



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

**РТУ МИРЭА**

---

Институт Информационных технологий

Кафедра Математического обеспечения и стандартизации информационных  
технологий

## **Отчет по практическим работам №1-4**

по дисциплине «Технологические основы Интернета вещей»

**Выполнили:**

Студенты группы ИНБО-12-23

Албахтин Илья Владиславович  
Полиэктов Максим Александрович  
Губарев Савва Алексеевич

**Проверил:**

Воронцова Евгения Константиновна

2025 г.

## **Содержание**

Практическая работа 1 .....	3
Практическая работа 2 .....	21
Практическая работа 3 .....	31
Практическая работа 4 .....	33
Вывод .....	36

## Практическая работа 1



Рисунок 1 – Работа от сети





Рисунок 2 – Работа от аккумулятора



**Рисунок 3 – Работа вентилятора**





**Рисунок 4 – Работа вентилятора и индикаторов**



**Рисунок 5 – Остановка вентилятора и повышенное энергопотребление**





Рисунок 6 – Автоматическая остановка вентилятора



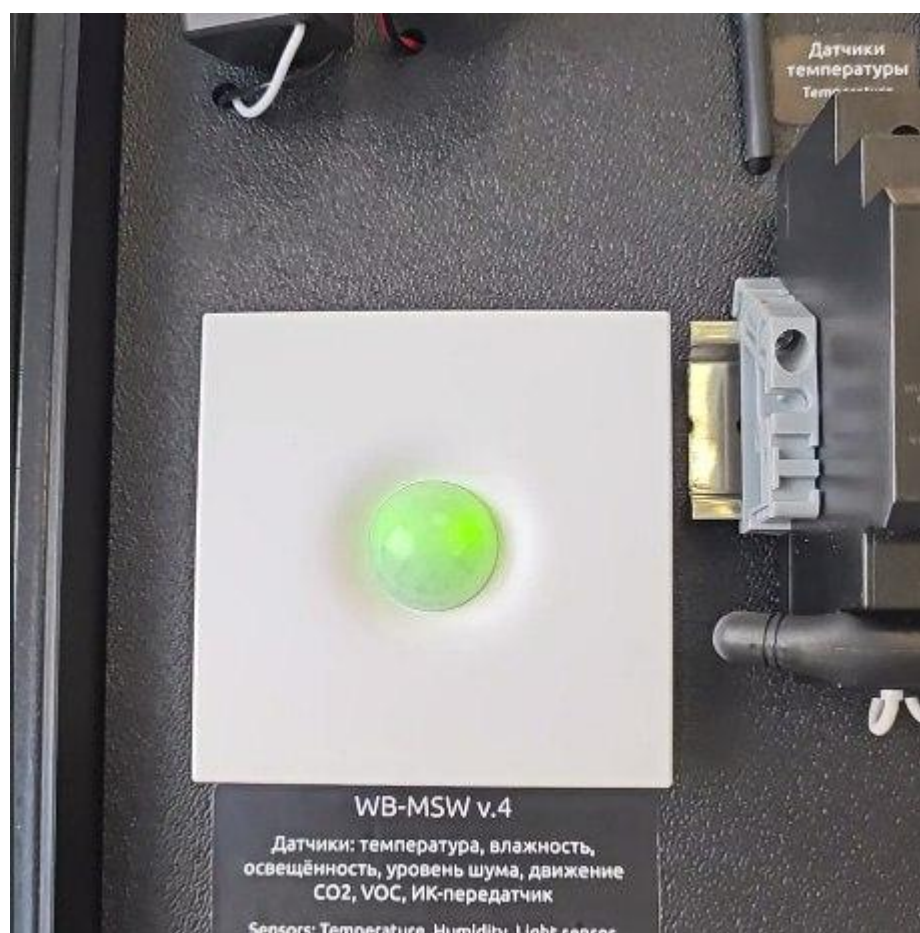


Рисунок 7 – Контроль автоматов



**Рисунок 8 – Включение автоматов**





**Рисунок 9 – Нормальный уровень CO2**





**Рисунок 10 – Повышенный уровень CO2**



**Рисунок 11 – Включение шарового крана**



Рисунок 12 – Обработка счетчика воды





Рисунок 13 – Включение режима протечки



**Рисунок 14 – Выключение режима протечки**





**Рисунок 15 – Выключение автоматов QF1, питание от аккумулятора**



**Рисунок 16 – Включение вентилятора**





**Рисунок 17 – Остановка вентилятора вручную**



**Рисунок 18 – Отключение питания вентилятора**



**Рисунок 19 – Включение и увеличение яркости лампы**



**Рисунок 20 – Уменьшение яркости лампы**





**Рисунок 21 – Выключение лампы**



## Практическая работа 2

### Права доступа

- ☐ Пользователь  
Может просматривать панели и историю
- ☐ Оператор  
Может создавать и редактировать панели
- ☒ Администратор **активно**  
Имеет полный доступ к настройкам и правилам

Применить

Рисунок 22 – Выставление прав доступа



Рисунок 23 – Питание от сети



Рисунок 24 – Питание от аккумулятора

WB-MAP12E fw2 23			▼
Ch 1 Irms L1	0.1273		
Ch 1 Ipeak L1	0.58		
Ch 1 P L1	23.51	Вт	
Ch 1 Q L1	9.84		
Ch 1 S L1	28.55		
Ch 1 PF L1	0.80		
Ch 1 AP energy L1	10.51033	кВтч	
Ch 1 AN energy L1	0.00000	кВтч	
Ch 1 RP energy L1	0.65728		
Ch 1 RN energy L1	6.24669		
Ch 1 Phase angle L1	23.10		
Ch 1 Irms L2	0.0875		
Ch 1 Ipeak L2	-0.24		
Ch 1 P L2	14.71	Вт	
Ch 1 Q L2	14.90		

**Рисунок 25 – Нормальное энергопотребление при включённом вентиляторе**

WB-MAP12E fw2 23			🗑️ ▼
Ch 1 Irms L1	0.1400		
Ch 1 Ipeak L1	0.58		
Ch 1 P L1	27.85	Вт	
Ch 1 Q L1	10.81		
Ch 1 S L1	31.41		
Ch 1 PF L1	0.88		
Ch 1 AP energy L1	10.51048	кВтч	
Ch 1 AN energy L1	0.00000	кВтч	
Ch 1 RP energy L1	0.65734		

