



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-15-22

Оганнисян Григор Амбарцумович

Проверил:

Куликова Ирина Викторовна.

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Практическая работа №9 – Знакомство с облачными платформами IoT - Создание моделей и объектов.....	3
Цель работы:	3
Часть 1. Измерительные и исполнительные устройства стенда	3
Практическая работа №10 – УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ ПРИ ПОМОЩИ ПЛАТФОРМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ.	5
Цель работы:	5
Часть 1. Отправка данных в облако.....	5
Часть 2. Создание и настройка автоматов.....	6
Часть 3. Запуск автоматов.....	9
Практическая работа №11 – РЕАКЦИИ ПЛАТФОРМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ НА ПРИХОДЯЩИЕ ДАННЫЕ	12
Цель работы:	12
Часть 1. Добавление тревог.....	12
Практическая работа №12 – ОТПРАВКА ОПОВЕЩЕНИЙ ОТ ОБЛАЧНОЙ ПЛАТФОРМЫ.	14
Цель работы:	14
Часть 1. Реализация отправки сообщений.....	14
ВЫВОД.....	16

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

Цель работы:

Изучить облачные платформы IoT путем создания и настройки моделей устройств и объектов, а также интеграции физических устройств с облачными сервисами.

Вариант № 3:

1. Датчик шума;
2. Датчик качества воздуха;
3. Датчик напряжения.

Часть 1. Измерительные и исполнительные устройства стенда

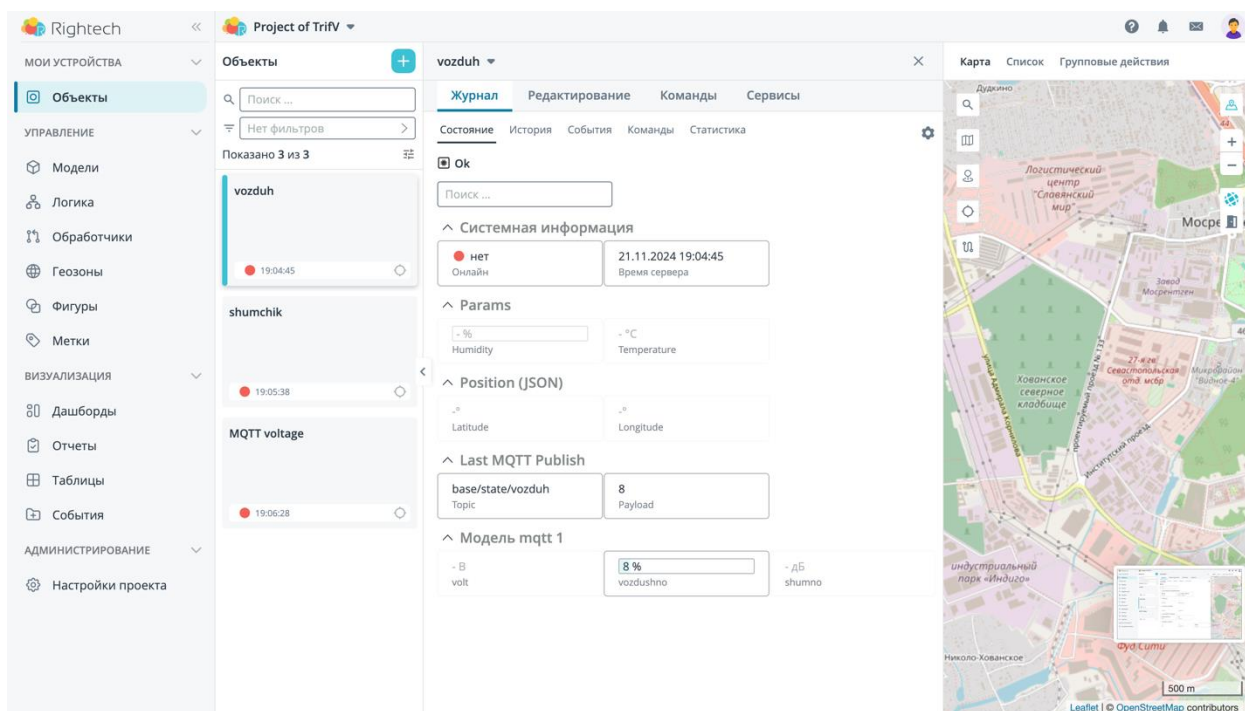


Рисунок 9.1 - отображение данных с датчика воздуха на виртуальном устройстве в облачной платформе

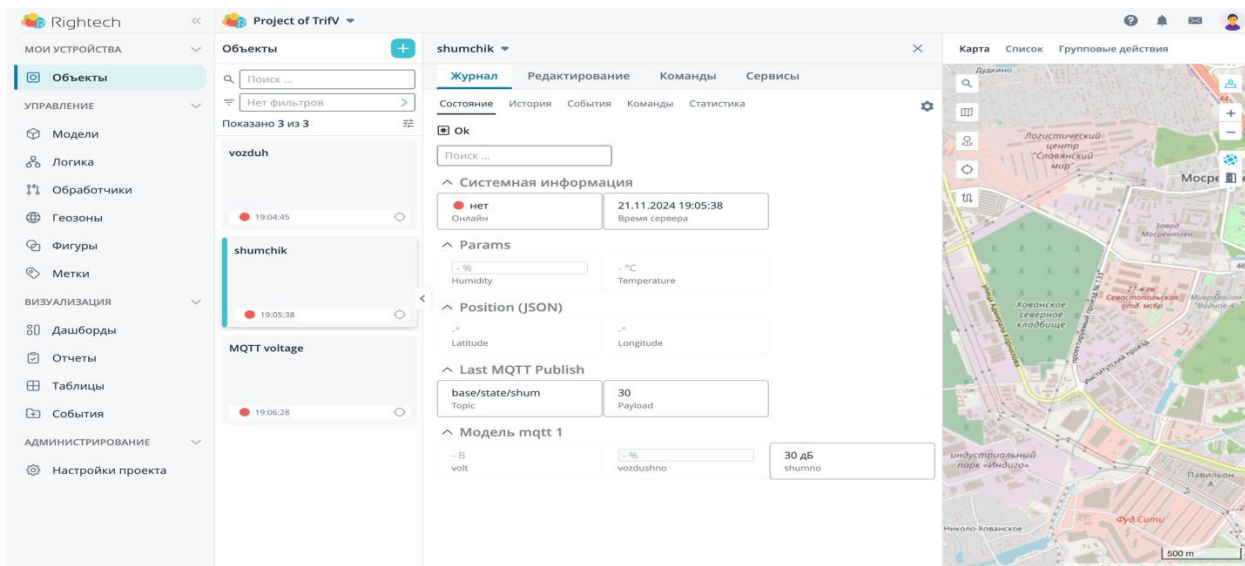


Рисунок 9.2 - отображение данных с датчика шума на виртуальном устройстве в облачной платформе

