

ООО “ГикБрейнс”

Дополнительная образовательная программа “Инженер умных устройств”

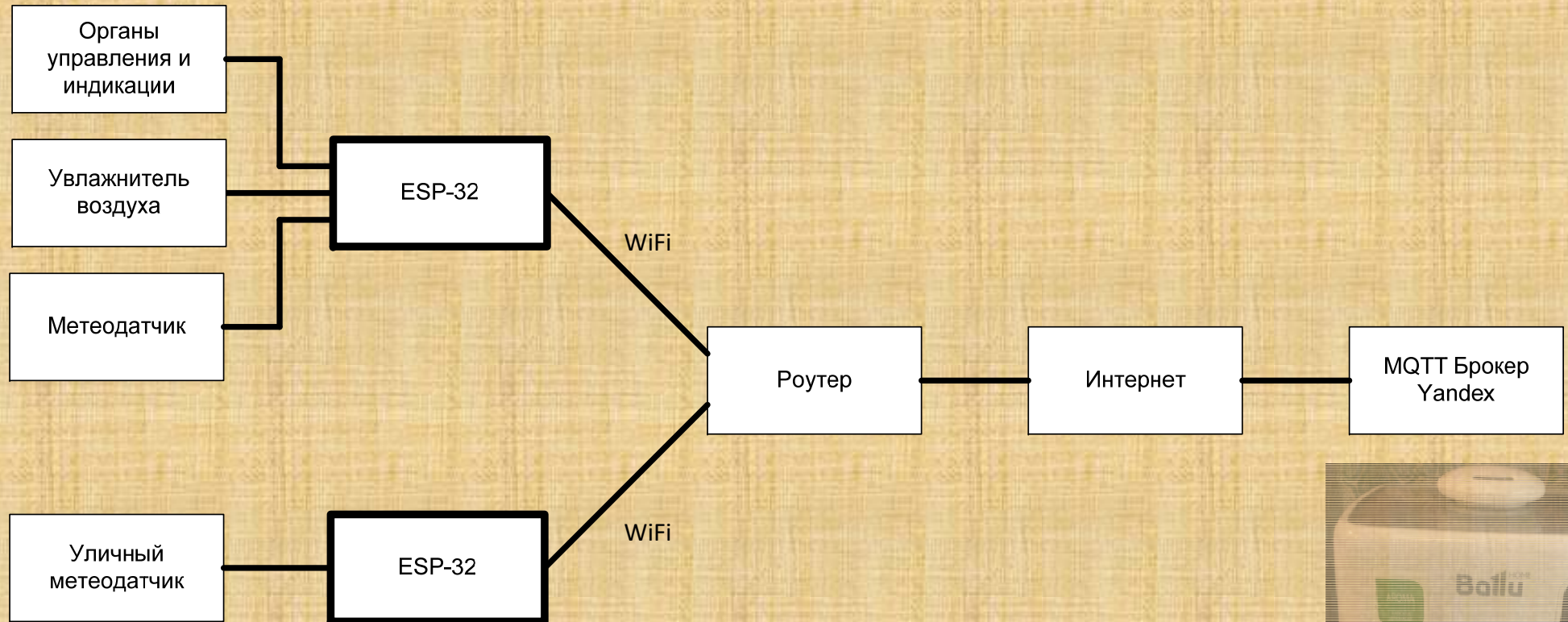
Итоговая аттестационная работа на тему:

# Домашняя метеостанция с функцией управления увлажнителем воздуха

Выполнил: слушатель программы Францев Сергей Михайлович  
Группа: 2309 (23.03.22)