**Рисунок 26 – Повышенное энергопотребление**

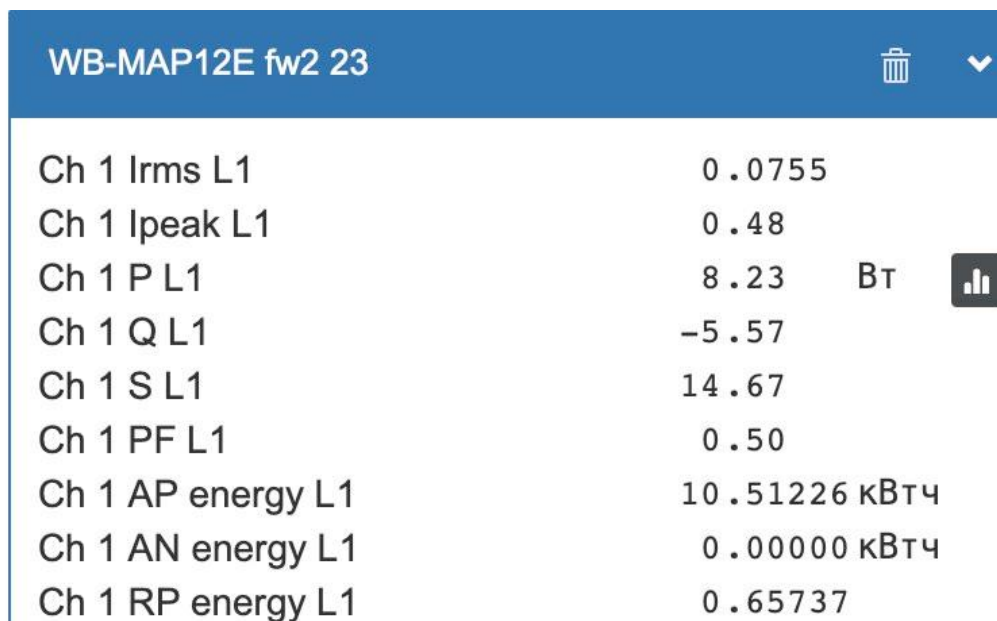


Рисунок 27 – Обычное энергопотребление при выключенном вентиляторе

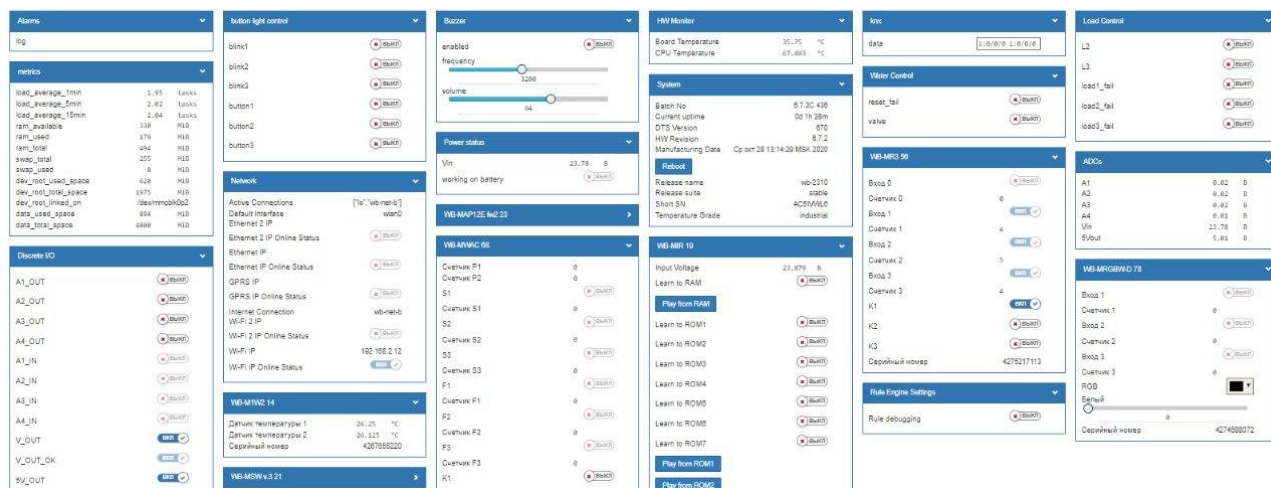


Рисунок 28 – Отключенные автоматы

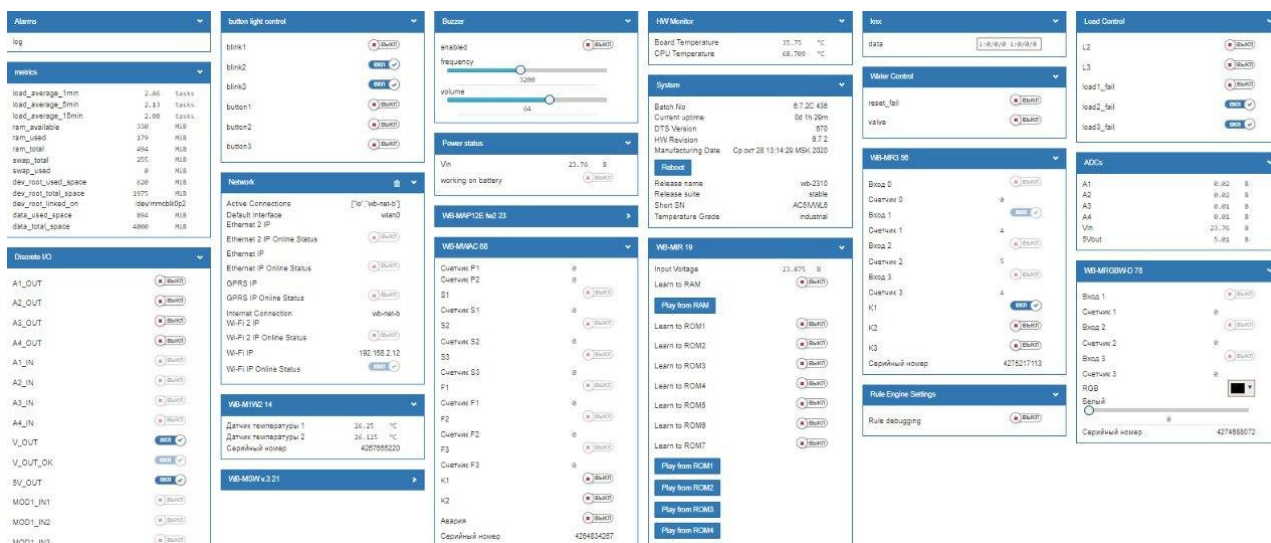





Рисунок 29 – Включенные автоматы






WB-MSW v.3 21




Температура	24 . 8	°C
Влажность	50 . 2	%, RH
Уровень CO <sub>2</sub>	1320	ppm 
Качество воздуха (VOC)	247	ppb
Уровень шума	52 . 16	dB
Освещенность	120 . 19	lx
Максимальное движение	228	
Текущее движение	168	

Зуммер


 ВЫКЛ

Красный светодиод

 ВЫКЛ

Зеленый светодиод

ВКЛ



Период включения светодиодов (с)

5

Длительность включения светодиодов (мс)

50

Записать команду в RAM


 ВЫКЛ

Рисунок 32 – Нормальный уровень CO2

WB-MSW v.3 21



Температура	25 .3	°C
Влажность	84 .1	%, RH
Уровень CO <sub>2</sub>	4384	ppm
Качество воздуха (VOC)	724	ppb
Уровень шума	69 .85	dB
Освещенность	179 .51	lx
Максимальное движение	879	
Текущее движение	68	