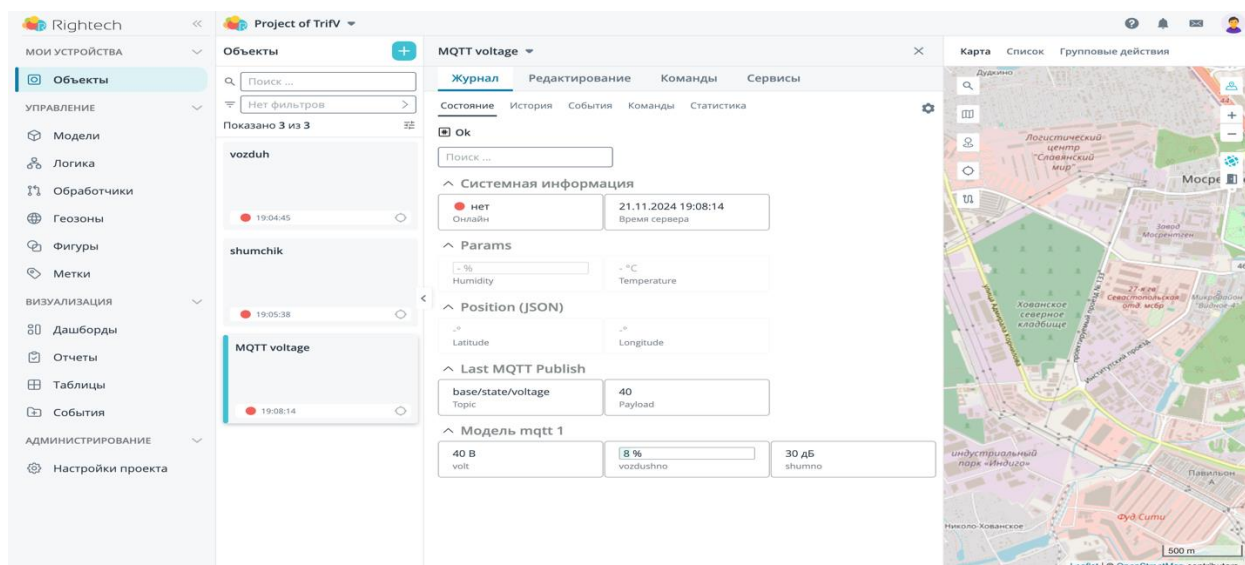


Рисунок 9.3 - отображение данных с датчика напряжения на виртуальном устройстве в облачной платформе

```

vadim_trifonov — zsh — 104x34
[vadim_trifonov@MacBook-Pro-Vadim-3 ~ % mosquitto_pub -d -h dev.rightech.io -i mqtt-trifon -t base/state/voltage -m 40
Client mqtt-trifon sending CONNECT
Client mqtt-trifon received CONNACK (0)
Client mqtt-trifon sending PUBLISH (d0, q0, r0, m1, 'base/state/voltage', ... (2 bytes))
Client mqtt-trifon sending DISCONNECT
[vadim_trifonov@MacBook-Pro-Vadim-3 ~ % mosquitto_pub -d -h dev.rightech.io -i mqtt-trifon1 -t base/state/shum -m 30
Client mqtt-trifon1 sending CONNECT
Client mqtt-trifon1 received CONNACK (0)
Client mqtt-trifon1 sending PUBLISH (d0, q0, r0, m1, 'base/state/shum', ... (2 bytes))
Client mqtt-trifon1 sending DISCONNECT
[vadim_trifonov@MacBook-Pro-Vadim-3 ~ % mosquitto_pub -d -h dev.rightech.io -i mqtt-trifon2 -t base/state/vozduh -m 8
Client mqtt-trifon2 sending CONNECT
Client mqtt-trifon2 received CONNACK (0)
Client mqtt-trifon2 sending PUBLISH (d0, q0, r0, m1, 'base/state/vozduh', ... (1 bytes))
Client mqtt-trifon2 sending DISCONNECT
vadim_trifonov@MacBook-Pro-Vadim-3 ~ %

```

Рисунок 9.4 - MQTT запросы

Практическая работа №10 – УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ ПРИ ПОМОЩИ ПЛАТФОРМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ.

Цель работы:

На платформе Rightech IoT Cloud, используя внешний MQTT-брокер, реализовать сценарий по варианту.

Вариант № 1:

1. Включение и выключение воды по температуре;
2. Включение и выключение диодной ленты по кнопке.

Часть 1. Отправка данных в облако

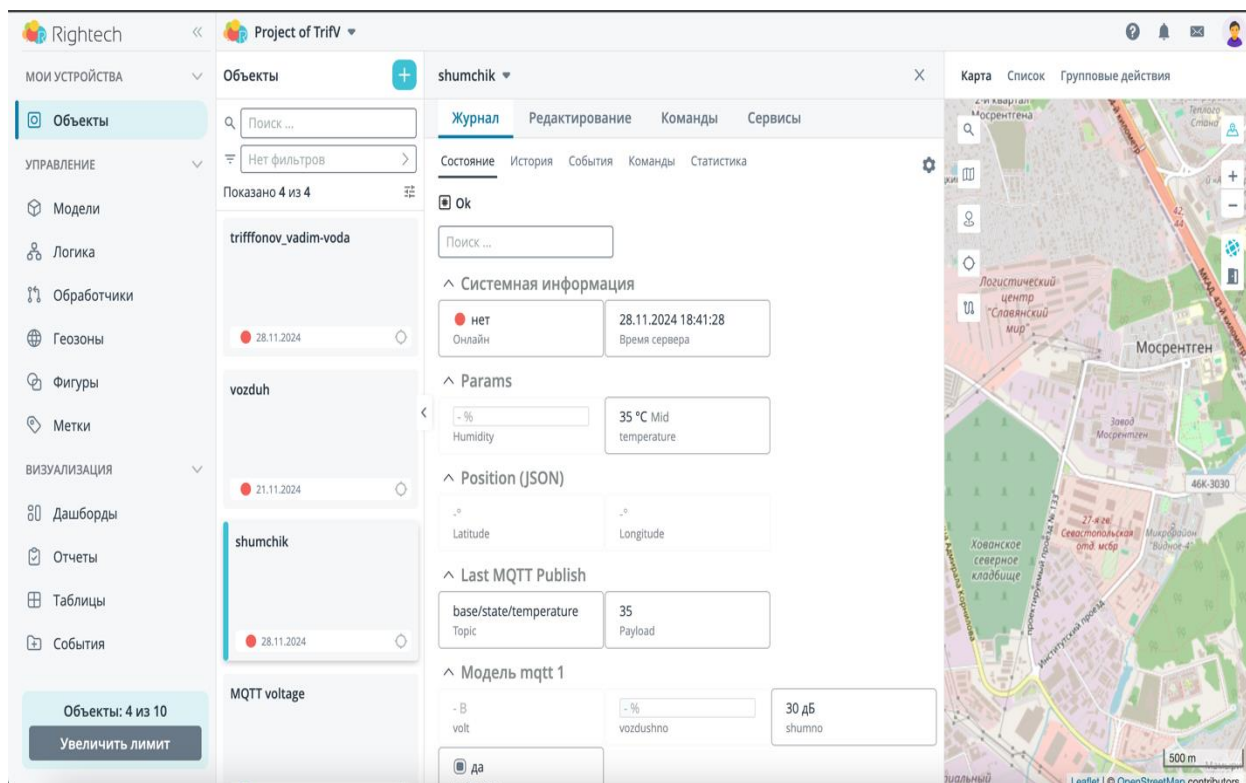


Рисунок 10.1 – Отображение данных на виртуальных устройствах в облачной платформе