Москва, 13.10.2023

# Структурная укрупненная схема домашней метеостанции



Увлажнитель воздуха фирмы BALLU

## Функционал метеостанции

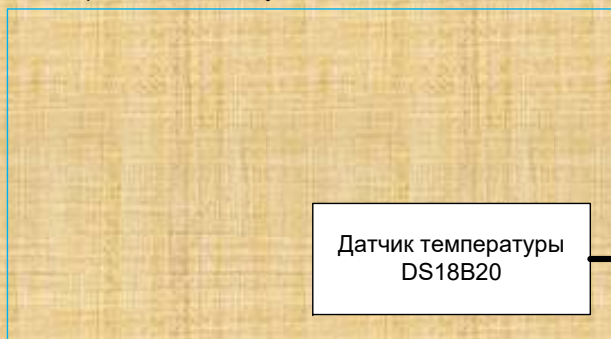
- а) периодический сбор информации домашним модулем метеостанции с датчика BME280 о величинах температуры, влажности, атмосферного давления;
- б) периодический сбор информации уличным модулем метеостанции с датчика DS18D20 о величине температуры уличного воздуха;
- в) передача данных обоими модулями на MQTT-брокер Yandex;
- г) чтение с MQTT-брокера домашним модулем метеостанции температуры уличного воздуха и уровня сигнала WiFi уличного модуля;
- д) вывод домашним модулем метеостанции информации на ЖК дисплей и вэб-страничку;
- е) включение пользователем увлажнителя воздуха через интерфейс MQTT-брокера, кнопкой или на вэб-страничке, задание параметров уровня влажности воздуха в помещении, при котором увлажнитель автоматически выключится (при необходимости, значение по умолчанию 50 %);
- ж) управление увлажнителем воздуха домашним модулем метеостанции, в т.ч. в автоматическом режиме;
- з) считывание показаний датчиков с MQTT брокера и построение в Grafana графиков изменения показаний метеодатчиков;
- и) предупреждение пользователя в Telegram о ночных заморозках;
- к) включение/отключение функции предупреждения пользователя о ночных заморозках.