Зуммер

 ВЫКЛ

Красный светодиод

 ВКЛ

Зеленый светодиод

 ВЫКЛ

Период включения светодиодов (с)



1

Длительность включения светодиодов (мс)



50



Рисунок 33 – Повышенный уровень CO2





WB-MWAC 68 🗑️ ▼

Счетчик P1	13	
Счетчик P2	0	
S1		<span>✖</span> Выкл
Счетчик S1	0	
S2		<span>✖</span> Выкл
Счетчик S2	0	
S3		<span>✖</span> Выкл
Счетчик S3	0	
F1		<span>✖</span> Выкл
Счетчик F1	2	
F2		<span>✖</span> Выкл
Счетчик F2	0	
F3		<span>✖</span> Выкл
Счетчик F3	0	
K1		<span>✖</span> Выкл
K2		<span>✖</span> Выкл
Авария		<span>Вкл</span> <span>✓</span>
Серийный номер	4264834267	

**Рисунок 36 – Режим аварии**

Load control 🗑️ ▼

fan\_change\_speed

fan\_overload

fan\_overload\_reset

fan\_up\_speed

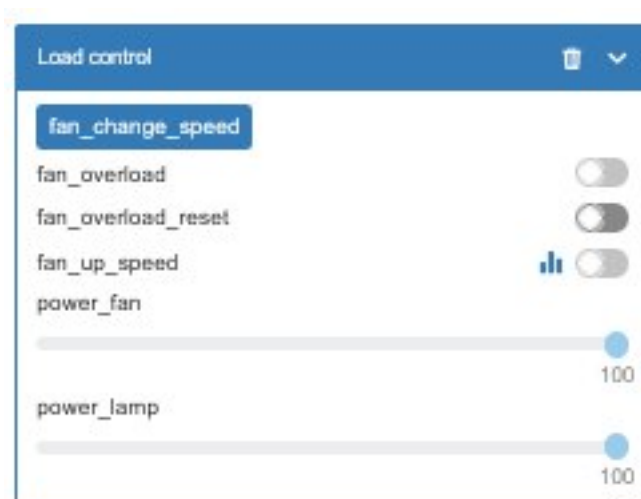
power\_fan

33

power\_lamp

100

**Рисунок 37 – Включение вентилятора в режиме 33%**



**Рисунок 38 – Повышение мощности до 100%**

Energomera CE102 1	
Urms	226.94 В
Irms	0.12 А
P	24.403 Вт
Энергия	0.5 кВтч
Дата и время	12.09.25 15:35:21

