

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет ИТМО»  
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

---



Лабораторная работа #3  
по дисциплине “Системы ввода-вывода”

Варианты: 1, 3

**Выполнили:**

Щербинин Эдуард Павлович  
Черноморов Кирилл Александрович  
Болорболд Аригуун  
Поток 1.1

**Преподаватель:**

Табунщик Сергей Михайлович

г. Санкт-Петербург  
2025

Цель работы:

- познакомиться с принципами обмена данными между устройствами, алгоритмами обмена и форматами передачи данных на примере интерфейсов I2C, SPI, 1-Wire.

Задание к лабораторной работе

1. Подключить комплект с контроллер с датчиком и логическим анализатором к компьютеру
2. С помощью логического анализатора записать временную диаграмму обмена данными по сигнальным линиям в течении трех транзакций обмена.
3. Расшифровать протокол обмена данными.
4. Перевести значение физической величины, заданной в варианте задания, в человекочитаемый формат.
5. Нарисовать временную диаграмму передачи другого, отличного от полученных, значения физической величины.
6. Определить скорость интерфейса.
7. Оформить отчет по работе в электронном формате

Single wire & DHT-11:



0001 0100 0000 0000 0001 0110 0000 0000 0010 1010

Humidity: 0001 0100 = 14H = 20%

Temp: 0001 0110 = 16H = 22°C

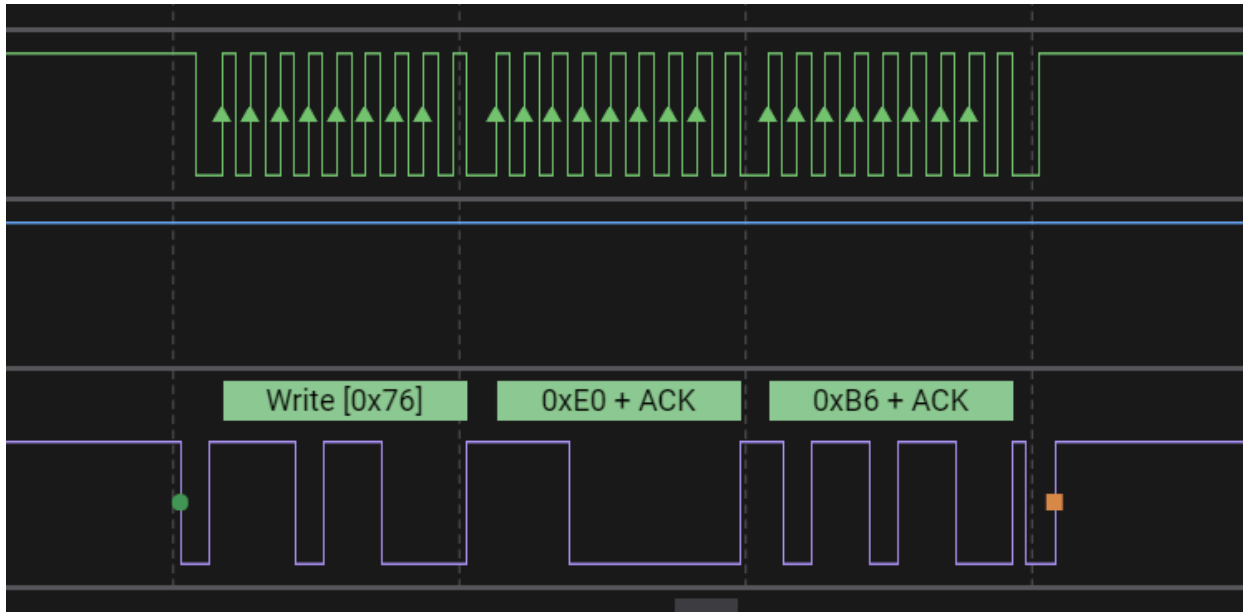
Parity: 0010 1010

sum = 0001 0100 + 0000 0000 + 0001 0110 + 0000 0000 = 0010 1010

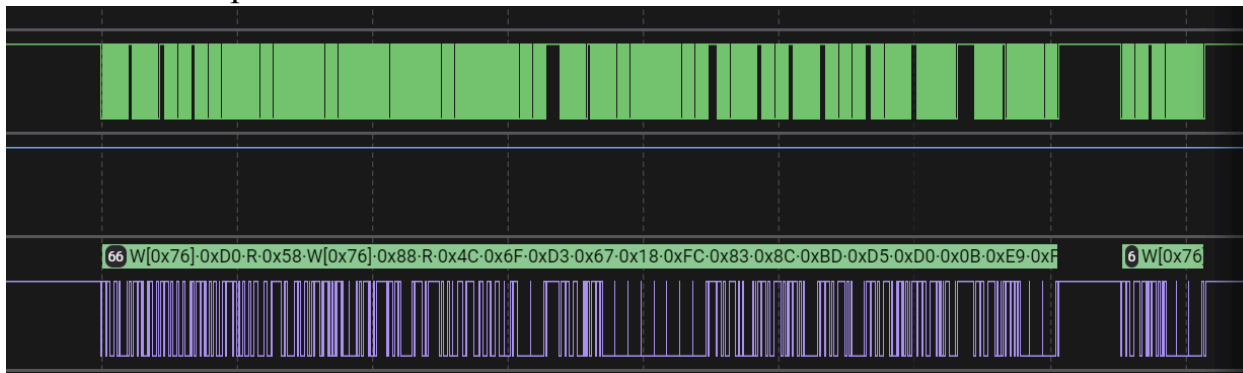
[Совпадает]

