



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 №9-12

по дисциплине «Технологические основы Интернета вещей»

Выполнили:

Студенты группы ИКБО-50-23

Ерхова В.А.
Павлов Н. С.
Хохряков А.Ю.

Проверил:

Образцов В. М.

2025 г.

Оглавление

1. Практическая работа № 9: Знакомство с облачными платформами IoT - Создание моделей и объектов	3
1.1. Создание модели устройства	3
1.2. Отправка данных в облако	4
2. Практическая работа №10 – УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ ПРИ ПОМОЩИ ПЛАТФОРМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ.	7
2.1. Первый сценарий	7
2.2. Второй сценарий	8
3. Практическая работа № 11: РЕАКЦИИ ПЛАТФОРМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ НА ПРИХОДЯЩИЕ ДАННЫЕ	10
3.1. Сценарий 1	10
3.2. Сценарий 2	10
4. Практическая работа № 12: ОТПРАВКА ОПОВЕЩЕНИЙ ОТ ОБЛАЧНОЙ ПЛАТФОРМЫ.....	11
5. Вывод.....	13
6. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	14

1. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9: ЗНАКОМСТВО С ОБЛАЧНЫМИ ПЛАТФОРМАМИ ИОТ - СОЗДАНИЕ МОДЕЛЕЙ И ОБЪЕКТОВ

Цель: подключить и настроить устройство с поддержкой MQTT на платформе Rightech IoT Cloud, используя внешний MQTT-брюкер.

Вариант 2:

1. Датчик шума
2. Датчик освещенности
3. Датчик напряжения

1.1. Создание модели устройства

Создадим модель для датчика шума.