**Рисунок 39 – Повышенное энергопотребление**

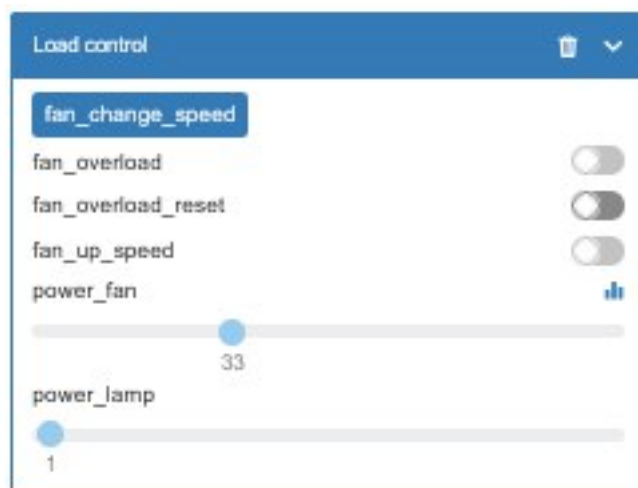


**Рисунок 40 – Выключенная лампа**

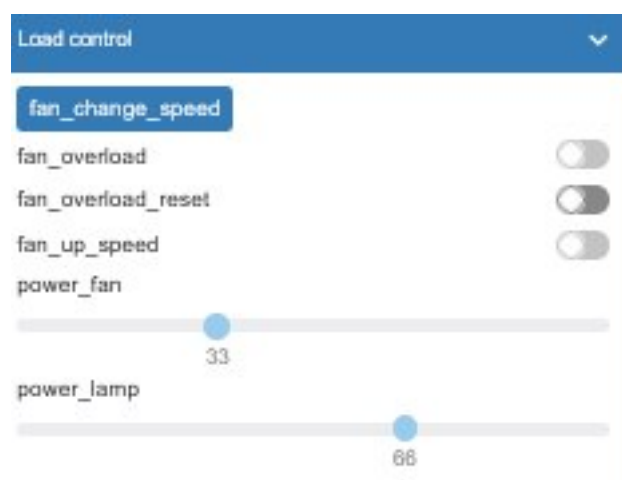


**Рисунок 41 – Включенная лампа**





**Рисунок 42 – Минимальная мощность лампы**



**Рисунок 43 – 66% мощности лампы**

## Практическая работа 3

Вариант №5.

Сценарии:

1. Включение и выключение вентилятора по датчику движения.
2. Изменение высоты звукового сигнала от яркости лампы.

Листинг 1 – Включение и выключение вентилятора по датчику движения

```
defineRule("fan_motion_control", {  
  whenChanged: "wb-msw-v3_21/Current Motion",  
  then: function(newValue, devName, cellName) {  
    if (newValue > 900) {  
      dev["wb-mr3_56"]["K2"] = true; // движение обнаружено -> включаем  
вентилятор  
      log.info("Движение обнаружено, вентилятор включен");  
    } else {  
      dev["wb-mr3_56"]["K2"] = false; // движения нет -> выключаем вентилятор  
      log.info("Движение отсутствует, вентилятор выключен");  
    }  
  }  
});
```

Листинг 2 – Изменение высоты звукового сигнала от яркости лампы

```
var xmin = 1;
var xmax = 100;
var ymin = 10;
var ymax = 500;
defineRule("buzzer_on_off", {
  whenChanged: "wb-mdm3_57/K1",
  then: function(newValue) {
    if (newValue) {
      dev["buzzer"]["enabled"] = true;
      log.info("Пищалка включена кнопкой");
    } else {
      dev["buzzer"]["enabled"] = false;
      log.info("Пищалка выключена кнопкой");
    }
  }
});
defineRule("lamp_brightness_to_buzzer", {
  whenChanged: "wb-mdm3_57/Channel 1",
  then: function(newValue) {
    var brightness = parseFloat(newValue);
    var freq = (brightness - xmin) * ((ymax - ymin) / (xmax - xmin)) + ymin;
    if (dev["buzzer"]["enabled"]) {
      dev["buzzer"]["frequency"] = Math.round(freq);
      log.info("Яркость=" + brightness + "% → Звук=" + Math.round(freq) + " Гц");
    }
  }
});
```