## I2C & BMP280:

Reset:



Настройка:



0xD0 → 0x58

0x88 → 0x4c 6f d3 67 18 fc 83 8c bd d5 d0 0b e9 fe cd 01 f9 ff 8c 3c 8f c6 70 17 00 00

0xE1 → 00 00 00 00 00 00 00 00

0xF2 ← 01

0xF2 → 00

0xF2 ← 00

0xF4 ← 6b

0xF5 ← 70

0xFA → 80 00 00

0xF7 → 80 00 00

Таким образом, получим настроечные значения:

dig\_T1 = 0x6f4c

dig\_T2 = 0x67d3

dig\_T3 = 0xfc18

dig\_P1 = 0x8c83

dig\_P2 = 0xd5bd

dig\_P3 = 0x0bd0

dig\_P4 = 0xfee9

dig\_P5 = 0x01cd

dig\_P6 = 0xfff9

dig\_P7 = 0x3c8c

dig\_P8 = 0xc68f

dig\_P9 = 0x1770

dig\_H1 = 0x00

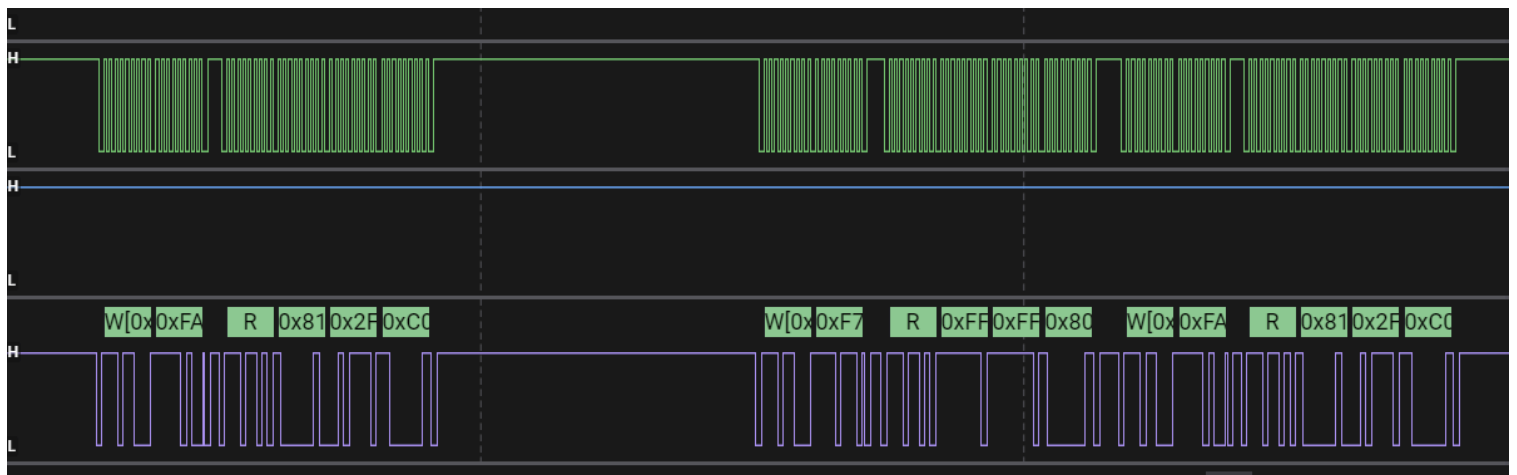
dig\_H2 = 0x0000

dig\_H3 = 0x00

dig\_H4 = 0x0000

dig\_H5 = 0x0000

dig\_H6 = 0x00



0xFA → 81 2f c0

0xF7 → ff ff 80 (pressure)

0xFA → 81 2f c0 (temp)

adc\_T = 0x812fc

adc\_P = 0xffff8



Т.к. картинка слишком длинная и не читаемая, посмотреть её полностью можно тут:

<https://github.com/edshPC/io-1-riscv/blob/main/lab3/Single-wire-signal.png>

или в сыром формате [тут](#)

Вывод:

В рамках этой лабораторной работы мы ознакомились с принципами обмена данных между устройствами с использованием таких интерфейсов, как SPI, I2C и 1-wire, самостоятельно считали сигналы с таких интерфейсов, распарсили и привели данные в человекочитаемый вид, а также сделали обратную операцию, и закодировали и смодулировали данные для интерфейса Single wire.

**[Отчёт отправлен]**