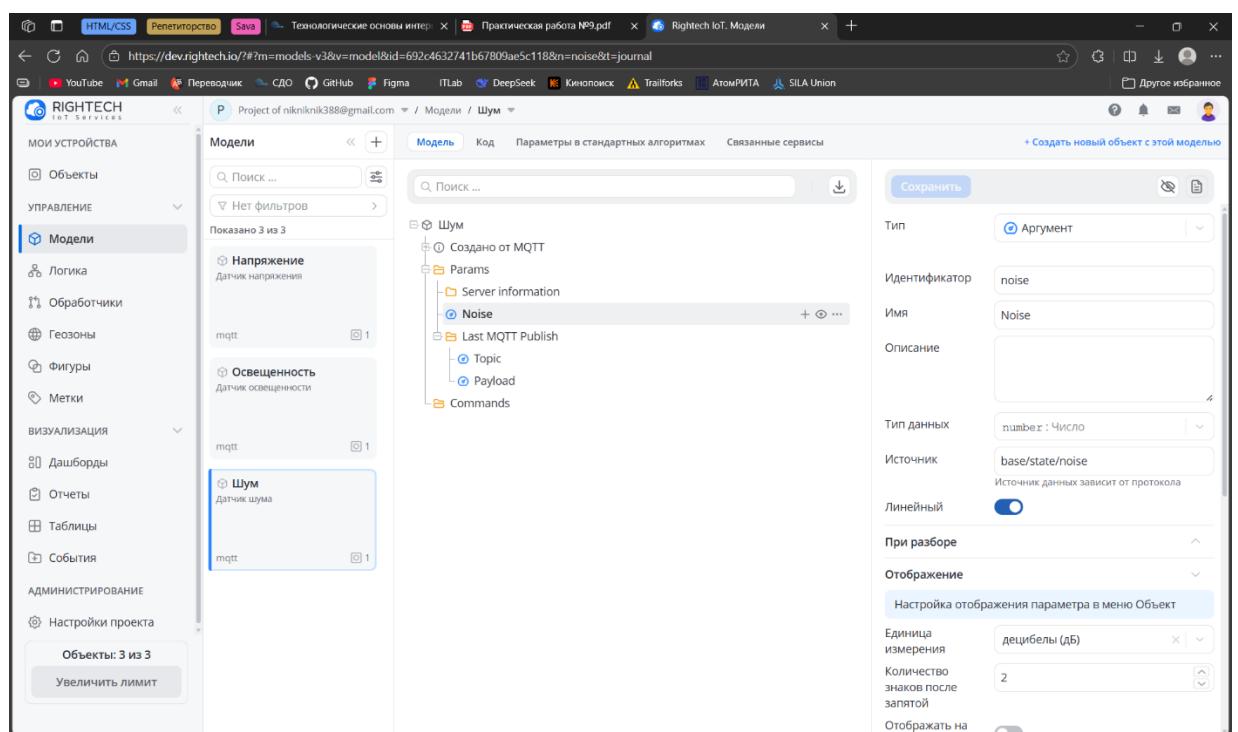


Рисунок 1 — Создание модели датчика шума

Создадим модель для датчика освещенности

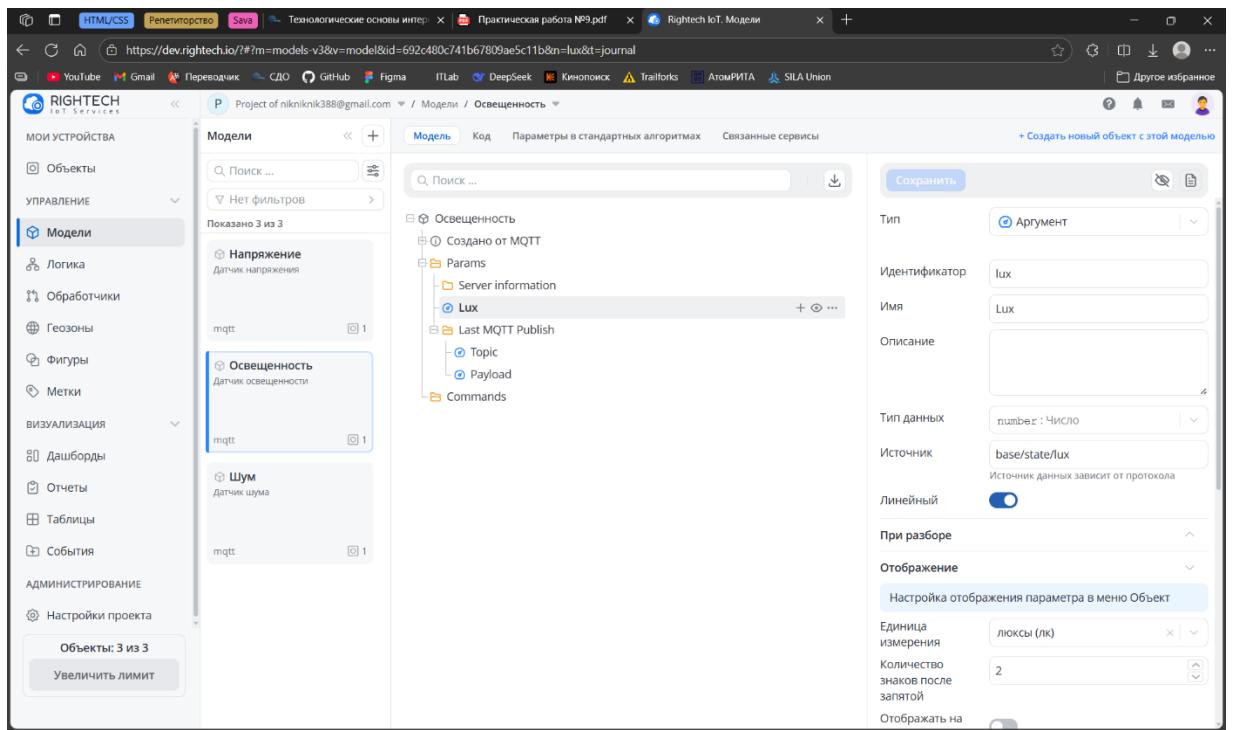


Рисунок 2 — Создание модели датчика освещенности

Создадим модель для датчика напряжения

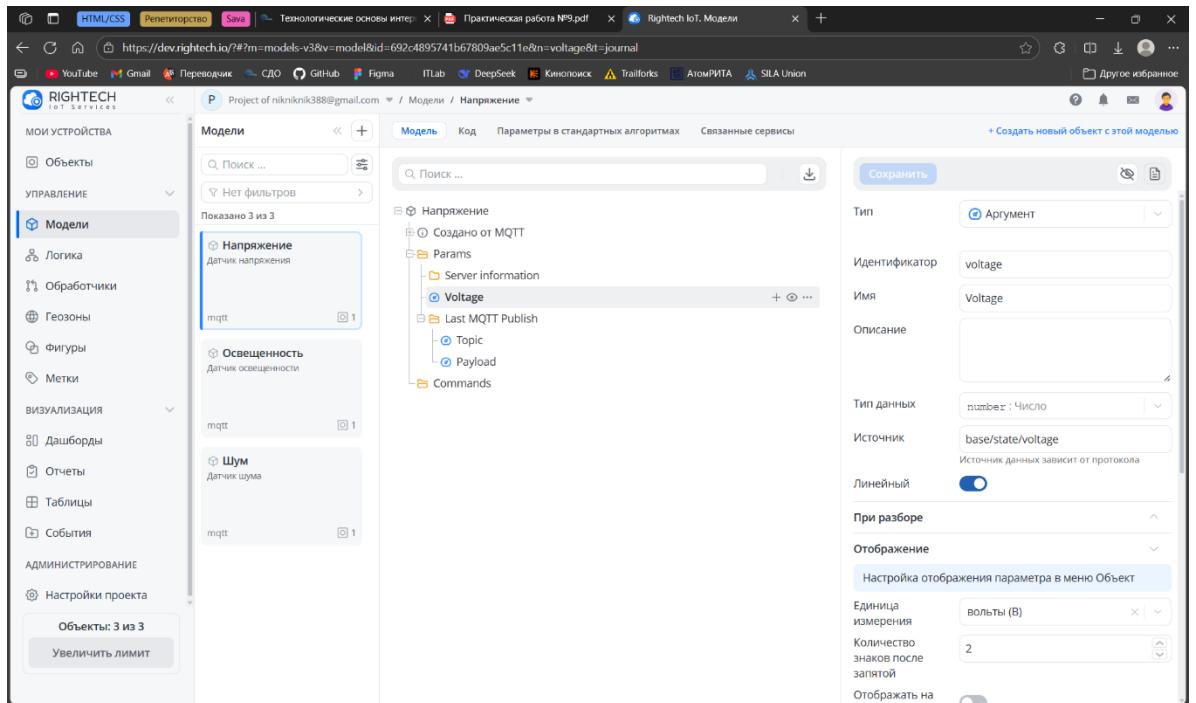


Рисунок 3 — Создание модели датчика напряжения

1.2. Отправка данных в облако

Настроим брокер, указав порт, разрешив доступ для устройства через публичную сеть

```
C:\Program Files\mosquitto>mosquitto_pub ^
Продолжить? -h dev.rightech.io ^
Продолжить? -p 1883 ^
Продолжить? -i mqtt-nikniknik388-noise ^
Продолжить? -t "base/state/noise" ^
Продолжить? -m 60
```

