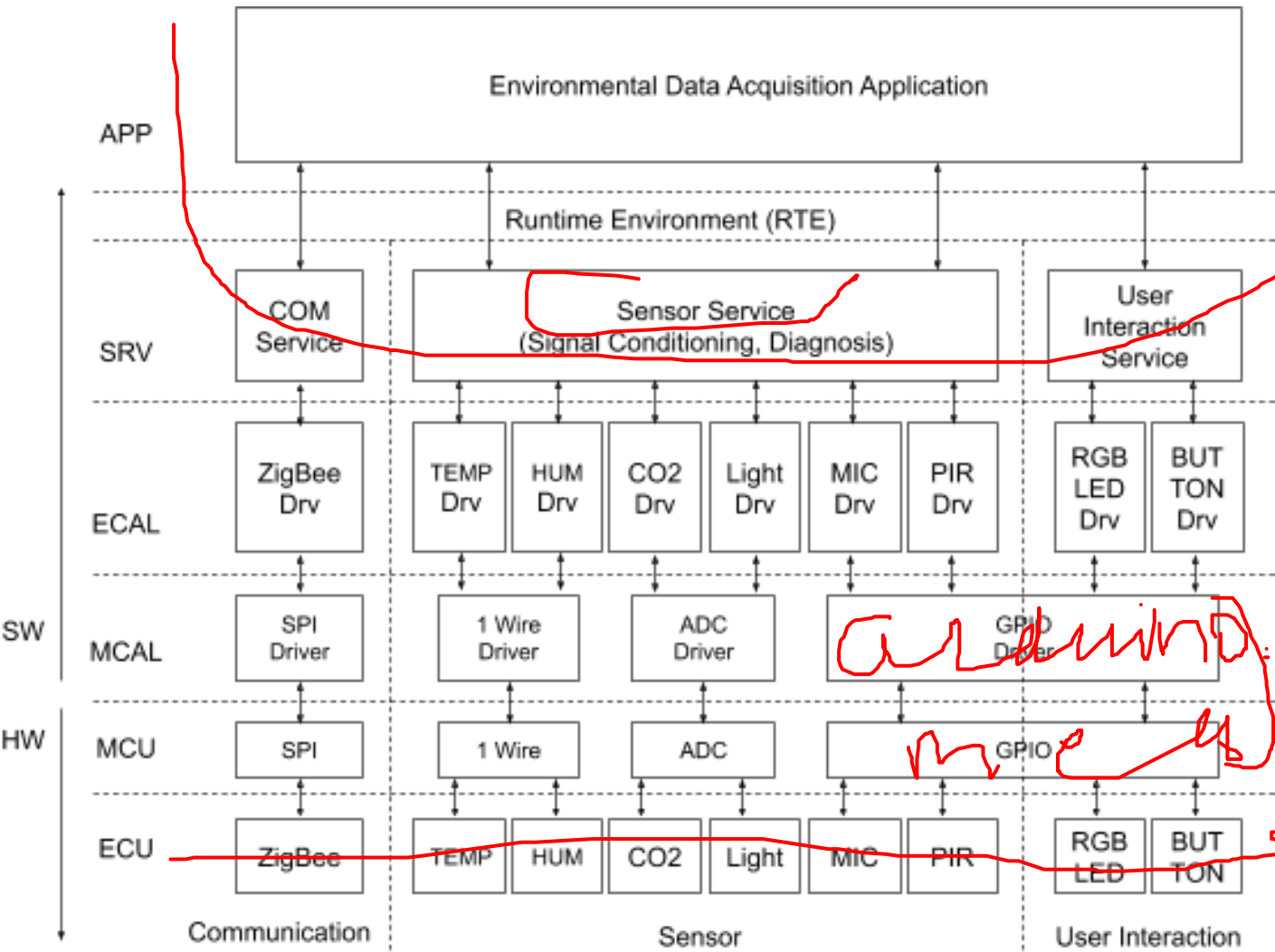




# Многоуровневая архитектура

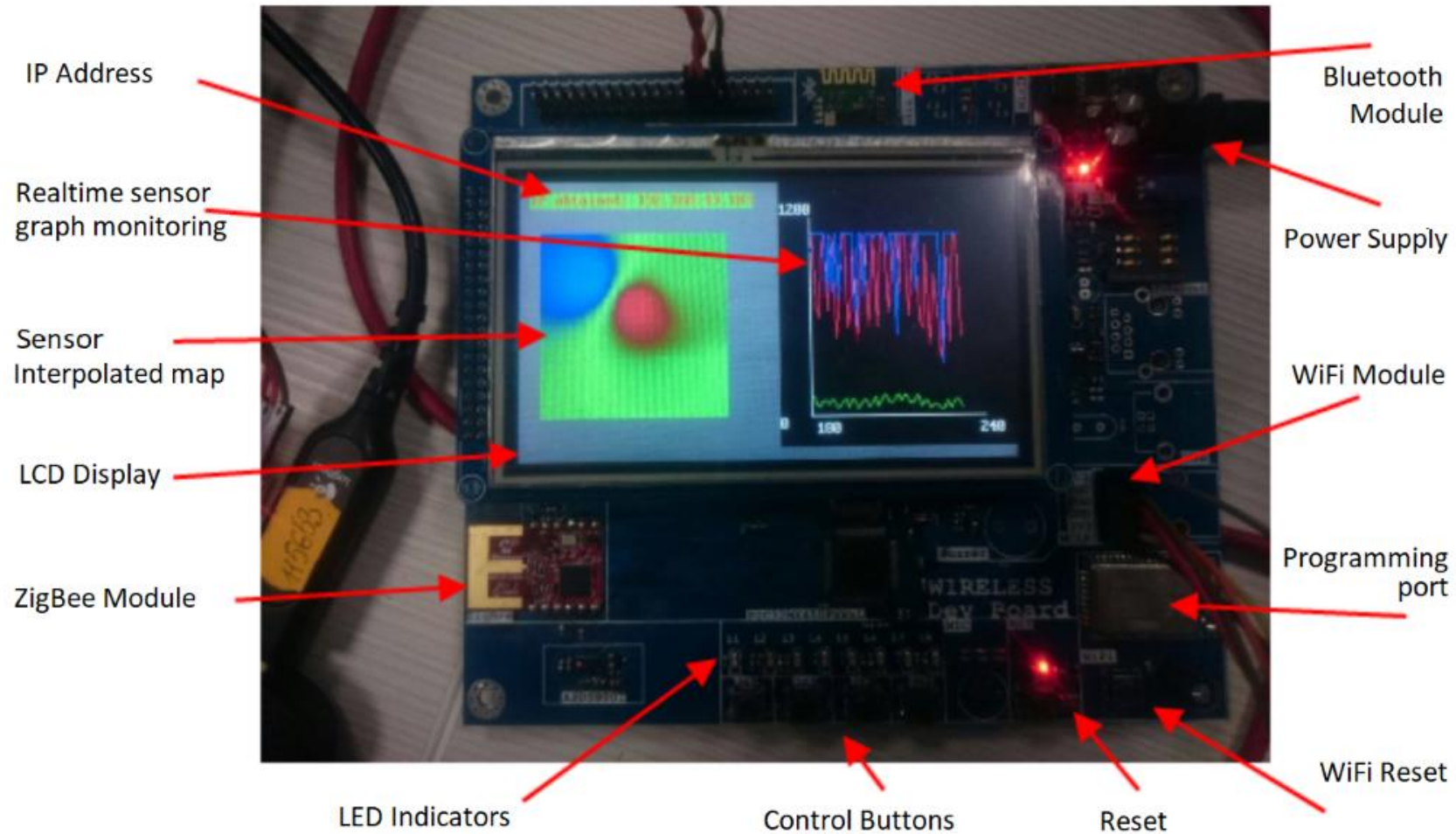