Часть 2. Создание и настройка автоматов

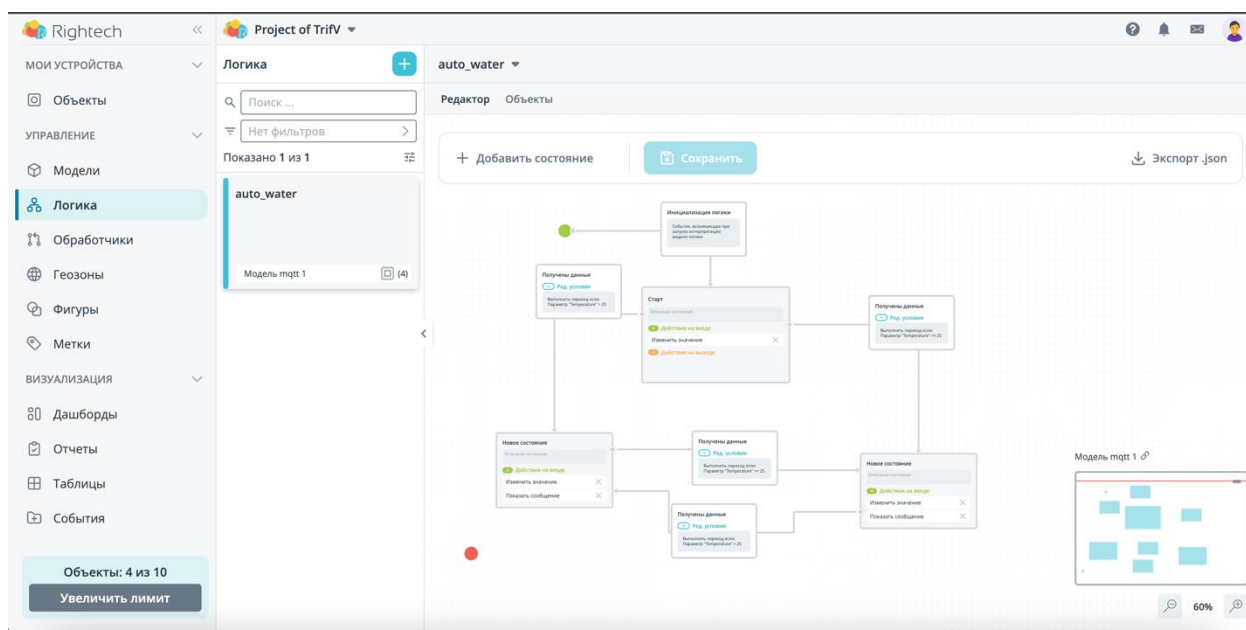


Рисунок 10.2 – Автомат 1

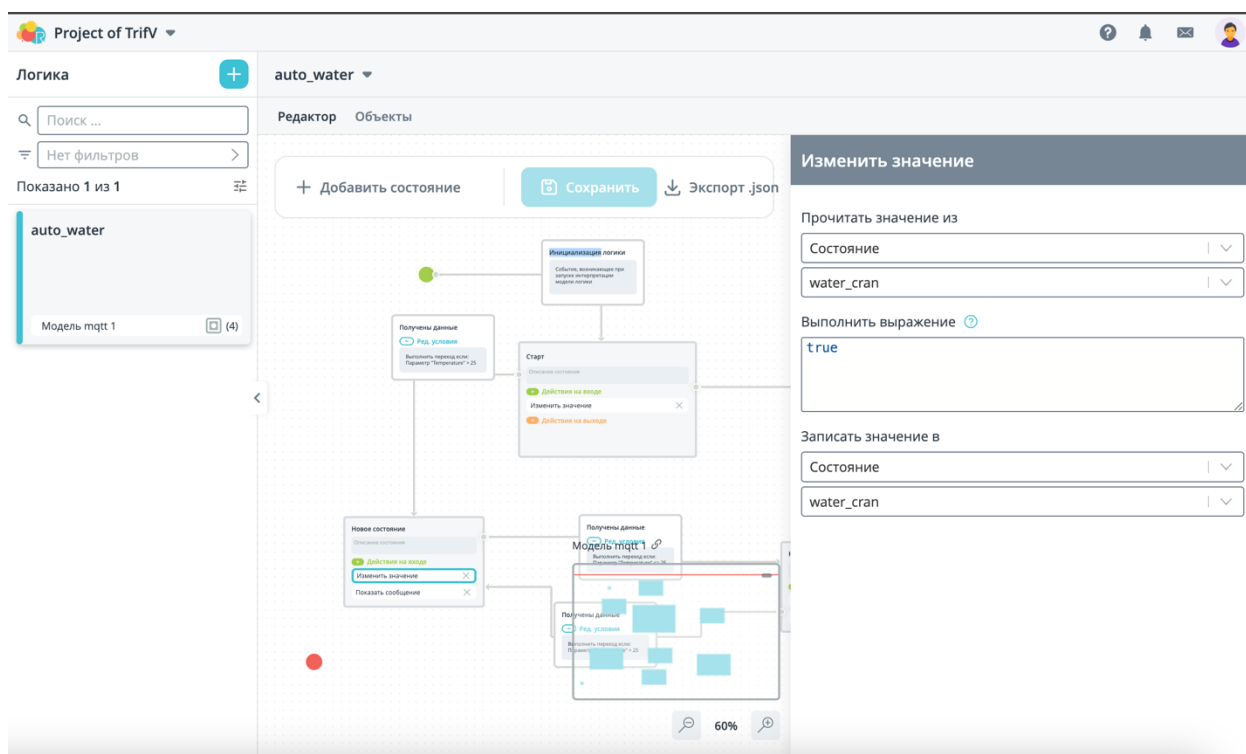


Рисунок 10.3 – Описание 1 состояния автомата 1

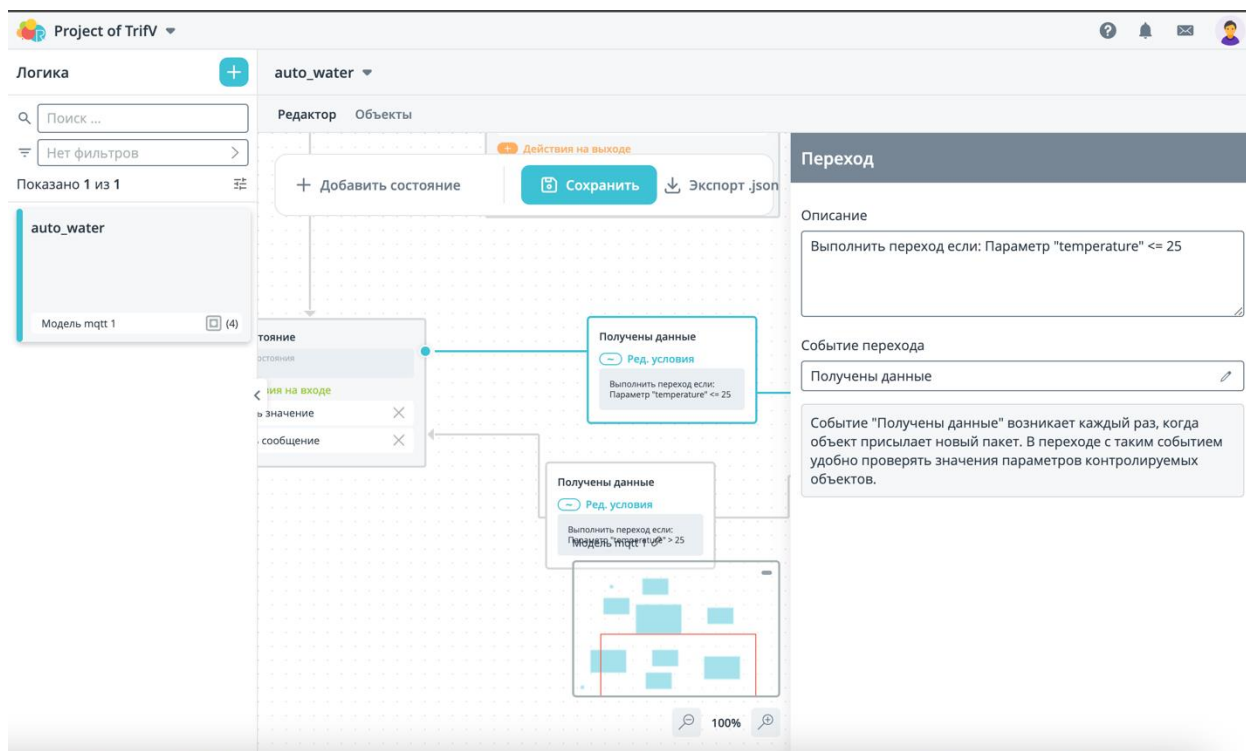


Рисунок 10.4 – Описание условия для наступления события автомата 1

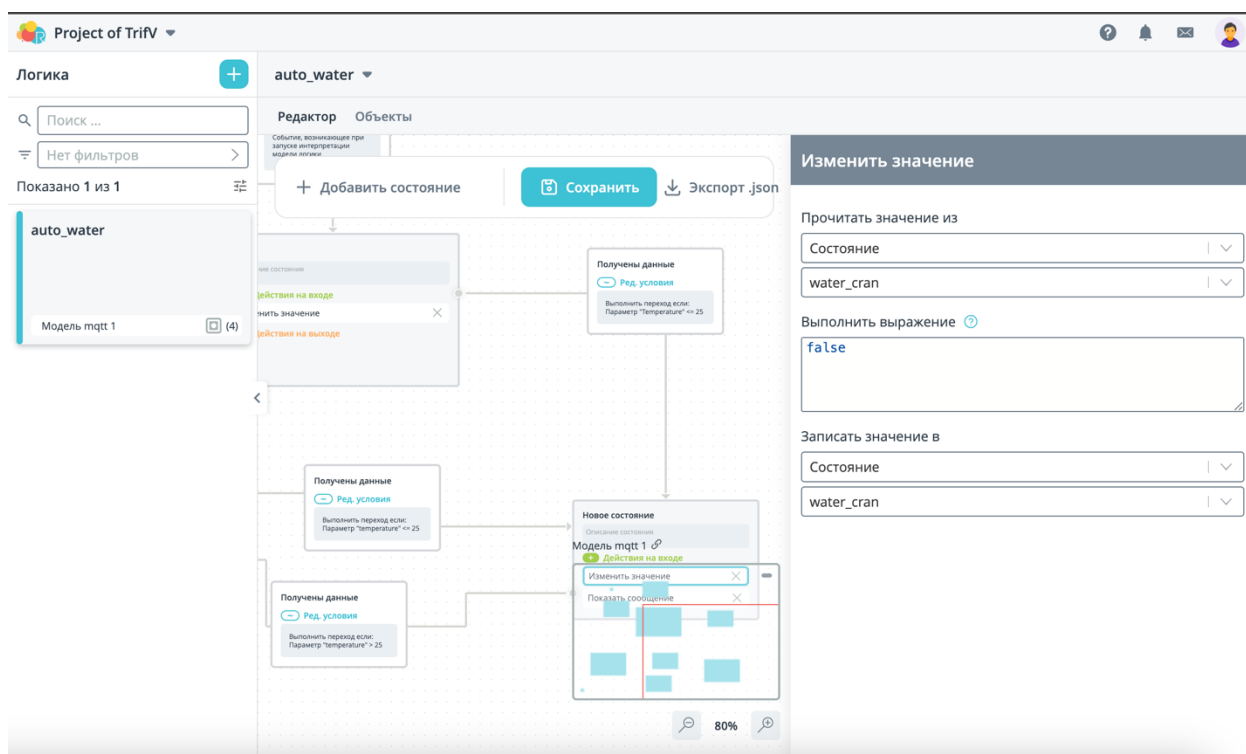