Рисунок 4 — Настройка брокера для датчика шума

```
C:\Program Files\mosquitto>mosquitto_pub ^
Продолжить? -h dev.rightech.io ^
Продолжить? -p 1883 ^
Продолжить? -i mqtt-nikniknik388-lux ^
Продолжить? -t "base/state/lux" ^
Продолжить? -m 3145
```

Рисунок 5 — Настройка брокера для датчика освещенности

```
C:\Program Files\mosquitto>mosquitto_pub ^
Продолжить? -h dev.rightech.io ^
Продолжить? -p 1883 ^
Продолжить? -i mqtt-nikniknik388-voltage ^
Продолжить? -t "base/state/voltage" ^
Продолжить? -m 220
```

Рисунок 6 — Настройка брокера для датчика напряжения

Покажем отображение отправленных данных на облачную платформу.

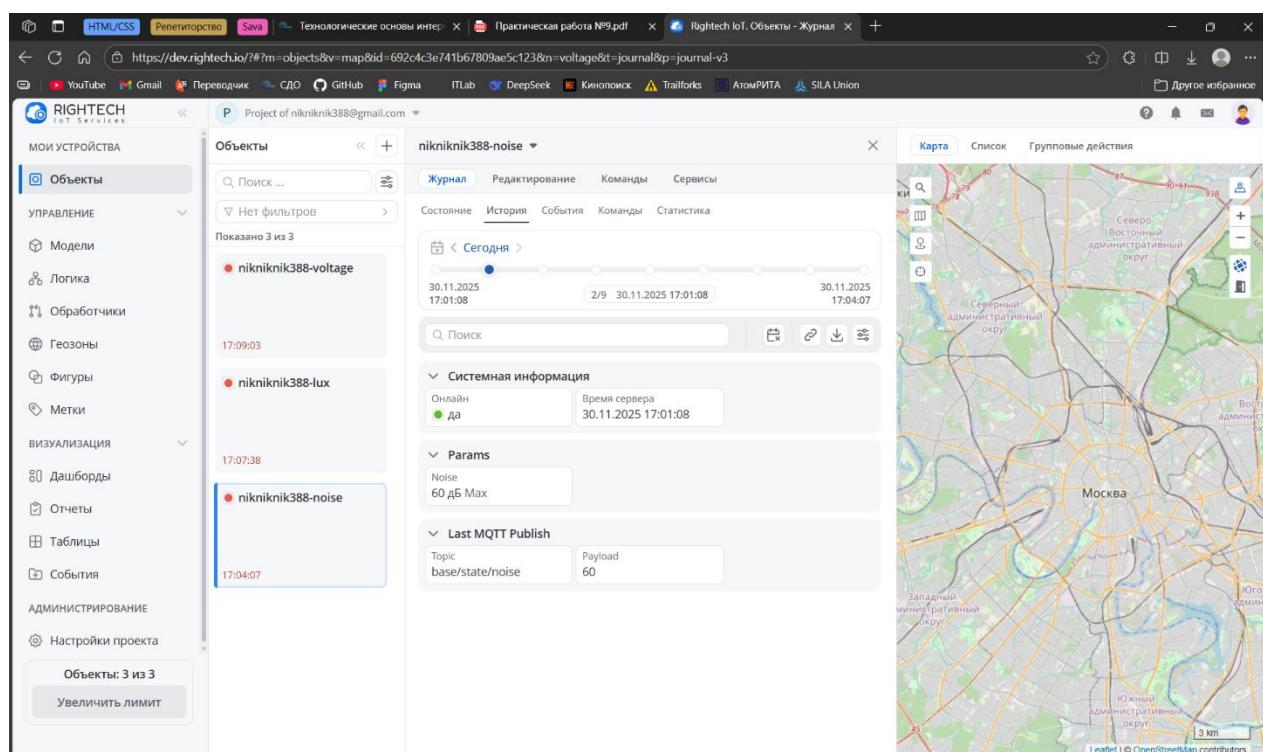


Рисунок 7 — Отображение данных о шуме

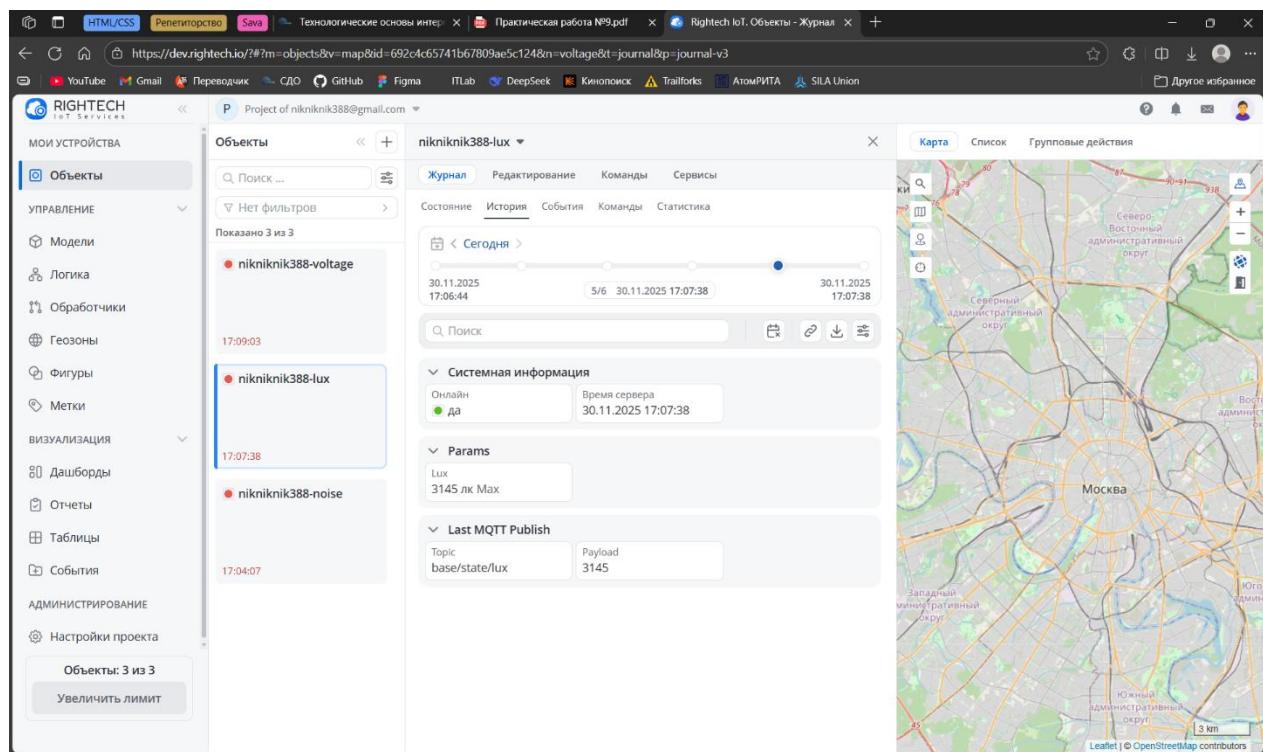


Рисунок 8 — Отображение данных об освещенности

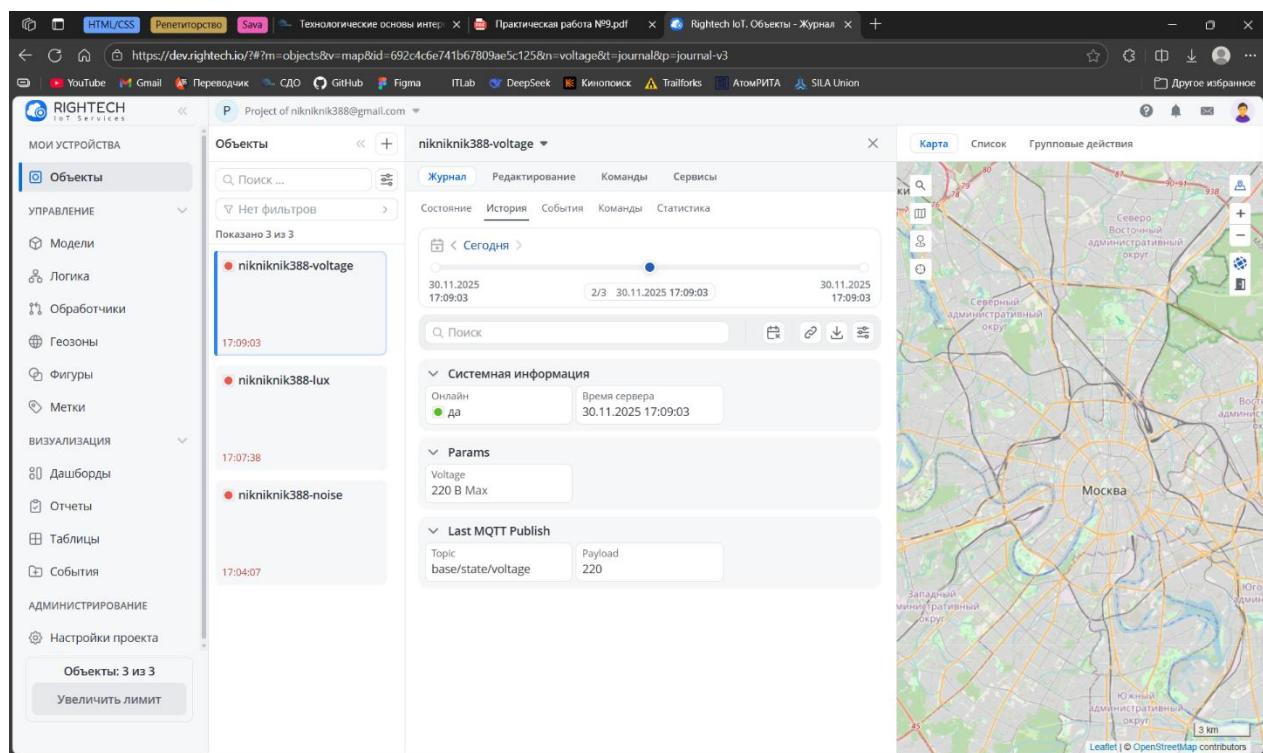


Рисунок 9 — Отображение данных о напряжении

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10 – УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ ПРИ ПОМОЩИ ПЛАТФОРМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ.

