|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 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 группыИКБО-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](#_Toc215488766)

[1.1. Создание модели устройства 3](#_Toc215488767)

[1.2. Отправка данных в облако 4](#_Toc215488768)

[2. Практическая работа №10 – УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ ПРИ ПОМОЩИ ПЛАТФОРМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ. 7](#_Toc215488769)

[2.1. Первый сценарий 7](#_Toc215488770)

[2.2. Второй сценарий 8](#_Toc215488771)

[3. Практическая работа № 11: РЕАКЦИИ ПЛАТФОРМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ НА ПРИХОДЯЩИЕ ДАННЫЕ 10](#_Toc215488772)

[3.1. Сценарий 1 10](#_Toc215488773)

[3.2. Сценарий 2 10](#_Toc215488774)

[4. Практическая работа № 12: ОТПРАВКА ОПОВЕЩЕНИЙ ОТ ОБЛАЧНОЙ ПЛАТФОРМЫ 11](#_Toc215488775)

[5. Вывод 13](#_Toc215488776)

[6. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 14](#_Toc215488777)

# Практическая работа № 9: Знакомство с облачными платформами IoT - Создание моделей и объектов

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

Вариант 2:

1. Датчик шума

2. Датчик освещенности

3. Датчик напряжения

## Создание модели устройства

Создадим модель для датчика шума.

Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, Значок на компьютере, Мультимедийное программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Создание модели датчика шума

Создадим модель для датчика освещенности

Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, Значок на компьютере, Мультимедийное программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Создание модели датчика освещенности

Создадим модель для датчика напряжения

Изображение выглядит как текст, программное обеспечение, Значок на компьютере, Мультимедийное программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Создание модели датчика напряжения

## Отправка данных в облако

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

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Настройка брокера для датчика шума

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Настройка брокера для датчика освещенности

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Настройка брокера для датчика напряжения

Покажем отображение отправленных данных на облачную платформу.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, карта

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Отображение данных о шуме

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, карта

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Отображение данных об освещенности

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, карта

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Отображение данных о напряжении

# 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 выключения вентилятора по концентрации CO2

2. Включение и выключение звукового сигнала по датчику движения

## Первый сценарий

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, диаграмма

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Схема автомата

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. изменение значения CO2 на 11000

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. изменение значения CO2 на 10

## Второй сценарий

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Схема автомата

Изображение выглядит как снимок экрана, программное обеспечение, текст, Мультимедийное программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Включение и выключение звукового сигнала по датчику движения включение логики

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Изменение состояния < 80

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Изменение состояния > 180

# 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);

## Сценарий 1



1. Тревога при недопустимом значении концентрации CO2

## Сценарий 2



1. Тревога при недопустимом параметре датчика движения

# 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.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Настройки SMTP сервера

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Получение сообщения, что концентрация не может быть меньше 0

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

1. Получение сообщения, что движение не может быть меньше нуля

# 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.

# 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 SHH: <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