Рисунок 10.5 – Описание 2 состояния автомата 1

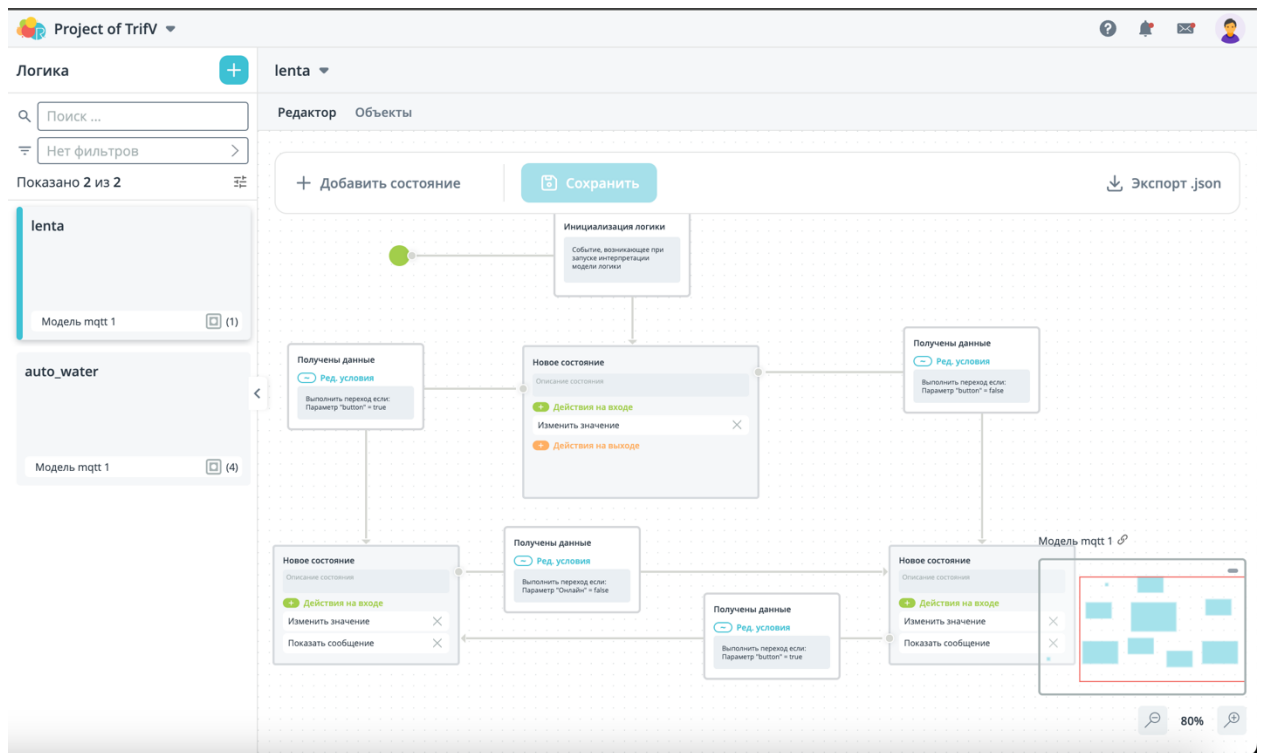


Рисунок 10.6 – Автомат 2

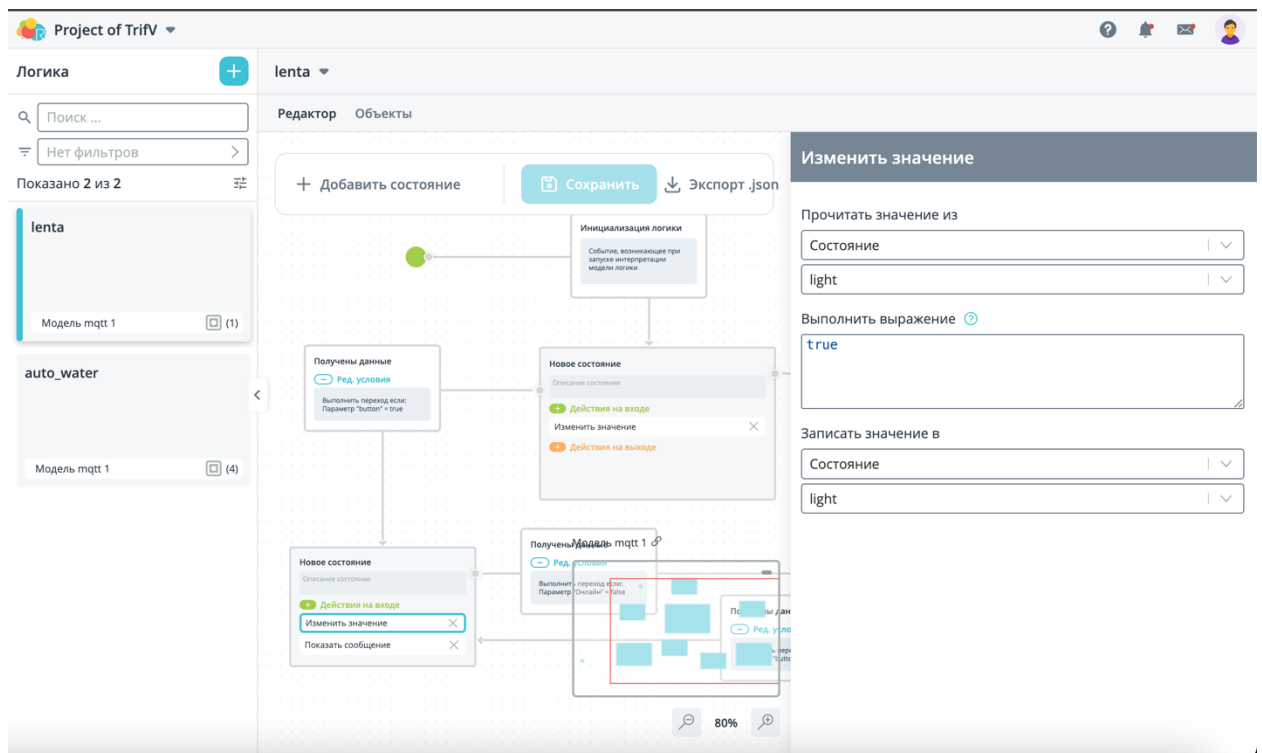


Рисунок 10.7 – Описание 1 состояния автомата 2

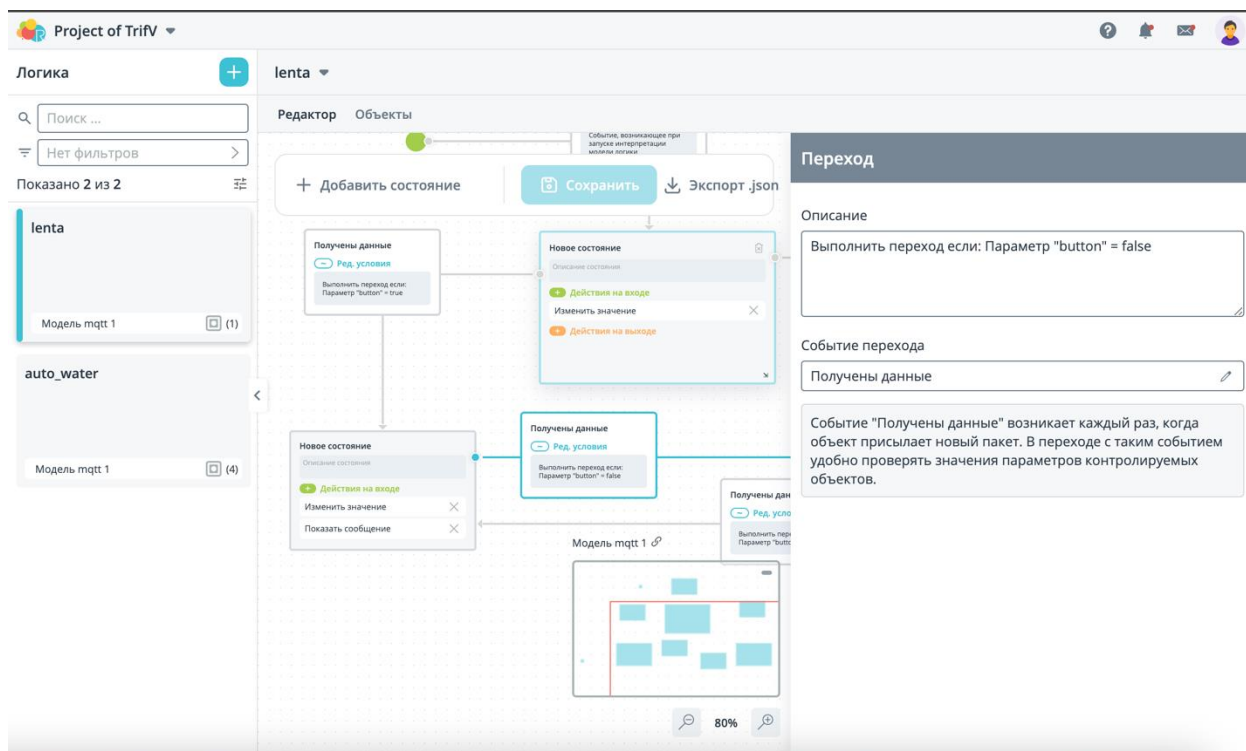


Рисунок 10.8 – Описание условия для наступления события автомата 2

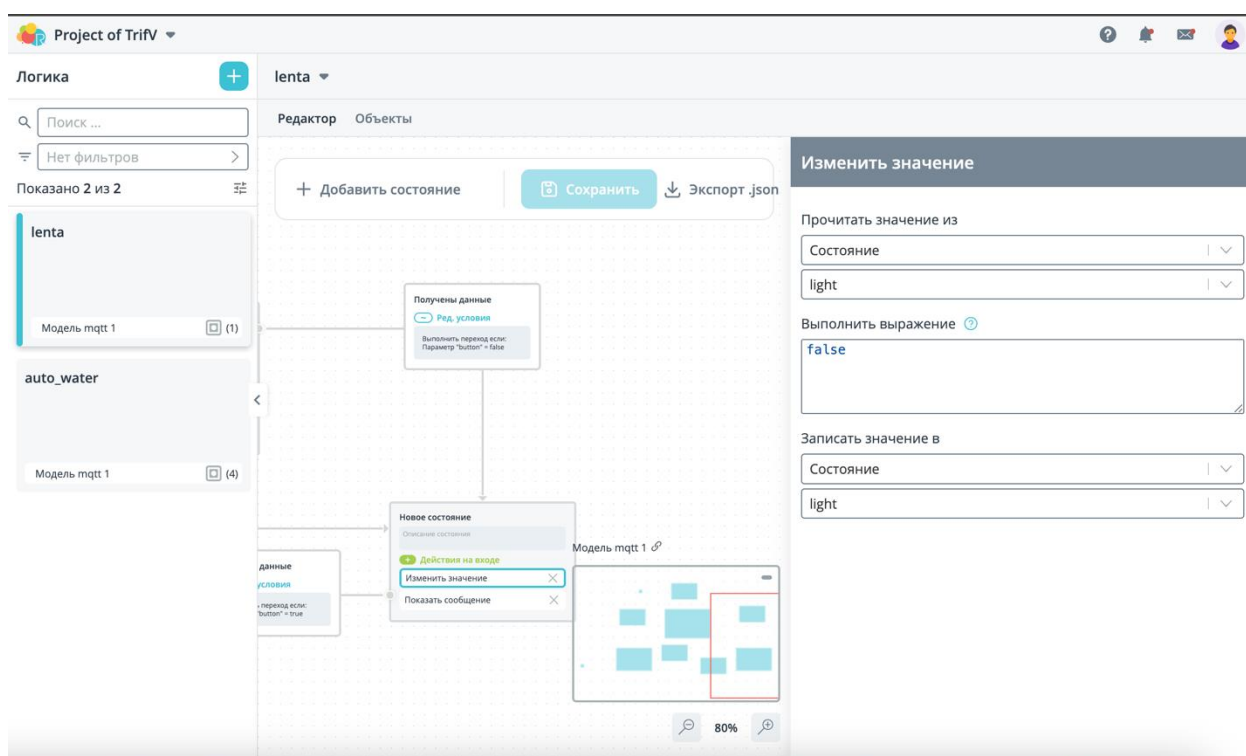