Задание: На платформе Rightech реализуйте сценарии согласно варианту 2, используя приведенную в методичке теоретическую информацию.

Вариант 2:

1. Включение и выключение вентилятора по концентрации CO₂
 2. Включение и выключение звукового сигнала по датчику движения

2.1. Первый сценарий

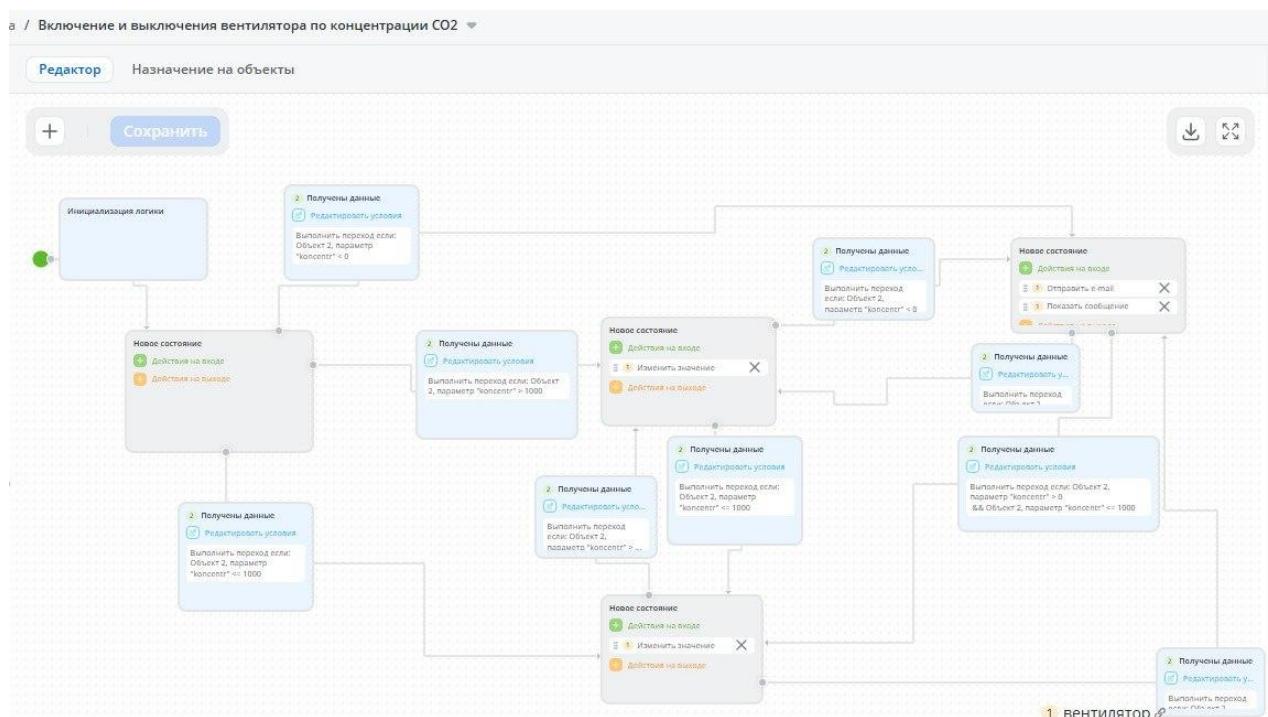


Рисунок 10 — Схема автомата

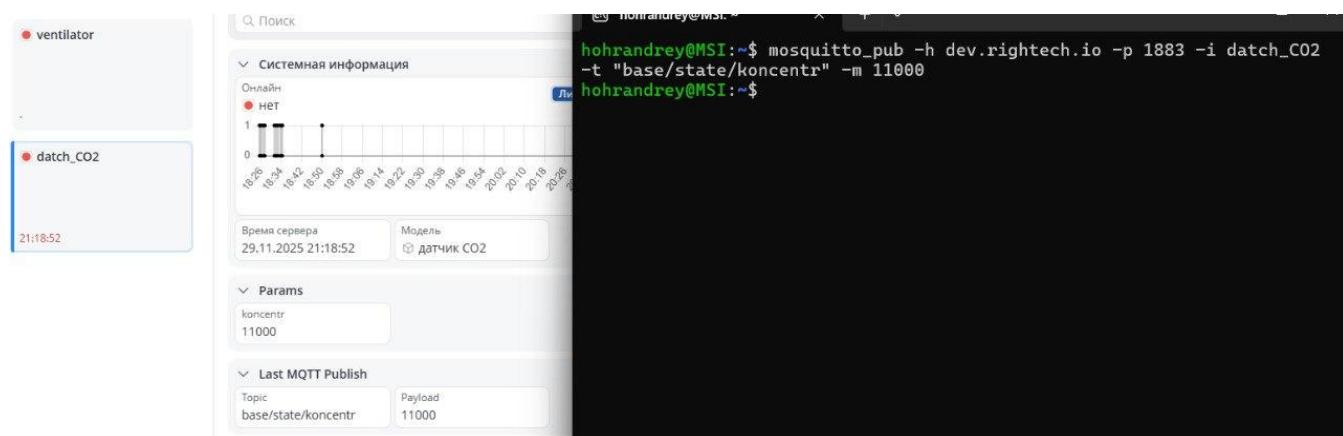


Рисунок 11 — изменение значения CO₂ на 11000

