



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 ИОТ - 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 mosquitto.

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

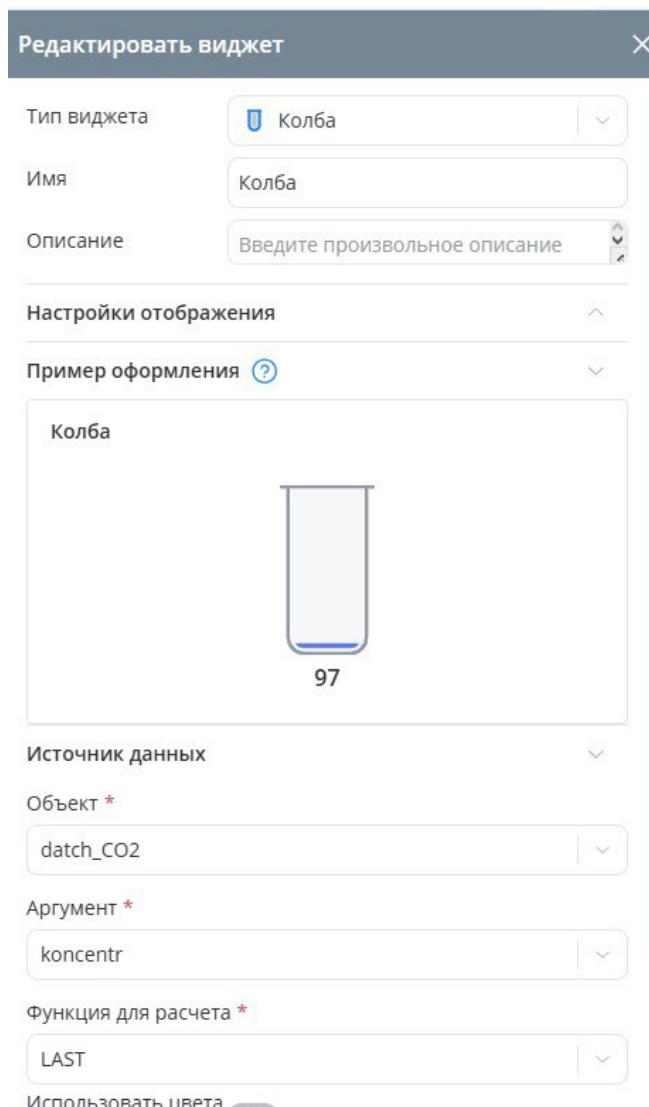


Рисунок 1 — Параметры индикатора «Колба»

б) Виджет «Переключатель» (Тип: Переключатель)

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

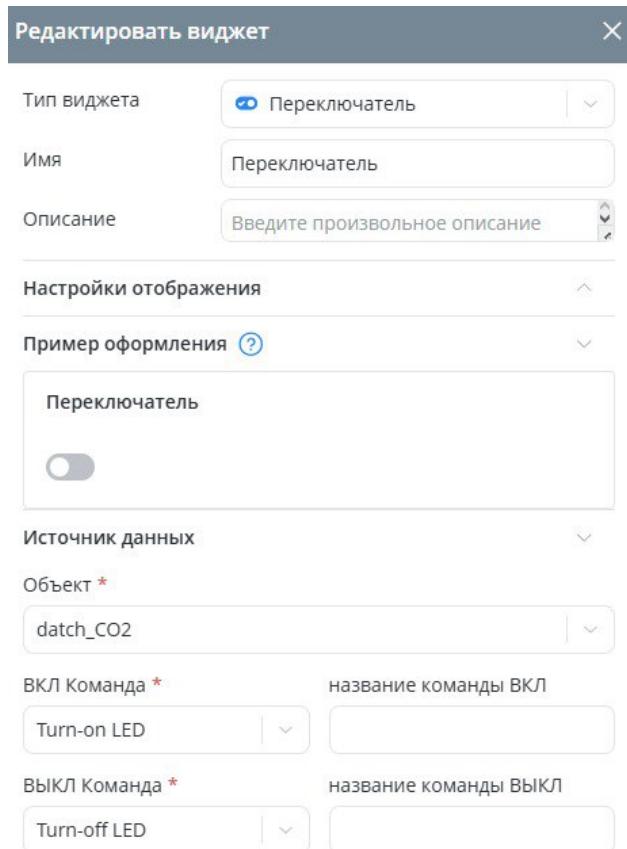


Рисунок 2 — Параметры индикатора «Переключатель»

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)