## Практическая работа 4

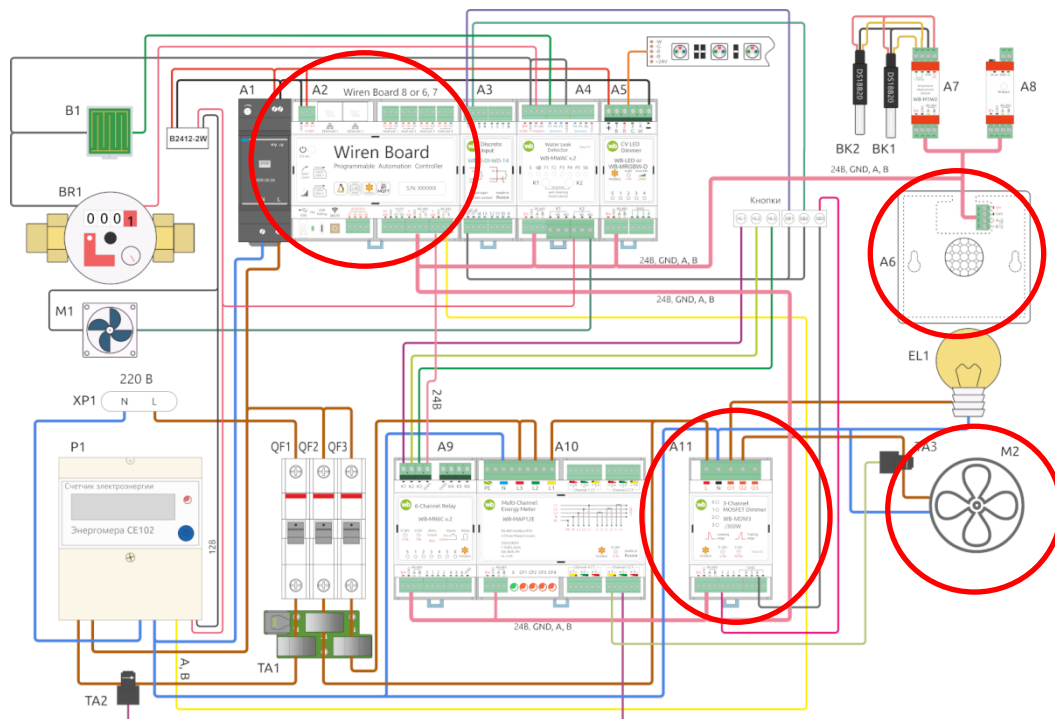


Рисунок 44 – Схема для листинга 1

На рисунке 44 обведены элементы, использованные в работе над листингом 1:

A2 – Контроллер

A11 – Диммер

A6 – Датчик движения.