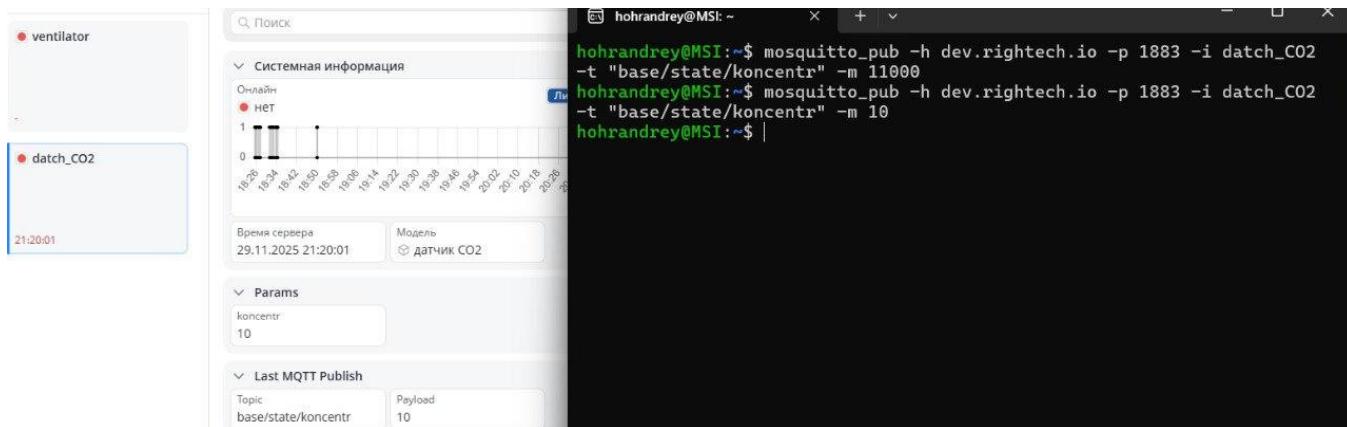


Рисунок 12 — изменение значения CO2 на 10

2.2. Второй сценарий

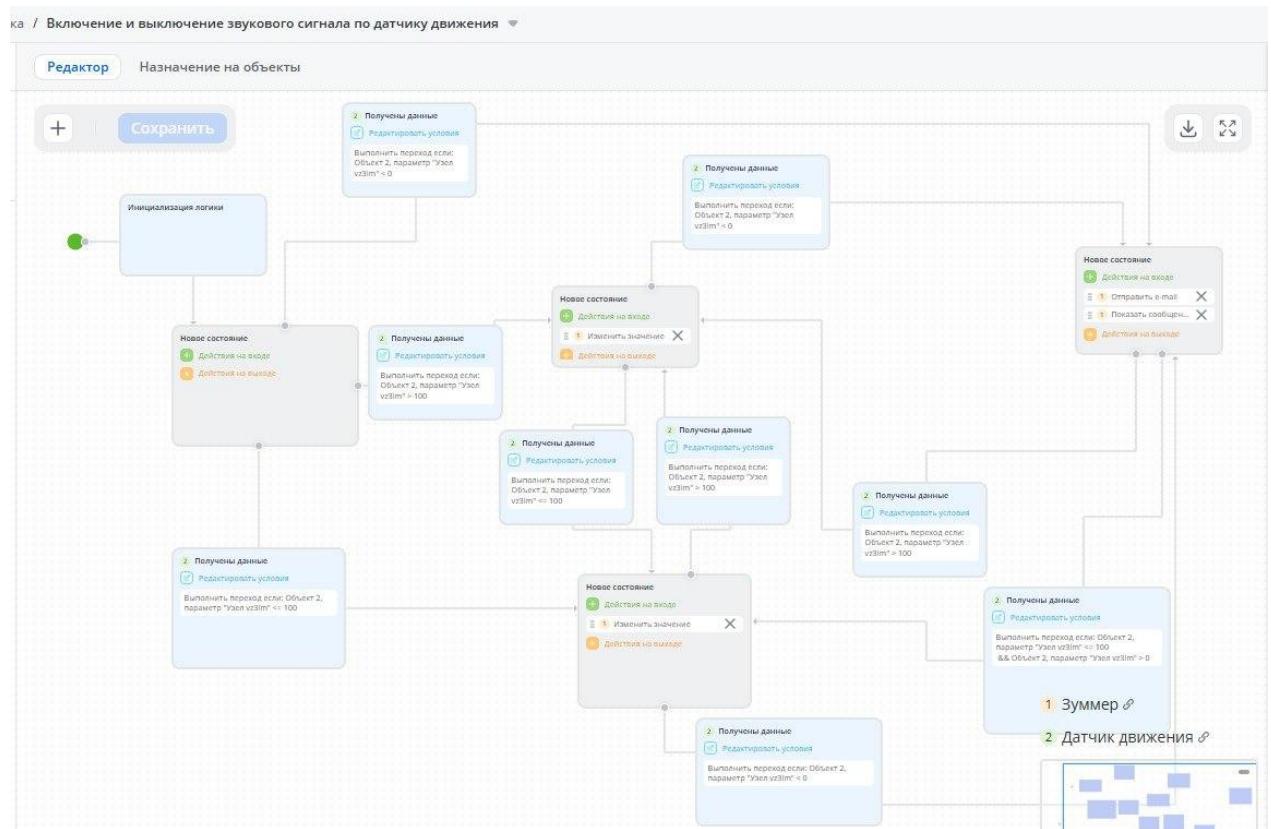


Рисунок 13 — Схема автомата

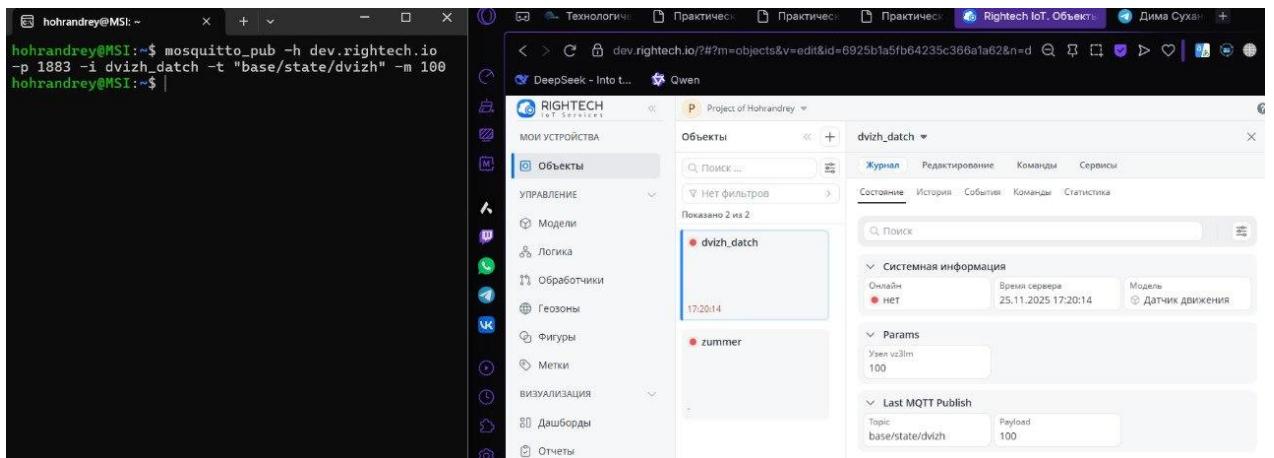


Рисунок 14 — Включение и выключение звукового сигнала по датчику движения

ВКЛЮЧЕНИЕ ЛОГИКИ

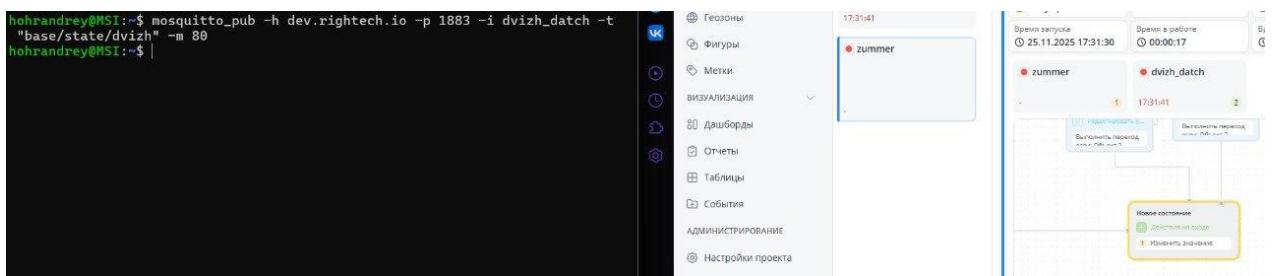


Рисунок 15 — Изменение состояния < 80