# Структурная схема домашней метеостанции

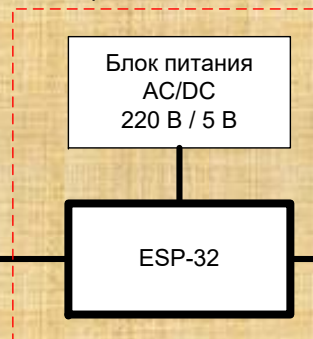
Месторасположение - дом



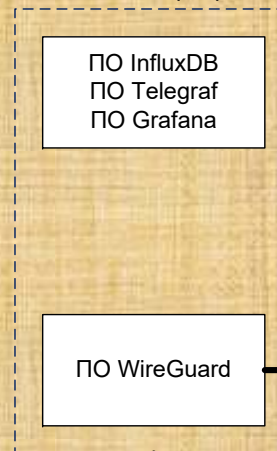
Месторасположение - улица



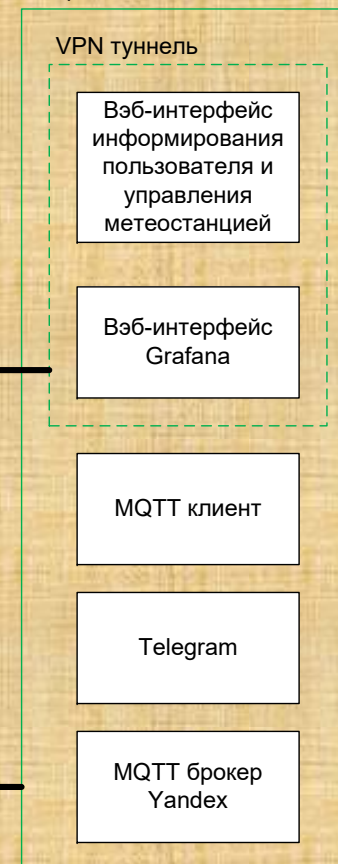
Месторасположение - дом



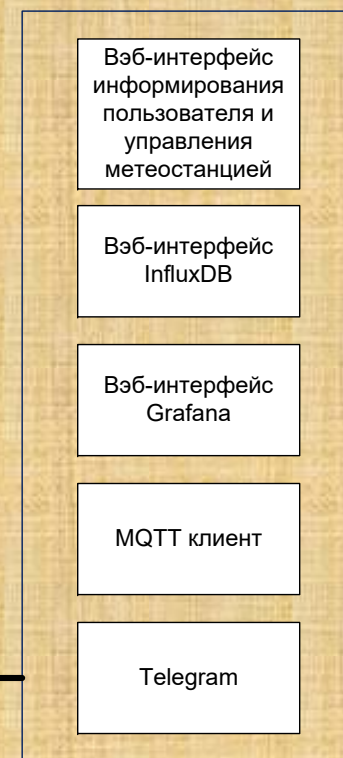
Локальный сервер



Интернет



Локальный PC



WiFi

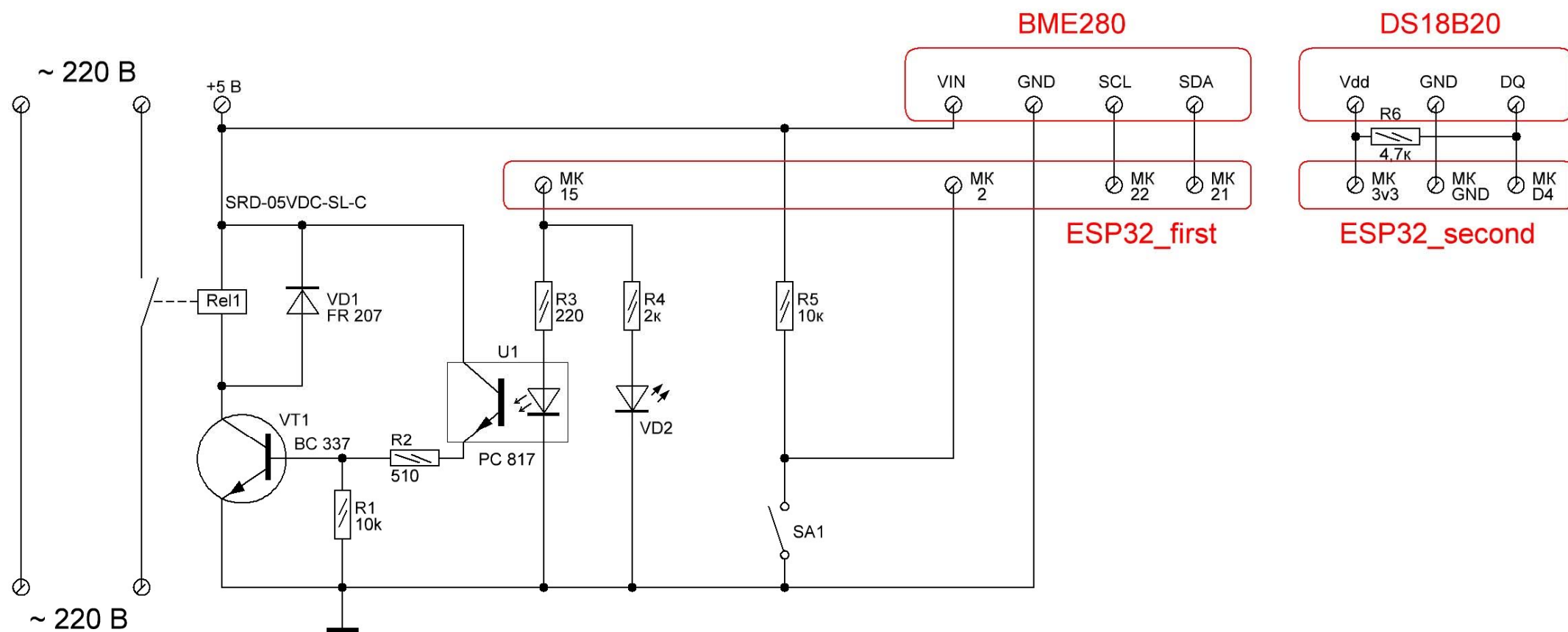
