



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 №13-14

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 № 13: Знакомство с облачными платформами IoT - Создание моделей и объектов	3
1.1. Задание практической работы	3
1.2. Выполнение работы	3
1.3. Вывод.....	7
2. Практическая работа №14 – УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ ПРИ ПОМОЩИ ПЛАТФОРМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ.	8
2.1. Задание практической работы	8
2.2. Выполнение работы	8
2.3. Вывод.....	10
3. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	11

1. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13: ЗНАКОМСТВО С ОБЛАЧНЫМИ ПЛАТФОРМАМИ IOT - СОЗДАНИЕ МОДЕЛЕЙ И ОБЪЕКТОВ

1.1. Задание практической работы

На основании созданных в прошлых работах устройств сформировать дашборды для отслеживания состояния данных устройств. При реализации дашбордов необходимо использовать следующие виджеты:

- Графики и виджеты отображения последнего значения – для визуализации количественных параметров (CO₂, температуры, уровня активности и т.д.);
- Виджеты-индикаторы для отображения состояния устройств с состоянием активации (включено/выключено), например, шаровой кран, вентилятор и т.д.;
- Виджеты-переключатели или виджеты-индикаторы для отображения состояния кнопок;
- Виджеты отображения атрибутов устройства (цвета RGB ленты, уровня громкости/частоты пищалки и т.д.).

Виджеты необходимо использовать в зависимости от используемых в устройствах параметров. Для формирования данных для визуализации можно использовать утилиты mosquito.

1.2. Выполнение работы

Для создания дашборда в платформе Rightech IoT был выполнен вход в раздел «Дашборды». Нажата кнопка «Создать». В открывшемся диалоговом окне указаны следующие параметры:

- имя дашборда: «Дашборд для ПР13»;
- описание: «Дашборд для отслеживания состояния устройств»;
- тип: «По объекту».

После создания пустого дашборда было добавлено несколько виджетов для визуализации различных параметров устройства:

а) Виджет «Колба» (Тип: Колба)

- Назначение: отображение актуальной концентрации CO₂ в воздухе;
- Источник данных: объект «datch_CO2».
- Настройки: Единицы измерения «концентрация (ppm)», крупный шрифт

Редактировать виджет

Тип виджета: Колба

Имя: Колба

Описание: Введите произвольное описание

Настройки отображения

Пример оформления ?

Колба

97

Источник данных

Объект *: datch_CO2

Аргумент *: koncentr

Функция для расчета *: LAST

Использовать цвета

Рисунок 1 — Параметры индикатора «Колба»

б) Виджет «Переключатель» (Тип: Переключатель)

- Назначение: отображение и управление текущим состоянием подсветки датчика CO2 (включен/выключен);
- Источник данных: объект «datch_CO2».

Редактировать виджет [X]

Тип виджета: Переключатель

Имя: Переключатель

Описание: Введите произвольное описание

Настройки отображения

Пример оформления ?

Переключатель

Источник данных

Объект *: datch_CO2

ВКЛ Команда *: Turn-on LED название команды ВКЛ

ВЫКЛ Команда *: Turn-off LED название команды ВЫКЛ

Рисунок 2 — Параметры индикатора «Переключатель»

в) Виджет «Линейная диаграмма» (Тип: Линейная диаграмма)

- Назначение: Визуализация изменения концентрации CO2 в воздухе со временем;
- Источник данных: объект «datch_CO2»;
- Настройки: Цвет линий – желтый, единицы измерения – концентрация (ppm)

1.3. Вывод

В ходе практической работы был успешно создан дашборд в облачной платформе Rightech для визуализации данных IoT-устройства. Освоен механизм работы с дашбордами и виджетами различных типов: графики для отображения изменяющихся параметров, индикаторы для визуализации состояний устройств, текстовые виджеты для отображения атрибутов. Дашборд позволяет в реальном времени отслеживать состояние системы и оперативно реагировать на изменения параметров, что соответствует задачам визуализации данных в решениях Интернета вещей.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14 – УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ ПРИ ПОМОЩИ ПЛАТФОРМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ.

2.1. Задание практической работы

Реализуйте управляющие виджеты в созданном ранее дашборде:

- Виджеты ручного включения/выключения устройства (вентилятора, шарового крана и т.д.) из облачной платформы;
- Виджеты установки значения активированного устройства (настройка громкости, частоты звука и т.д.). (Настройка цвета выполняется в соответствии с пунктом выше).

2.2. Выполнение работы

В соответствии с методическими материалами была изучена классификация управляющих виджетов платформы Rightech. Были рассмотрены следующие типы виджетов:

- Переключатель – для включения/выключения устройств
- Кнопка – для активации команд модели
- Ползунок – для регулировки показателей с плавным изменением
- Степлер – для регулировки показателей с заданным шагом
- Цвет – для управления RGB-подсветкой

а) Виджет типа «Кнопка»

Создана кнопка для ручного включения/выключения устройств:

- В модели устройства создана команда `example_but` с отправкой сообщения «I`am alive» в топик `base/state/message`
- На дашборд добавлен виджет типа «Кнопка»
- Виджет привязан к созданной команде



Рисунок 5 — Виджет ручного включения/выключения устройства

Редактировать виджет

Тип виджета

Кнопка

Имя

Кнопка

Описание

Введите произвольное описание

Настройки отображения

Пример оформления ?

Кнопка

Источник данных

Объект *

but_ex

Команда *

example_but

Текст

Цвет *

Синий

Рисунок 6 — Параметры виджета ручного включения/выключения устройства

б) Виджет типа «Цвет»

Создан виджет для управления RGB-лентой по примеру из методички:

- В модели создана команда color с телом сообщения {"color": "{{state}}"}
- На дашборд добавлен виджет типа «Цвет»
- Реализована динамическая подстановка выбранного цвета в сообщение

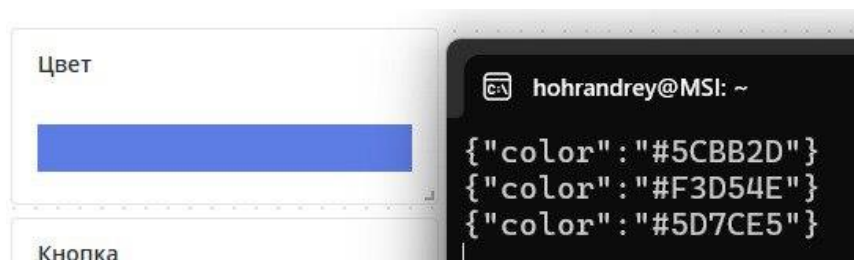


Рисунок 7 — Виджеты установки значения активированного устройства

Рисунок 8 — Параметры виджета установки значения активированного устройства

2.3. Вывод

В ходе практической работы успешно созданы и добавлены на дашборд управляющие виджеты для удалённого управления устройствами Интернета вещей. Освоены различные типы управляющих виджетов (кнопки, выбор цвета) и механизм их привязки к командам модели. Реализована возможность динамической передачи значений от виджета к устройству через модификацию тела сообщения команд. Дашборд теперь обеспечивает не только визуализацию данных, но и интерактивное управление устройствами, что соответствует принципам построения комплексных IoT-решений.

3. 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/cto-takoe-mqtt/>, <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/javafx/tutorial/part5/>, <https://habr.com/ru/post/524288/>
15. Paho MQTT: <https://www.emqx.com/en/blog/how-to-use-mqtt-in-python>