Рисунок 10.9 – Описание 2 состояния автомата 2

Часть 3. Запуск автоматов

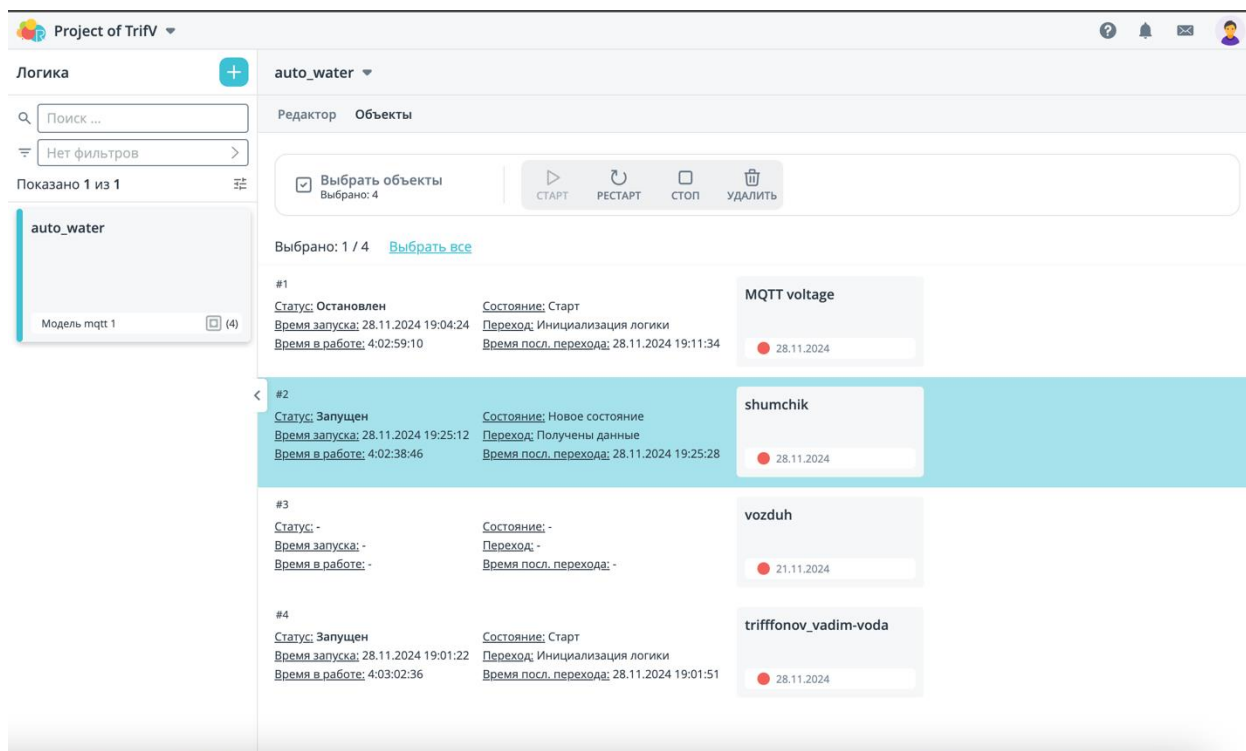


Рисунок 10.10 – Запущенный автомат 1

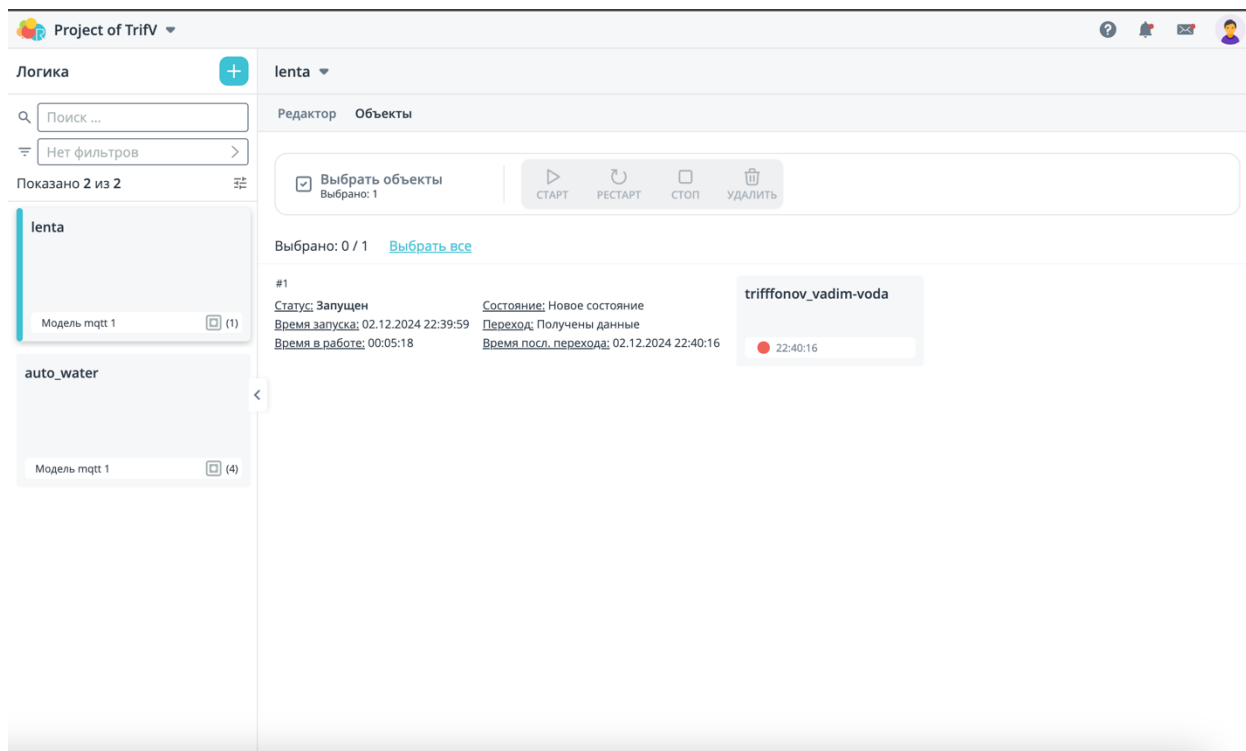


Рисунок 10.11 – Запущенный автомат 2

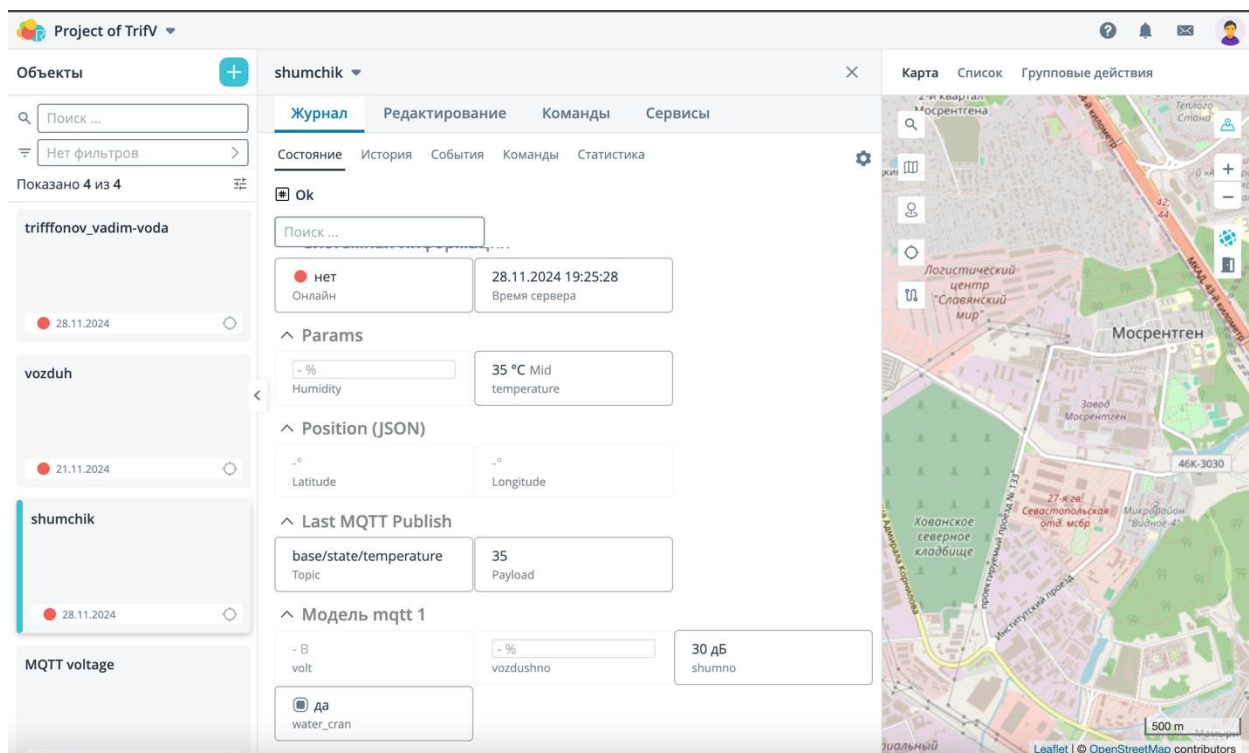


Рисунок 10.12 – Отображение данных на виртуальных устройствах в облачной платформе после запуска автомата 1