Роутер

WAN

LAN

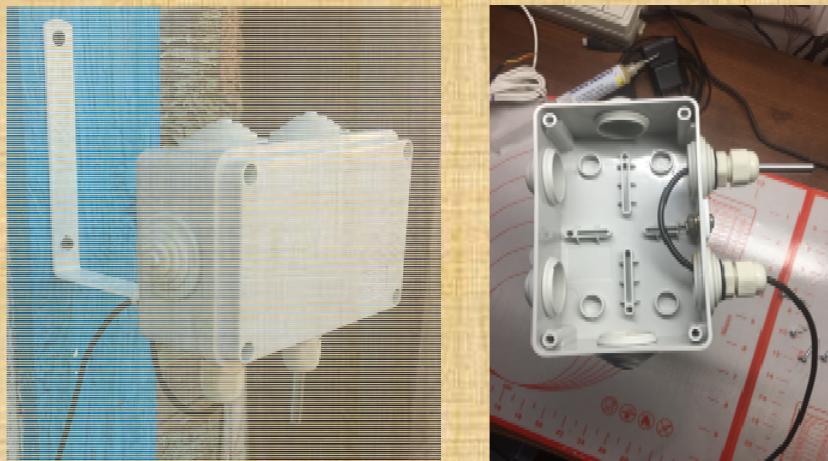


# Принципиальная электрическая схема подключения датчиков к микроконтроллерам ESP32



# Устройство домашней метеостанции

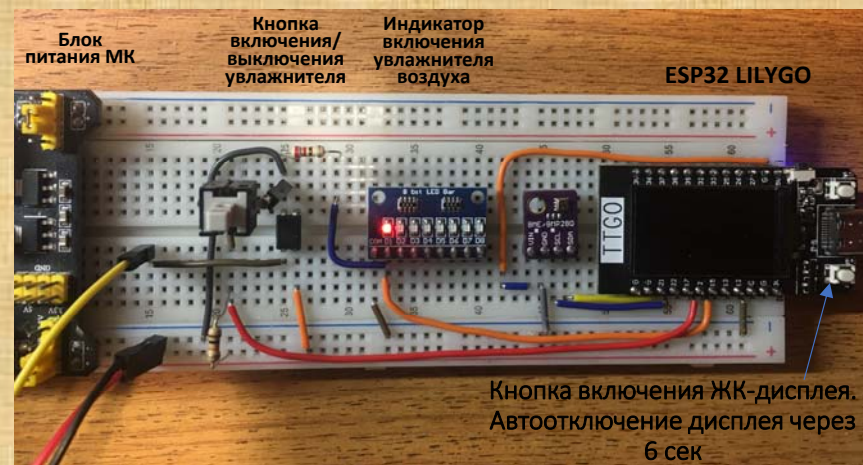
Уличный датчик температуры (за окном)



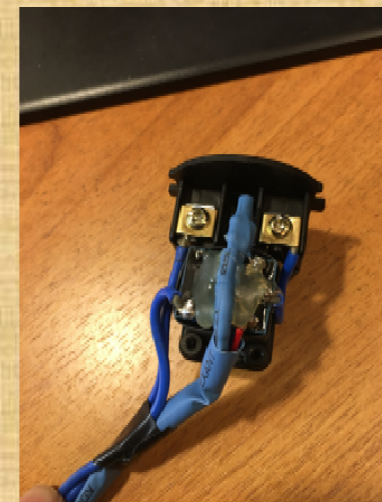
Внутренний модуль для уличного датчика температуры