# Многоуровневая архитектура



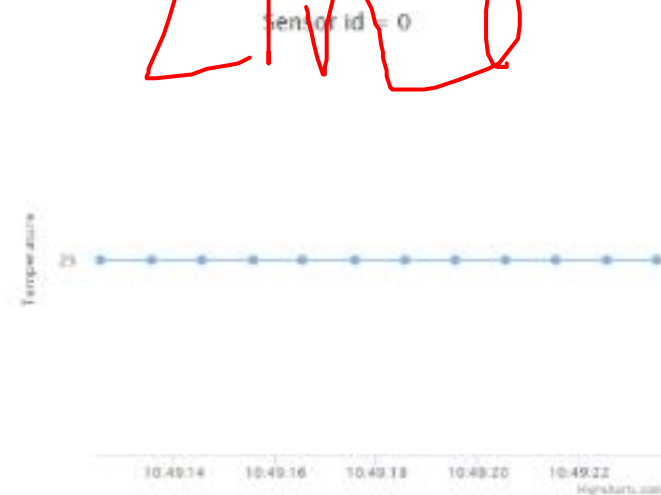
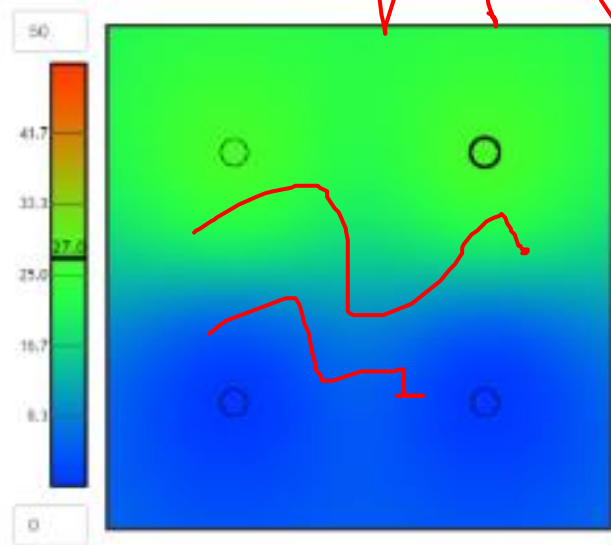
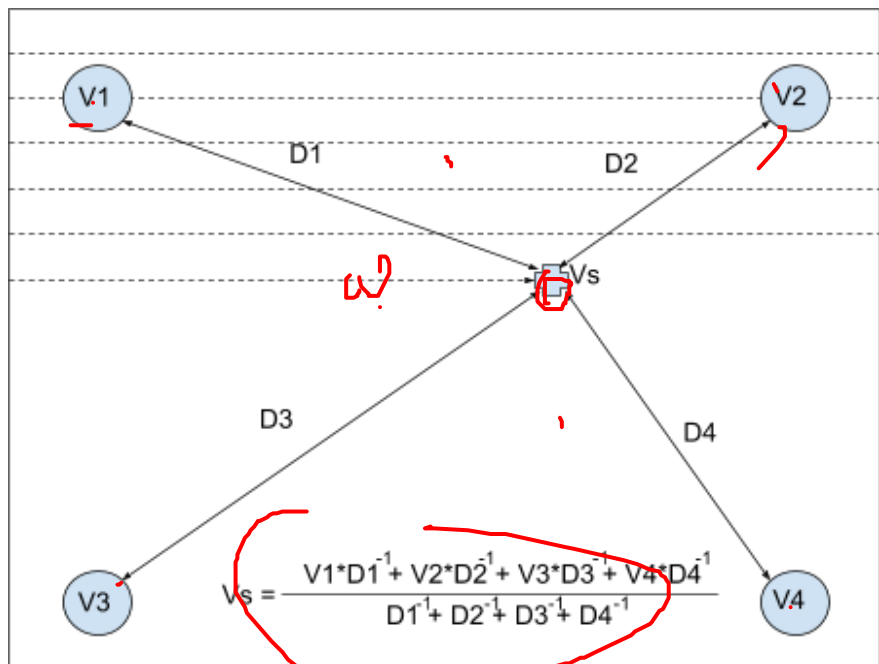
*LIB DRV*  
*↓*  
*most*  
*Arduino*

# Получение сигнала



# Виртуальные датчики

SC AX Line



$$n^{-1} = \frac{1}{n^1}$$