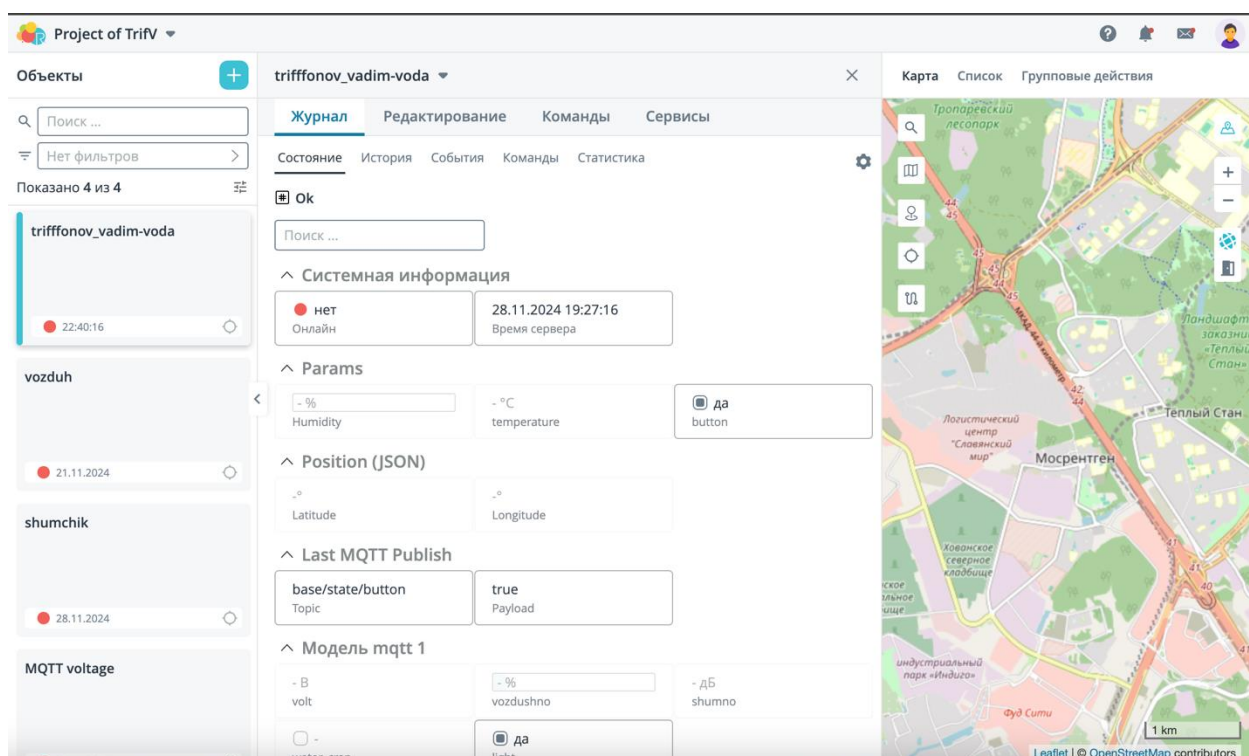


Рисунок 10.13 – Отображение данных на виртуальных устройствах в облачной платформе после запуска автомата 2

Практическая работа №11 – РЕАКЦИИ ПЛАТФОРМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ НА ПРИХОДЯЩИЕ ДАННЫЕ

Цель работы:

Добавьте в логику правил из 10 практической работы формирование нескольких типов тревог.