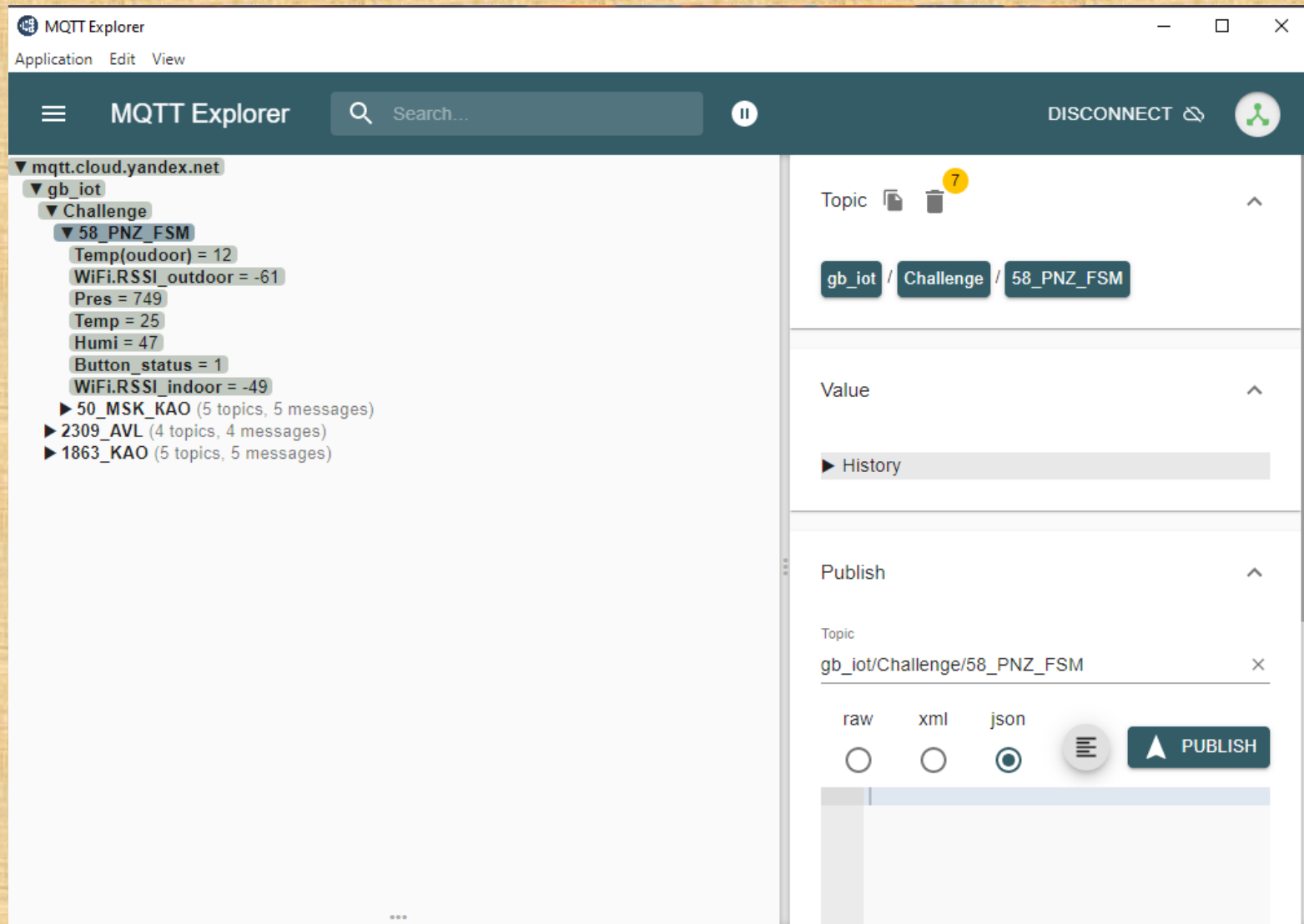
Макетный образец домашней метеостанции



Внутреннее устройство розетки для подключения увлажнителя воздуха

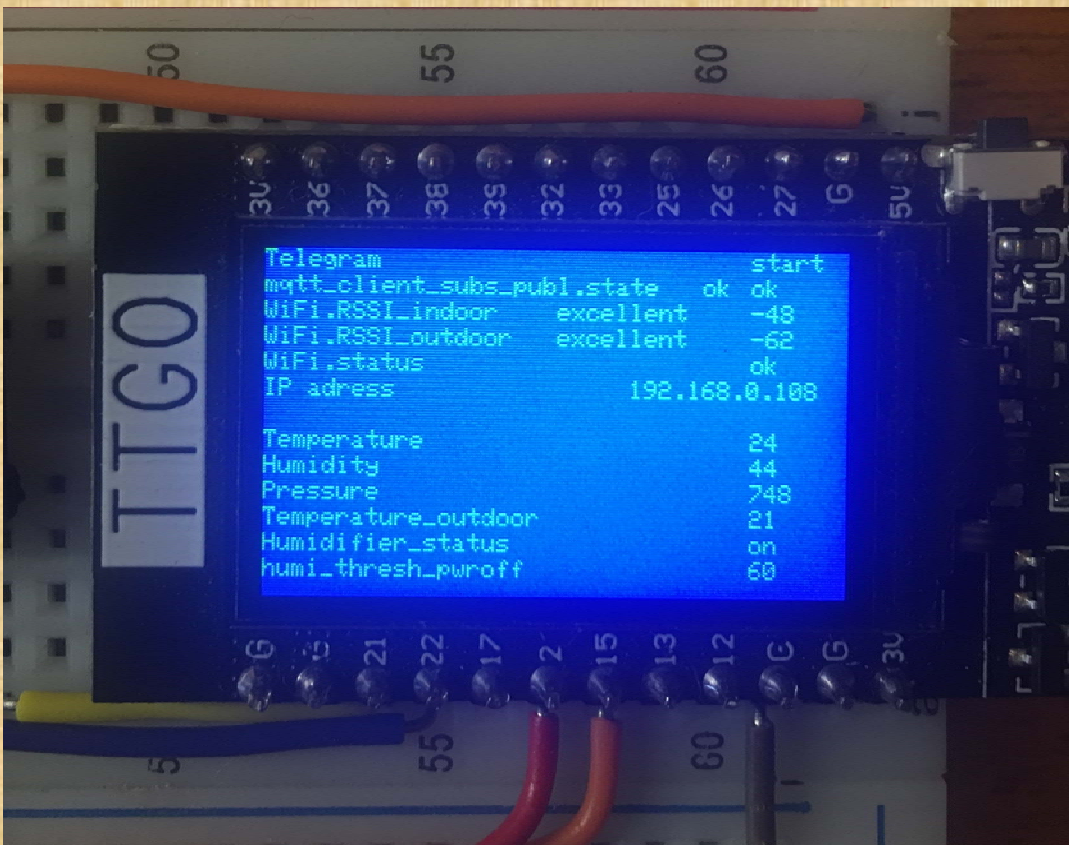


# Вэб-интерфейс MQTT клиента





# Данные дисплея домашней метеостанции



Информирование в Telegram,	start/stop
Состояние MQTT подписчика/издателя,	ok/not ok, ok/not ok
Уровень сигнала WiFi домашнего модуля,	отл/хор/ср/плохо/нет сигнала, dBm
Уровень сигнала WiFi уличного модуля,	отл/хор/ср/плохо/нет сигнала, dBm
Статус WiFi домашнего модуля,	ok/not ok
IP адрес домашнего модуля	