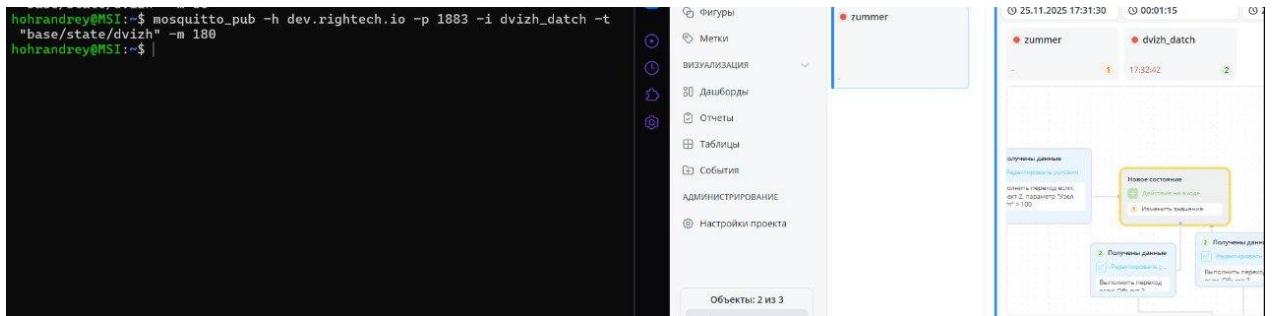


Рисунок 16 — Изменение состояния > 180

3. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11: РЕАКЦИИ ПЛАТФОРМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ НА ПРИХОДЯЩИЕ ДАННЫЕ

Задание: Добавьте в логику правил из 10 практической работы формирование тревоги при выходе приходящего параметра за допустимые границы (границы задайте самостоятельно и проверьте работоспособность на физическом датчике);