Часть 1. Добавление тревог

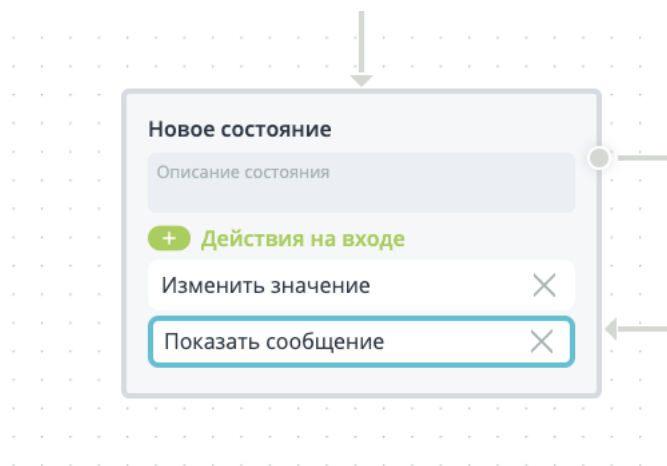


Рисунок 11.1 – Добавление сообщения в состояние фиксирующее температуру

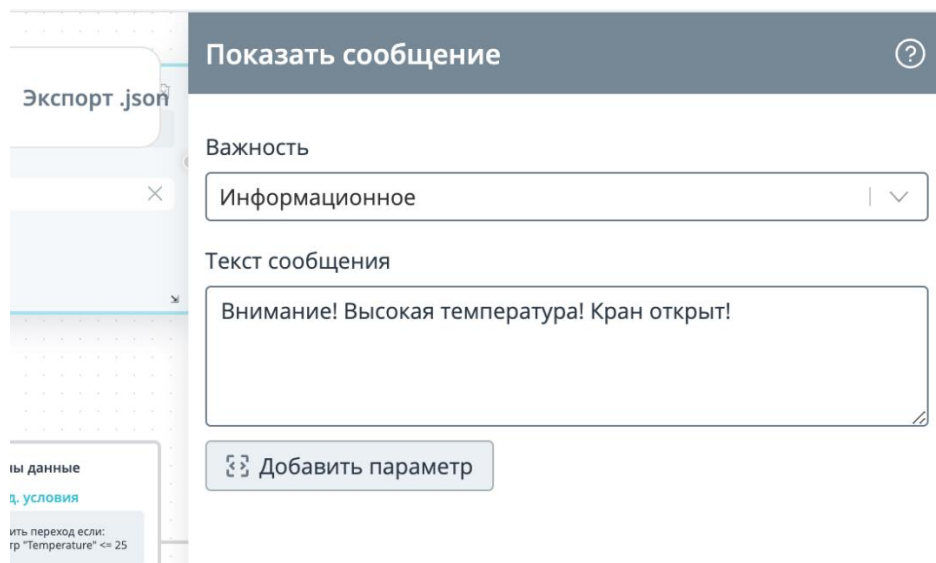


Рисунок 11.2 – Добавление сообщения в состояние фиксирующее температуру

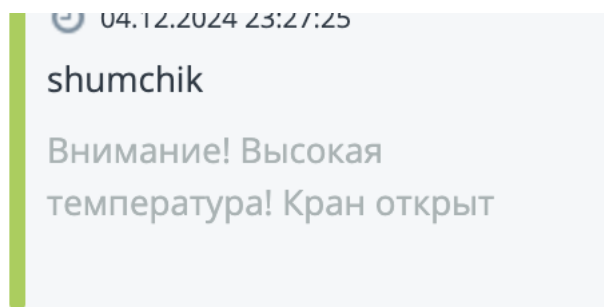


Рисунок 11.3 – Вывод тревоги

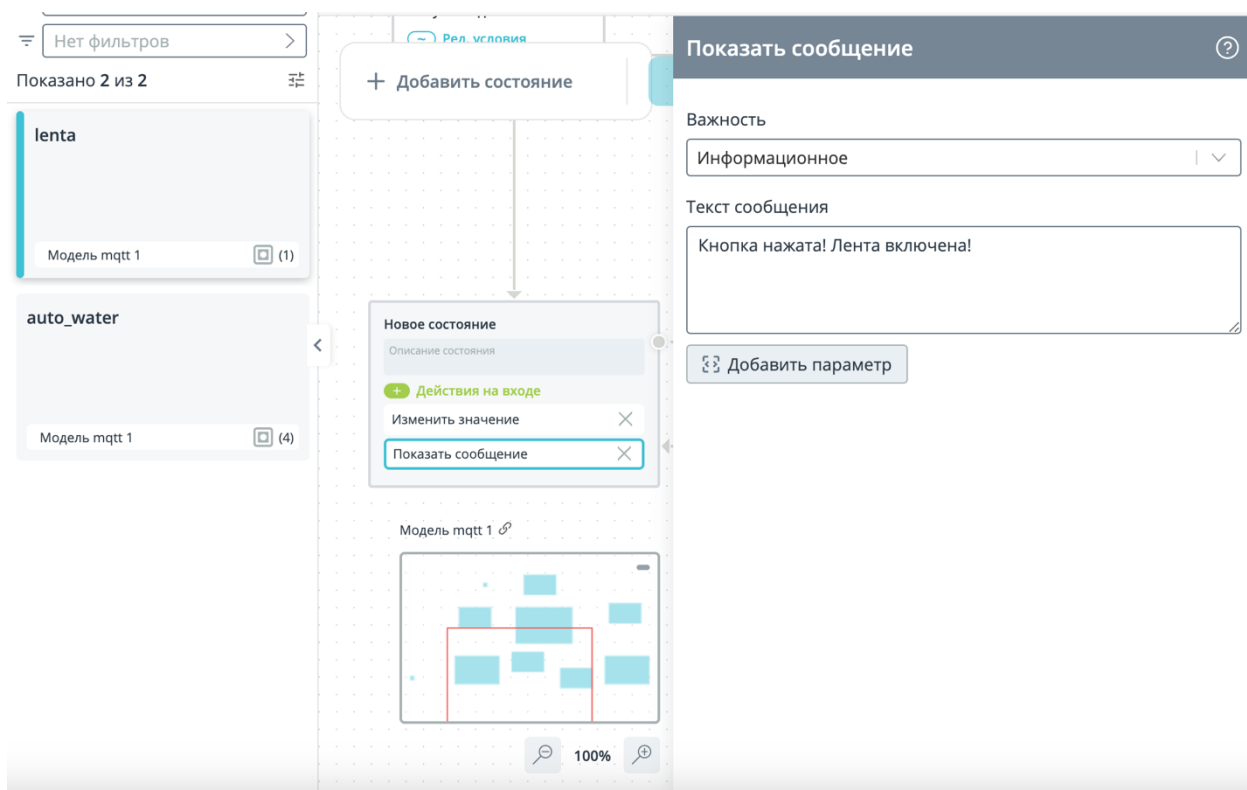


Рисунок 11.4 – Добавление сообщения в состояние фиксирующее нажатие кнопки

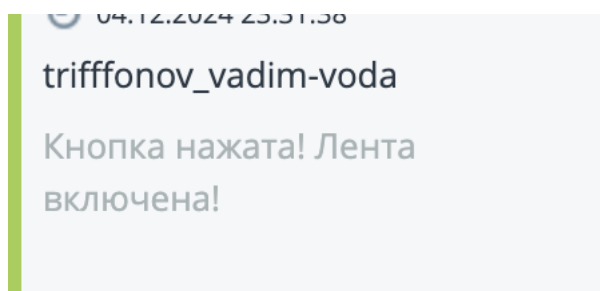


Рисунок 11.5 – Вывод тревоги

Практическая работа №12 – ОТПРАВКА ОПОВЕЩЕНИЙ ОТ ОБЛАЧНОЙ ПЛАТФОРМЫ.

Цель работы:

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.