Температура воздуха в помещении,	С
Влажность в помещении,	%
Атмосферное давление в помещении,	мм. рт. ст.
Температура наружного воздуха,	С
Состояние увлажнителя воздуха,	on/off
Уровень автоотключения увлажнителя,	%



# Вэб-интерфейс информирования пользователя и управления метеостанцией

[Обновить!](#)

## Weather conditions

Temperature, °C:

27

Humidity, %:

35

Pressure, mm Hg:

739

Temperature\_outdoor, °C:

4

Status of Telegram

start

Состояние увлажнителя воздуха: Откл.

Вкл.

Режим работы увлажнителя воздуха: Ручн.

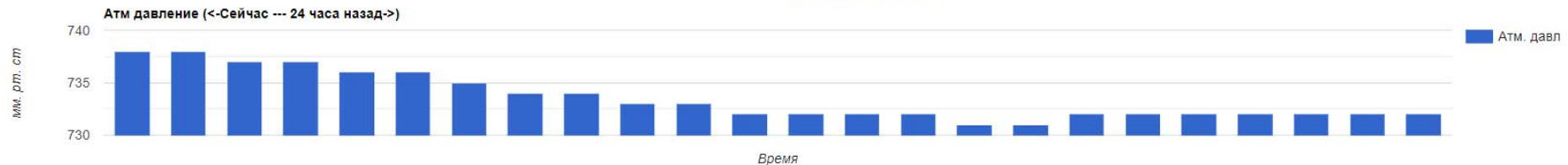
Авто.