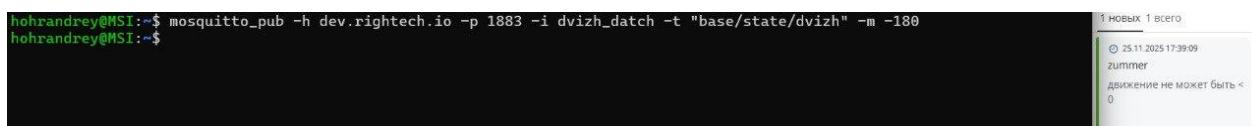
3.1. Сценарий 1



A screenshot of a terminal window titled 'hohrandrey@MSI:~'. The command entered is 'mosquitto_pub -h dev.rightech.io -p 1883 -i datch_CO2 -t "base/state/koncentr" -m -10'. A system notification in the top right corner reads: '29.11.2025 21:20:57 ventilator Концентрация не может быть < 0'.

Рисунок 17 — Тревога при недопустимом значении концентрации CO2

3.2. Сценарий 2



A screenshot of a terminal window titled 'hohrandrey@MSI:~'. The command entered is 'mosquitto_pub -h dev.rightech.io -p 1883 -i dvizh_datch -t "base/state/dvizh" -m -180'. A system notification in the top right corner reads: '1 новых 1 всего 25.11.2025 17:39:09 zummer движение не может быть < 0'.

Рисунок 18 — Тревога при недопустимом параметре датчика движения

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12: ОТПРАВКА ОПОВЕЩЕНИЙ ОТ ОБЛАЧНОЙ ПЛАТФОРМЫ

Задание: Реализуйте отправку e-mail сообщений из облачной платформы при возникновении тревог на автомате, созданных в практической работе №11. В качестве SMTP сервера для пересылки сообщений предлагается использовать Yandex и Google.

The screenshot shows a configuration form for an SMTP channel. The fields are as follows:

Название канала сообщений *	My SMTP
Описание	Опишите интеграцию
Хост *	smtp.gmail.com
Порт *	25
Логин *	hohrandrey@gmail.com
Пароль *
Отправитель	hohrandrey@gmail.com
Настройки безопасности	STARTTLS

At the bottom are two buttons: 'Сохранить' (Save) and 'Удалить' (Delete).

Рисунок 19 — Настройки SMTP сервера

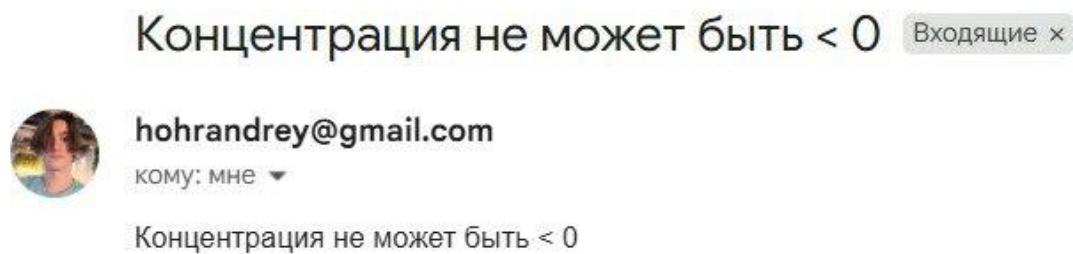


Рисунок 20 — Получение сообщения, что концентрация не может быть меньше 0

движение не может быть < 0

Входящие ×



hohrandrey@gmail.com

кому: мне ▾

движение не может быть < 0

Рисунок 21 — Получение сообщения, что движение не может быть меньше нуля

5. ВЫВОД

По итогам выполнения практических работ 9-12 мы научились создавать модели датчиков, объекты на основе моделей. Также научились создавать логику взаимодействия датчиков, выводить в логике сообщения и отправлять сообщения на почту сообщения по протоколу SMTP.

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Документация на чемодан: https://wirenboard.com/wiki/Wb-demo-kit_v.2
2. Веб-интерфейс WirenBoard: https://wirenboard.com/wiki/Wiren_Board_Web_Interface
3. Утилита для извлечения исторических данных из внутренней базы данных: <https://wirenboard.com/wiki/Wb-mqtt-db-cli>
4. Протокол MQTT: <https://en.wikipedia.org/wiki/MQTT>
5. Описание улиты mosquito_sub: http://mosquitto.org/man/mosquitto_sub.1.html
6. Описание улиты mosquito_pub: https://mosquitto.org/man/mosquitto_pub.1.html
7. Описание протокола MQTT: https://ipc2u.ru/articles/prostye-resheniya/chto_takoemqtt/, <https://habr.com/ru/post/463669/>
8. Подключение к контроллеру по SSH: <https://wirenboard.com/wiki/SSH>
9. Визуализация: <https://tableau.pro/m11>
10. Графики: <https://tableau.pro/m16>
11. Гистограммы: <https://tableau.pro/m19>
12. Круговые диаграммы: <https://tableau.pro/m23>
13. JSON: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JSON>,
<https://habr.com/ru/post/554274/>
14. XML: <https://ru.wikipedia.org/wiki/XML>,
<https://code.makery.ch/ru/library/javafxtutorial/part5/>,
<https://habr.com/ru/post/524288/>
15. Paho MQTT: <https://www.emqx.com/en/blog/how-to-use-mqtt-in-python>