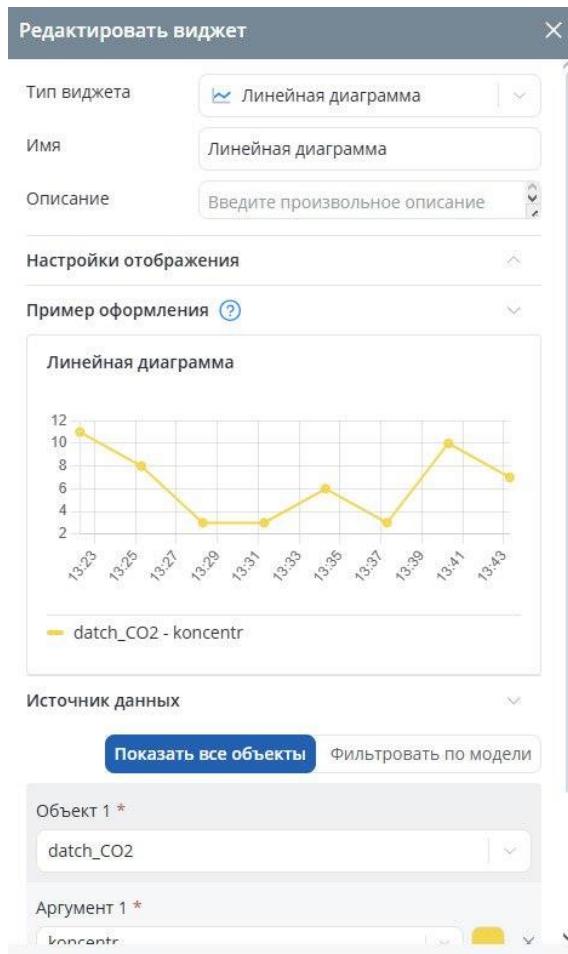


Рисунок 3 — Параметры индикатора «Линейная диаграмма»



Рисунок 4 — Дашборд со всеми индикаторами

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

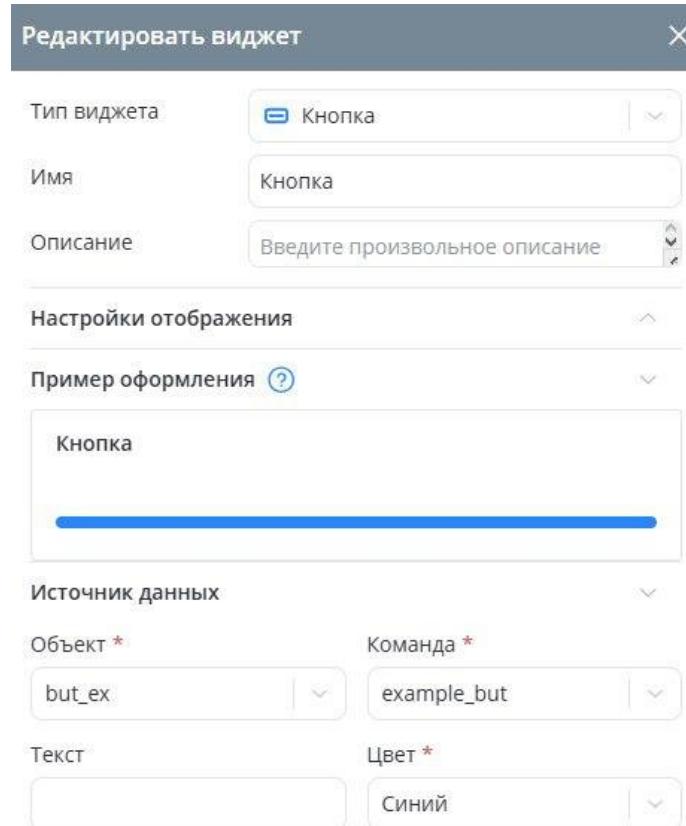


Рисунок 6 — Параметры виджета ручного включения/выключения устройства

6) 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

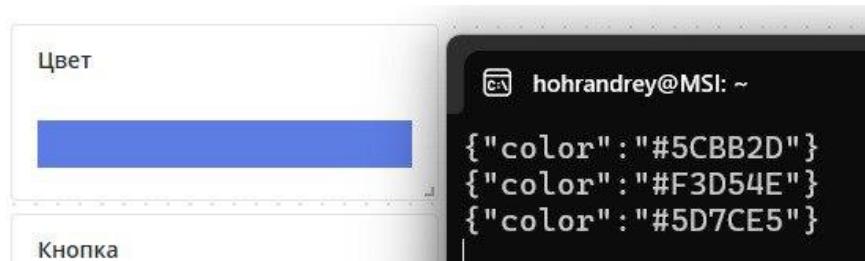


Рисунок 7 — Виджеты установки значения активированного устройства

The dialog box shows the configuration for the 'Цвет' (Color) widget. It includes fields for 'Type of widget' (Цвет), 'Name' (Цвет), 'Description' (Введите произвольное описание), 'Display settings' (Настройки отображения), 'Example styling' (Пример оформления), 'Data source' (Источник данных), 'Object' (Объект), and 'Command' (Команда).

Тип виджета	Цвет
Имя	Цвет
Описание	Введите произвольное описание
Настройки отображения	
Пример оформления	
Цвет	
Источник данных	
Объект *	but_ex
Команда *	color

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-demonikit_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>