Поменять порог отключения увлажнителя, %

Порог отключения увлажнителя, %:

60

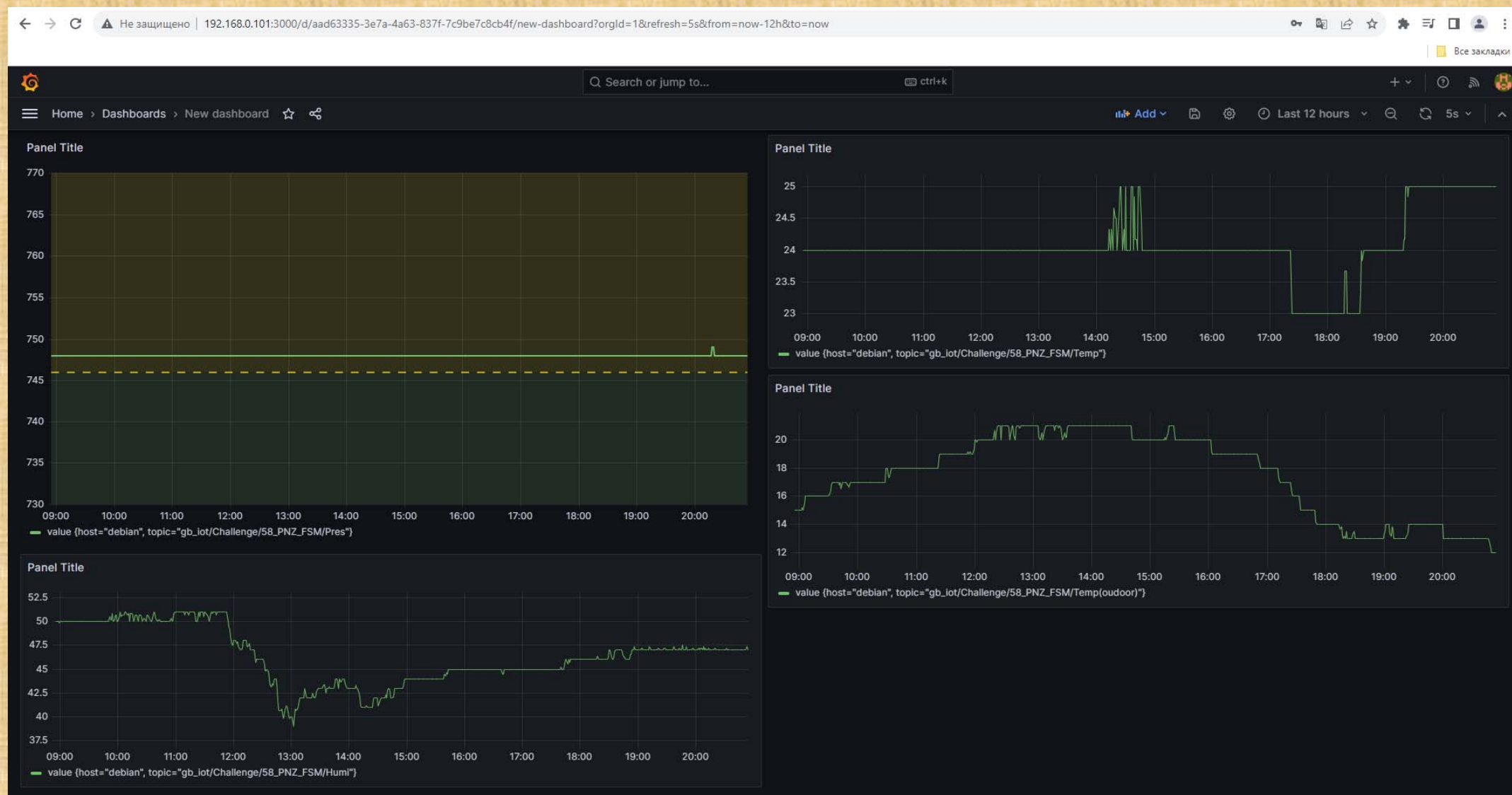
[Статистика из Grafana](#)