Часть 1. Реализация отправки сообщений

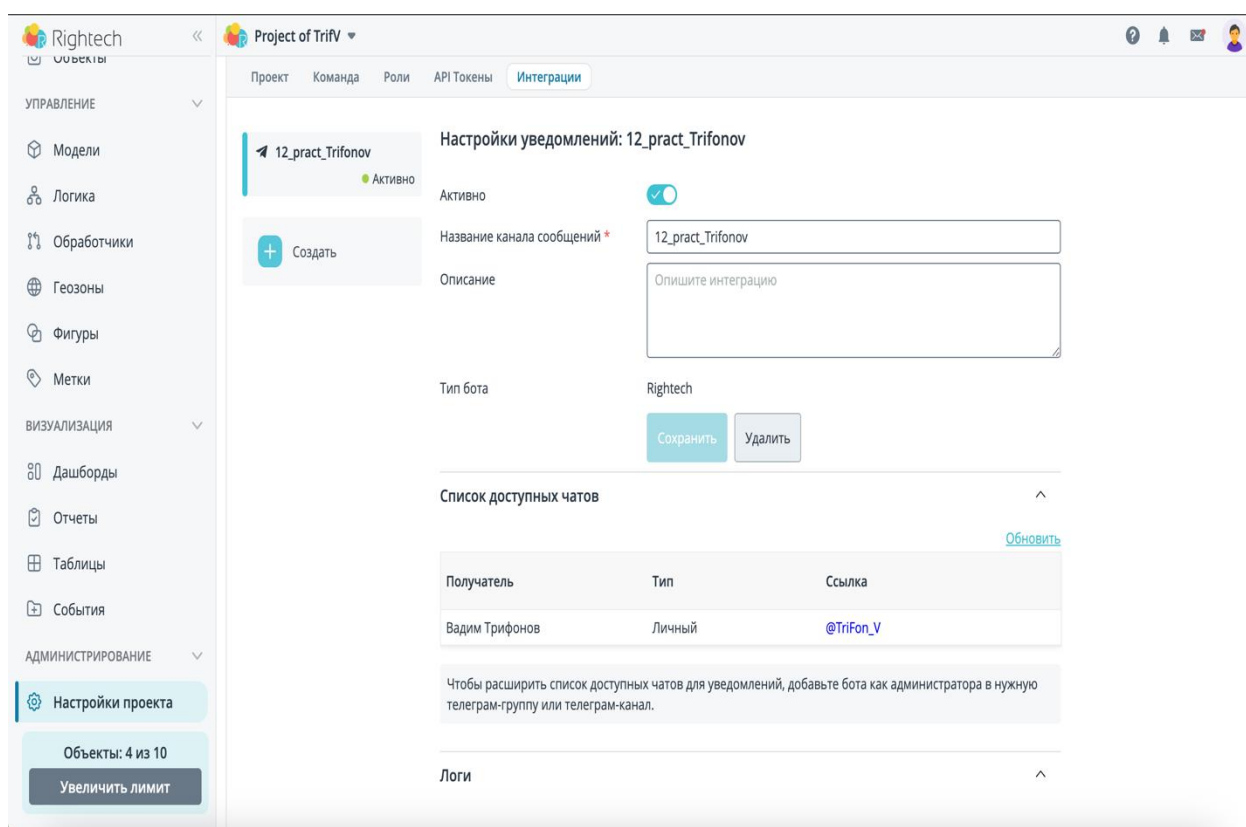


Рисунок 12.1 – Настройка отправки сообщений

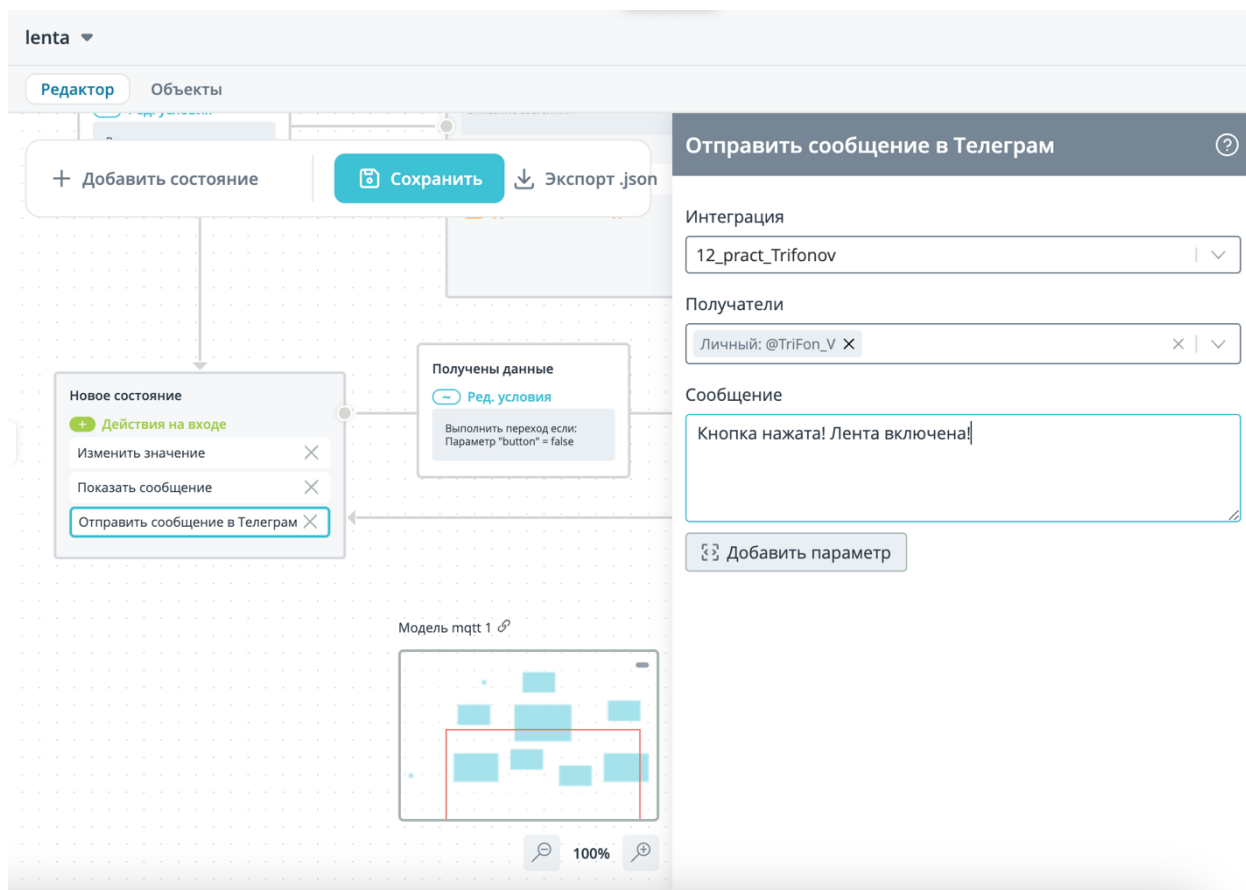


Рисунок 12.2 – Настройка отправки сообщений

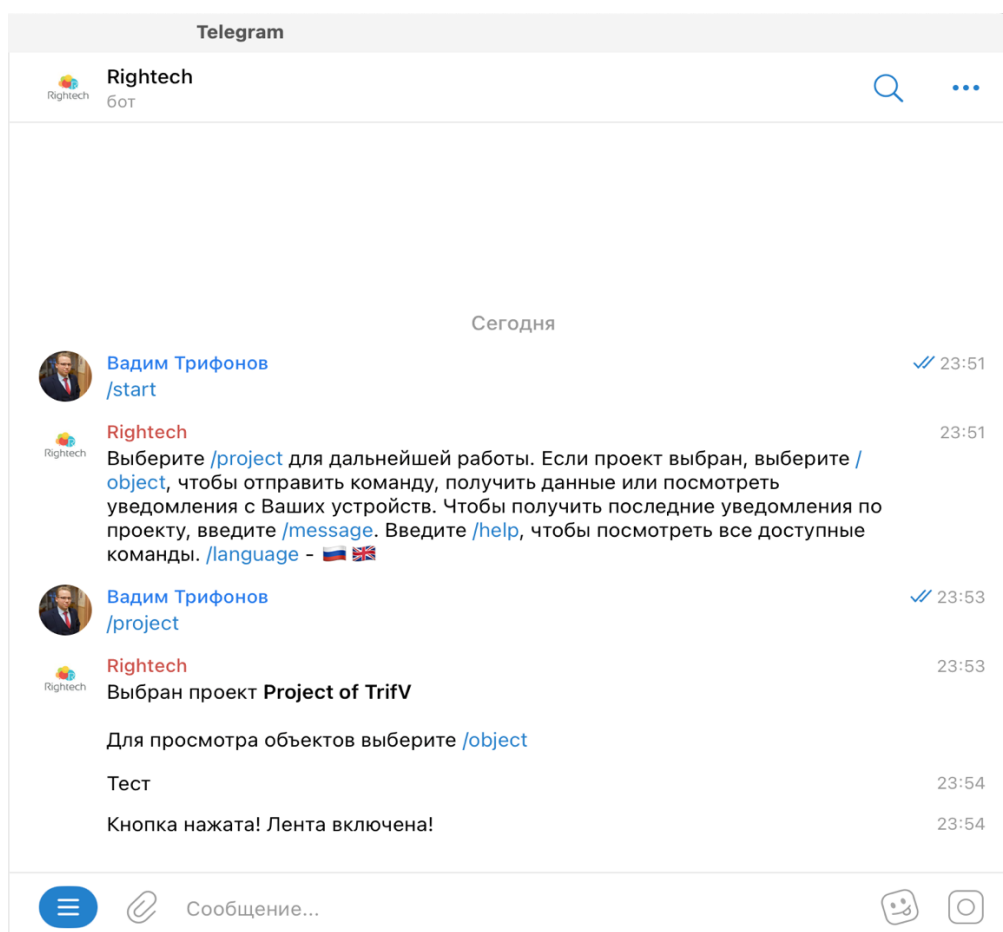


Рисунок 12.3 – Принятые сообщения

ВЫВОД

Выполненные лабораторные работы продемонстрировали тщательное изучение измерительных и исполнительных компонентов в системах Интернета вещей (IoT). Были исследованы различные виды датчиков и устройств, каждый из которых подвергся анализу с точки зрения характеристик, принципов функционирования и методов интеграции в автоматизированную систему. Рассмотрены как цифровые, так и аналоговые параметры, описаны диапазоны измерений, а также изучены схемы подключения и интерфейсы управления.

Кроме того, были разработаны несколько программных решений для автоматизированного сбора, обработки и визуализации данных. Применение протокола MQTT позволило настроить подписку на топики, обеспечивая получение данных с различных датчиков в режиме реального времени.

Для последующего анализа собранной информации были созданы сценарии визуализации с использованием различных типов диаграмм, таких как гистограммы, линейные графики и круговые диаграммы. Визуализация данных позволила наглядно представить частотное распределение показателей CO₂, изменение уровня освещенности во времени и распределение значений напряжения.

Таким образом, лабораторные работы способствовали не только освоению основ подключения и управления устройствами, но и применению методов анализа данных в контексте IoT-систем.