M2 – Вентилятор

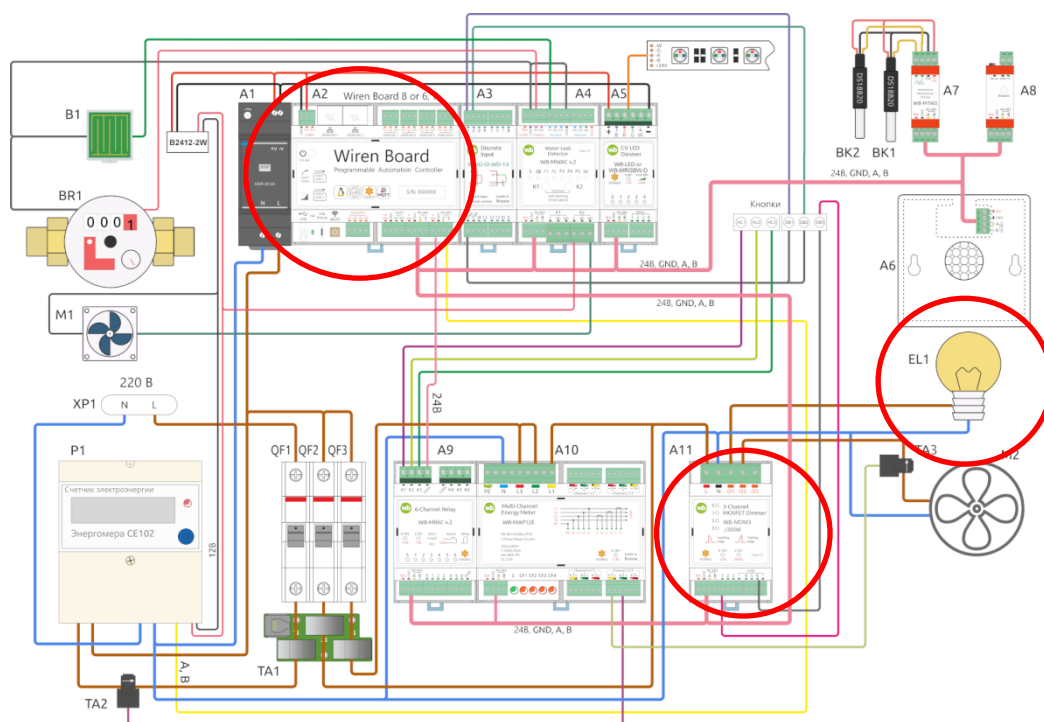


Рисунок 45 – Схема для листинга 2

На рисунке 45 обведены элементы, использованные в работе над листингом 2:

EL1 - Лампа

A11 – Диммер

A2 – Контроллер

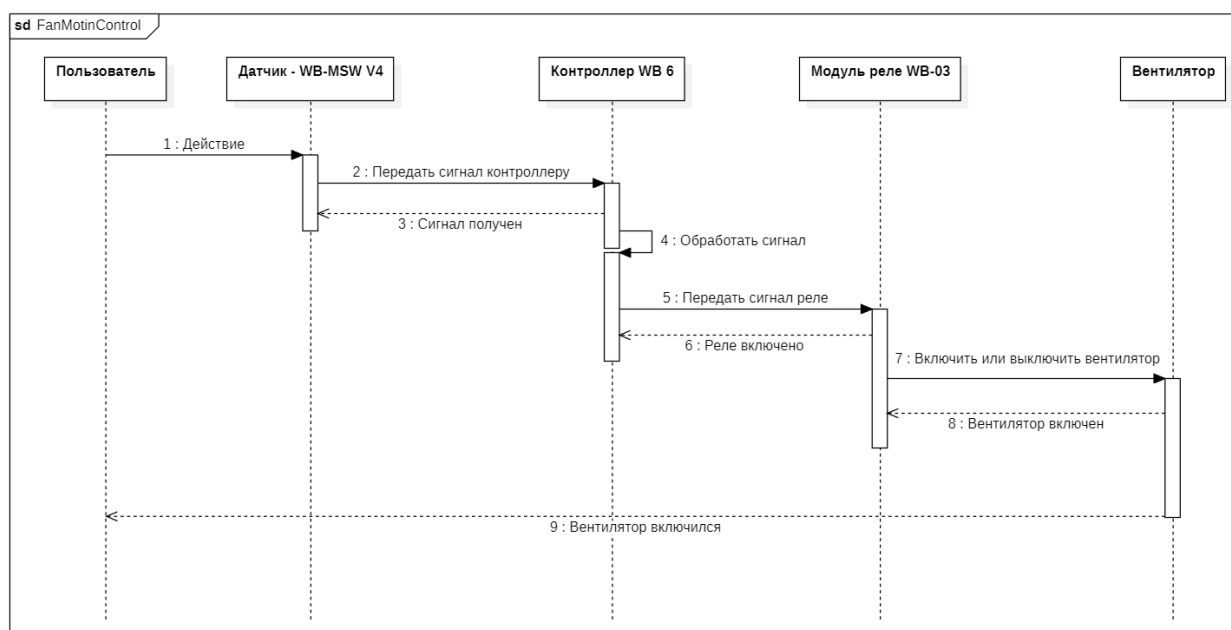


Рисунок 46 – Диаграмма FanMotionControl

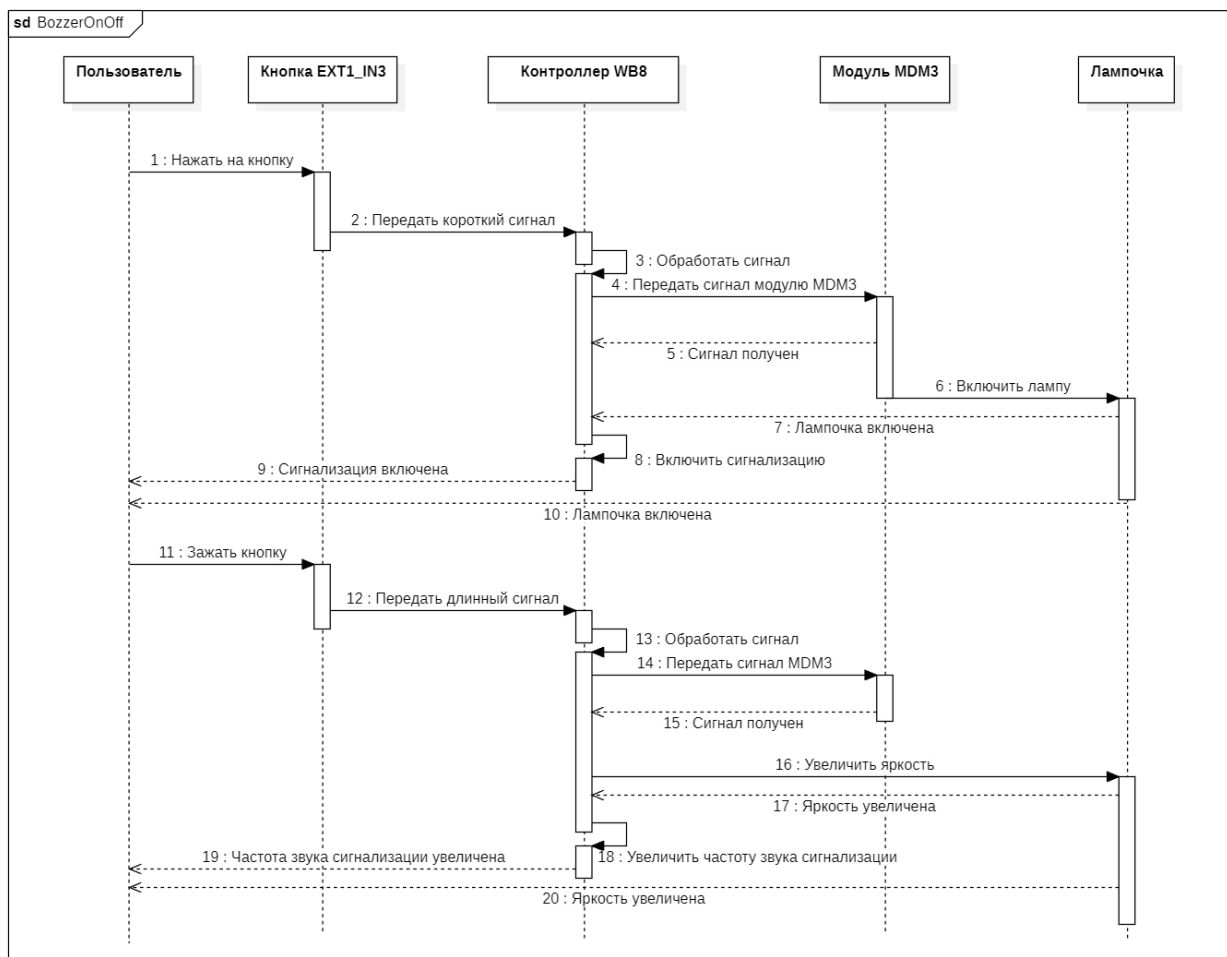


Рисунок 47 – Диаграмма BuzzerOnOff



## **Вывод**

В ходе выполнения лабораторной работы были протестированы основные функции учебного стенда: контроль наличия сетевого напряжения, определение повышенного энергопотребления, работа автоматов и внешних силовых устройств, мониторинг качества воздуха и система защиты от протечек. Были реализованы примеры диммирования лампы и вентилятора, демонстрирующие управление нагрузкой через контроллер. Дополнительно написаны сценарии автоматизации: включение/выключение вентилятора по датчику движения и изменение высоты звукового сигнала в зависимости от яркости лампы.