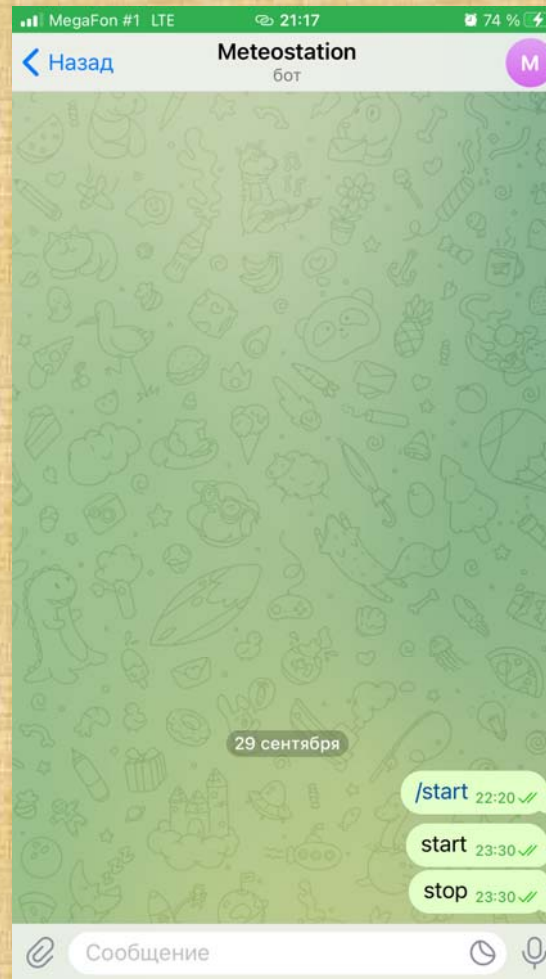
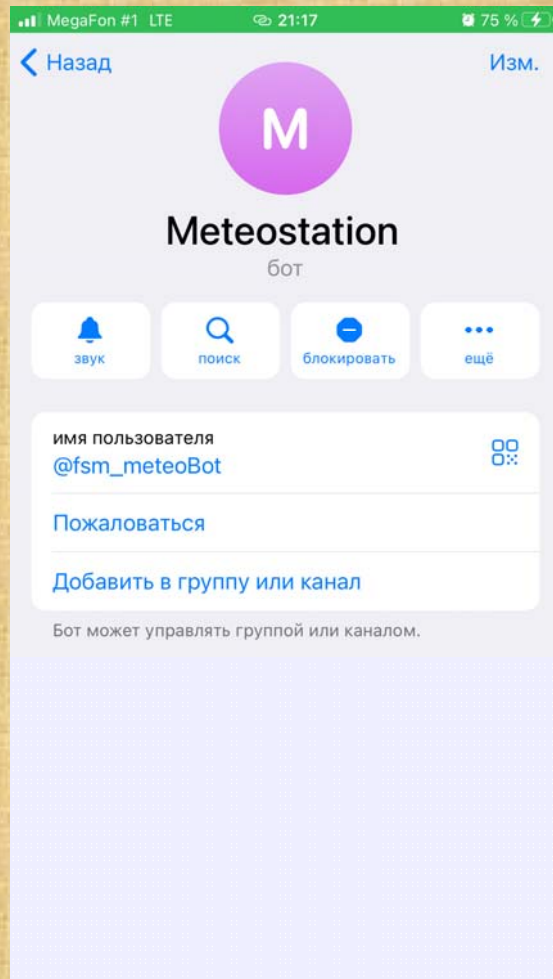
Время

Нормальное атм. давл. = 746 мм рт.ст.

# Вэб-интерфейс Grafana



# Вэб-интерфейс Telegram бота предупреждения пользователя о ночных заморозках и включения/выключения данной функции



```
bot.sendMessage("Warning!  
Temperature_outdoor < 1  
degree");
```



Доклад окончен! Спасибо за внимание!

Приступим к демонстрация работоспособности метеостанции!