

# **iRidium SCADA**

## **Начало работы**

**Учебное пособие  
по созданию первого  
проекта в iRidium SCADA**

# Содержание

<b>Содержание</b> .....	<b>1</b>
<b>Приветствие</b> .....	<b>2</b>
<b>Введение</b> .....	<b>6</b>
1. Обзор системы iRidium SCADA.....	6
2. Характеристика ПО iRidi SCADA Server.....	8
<b>1. Создание проекта</b> .....	<b>11</b>
1.1. Создание проекта First_Project.....	11
1.2. Настройка проекта First_Project.....	13
<b>2. Добавление и настройка драйвера</b> .....	<b>19</b>
2.1. Добавление драйвера.....	19
2.2. Настройка драйвера.....	21
2.3. Добавление команд и фидбеков драйвера.....	23
<b>3. Создание и настройка SCADA тегов</b> .....	<b>29</b>
3.1. Создание SCADA тегов (1 вариант).....	30
3.2. Создание SCADA тегов (2 вариант).....	33
3.3. Настройка SCADA тегов.....	36
3.4. Запуск SCADA сервера.....	42
<b>4. Создание и настройка SCADA-клиента</b> .....	<b>43</b>
4.1. Создание SCADA клиента (1 вариант).....	43
4.2. Создание SCADA клиента (2 вариант).....	48
4.3. Связь элементов интерфейса с драйвером для управления оборудованием... 51	
4.4. Проверка управления оборудованием через SCADA-клиента.....	57
<b>5. Аварийные сообщения</b> .....	<b>62</b>
5.1. Создание групп аварийных сообщений.....	63
5.2. Настройка действий для групп аварийных сообщений.....	68
5.3. Настройка отправки сообщения об аварии в Telegram.....	73
5.4. Настройка SCADA-тегов.....	75
5.5. Настройка Alarm Label.....	79
5.6. Настройка Alarm View.....	83
5.7. Настройка отправки снимка в Telegram.....	87
<b>6. Архивация тегов</b> .....	<b>93</b>
6.1. Добавление тега в базу данных.....	93
6.2. Создание графика изменения тегов.....	95
<b>7. Авторизация пользователей</b> .....	<b>101</b>
7.1. Создание ролей пользователей.....	101
7.2. Создание пользователей.....	104
7.3. Настройка доступа к SCADA тегам.....	107
7.4. Настройка доступа к элементам управления в SCADA клиенте.....	113
<b>8. Расписания и правила</b> .....	<b>116</b>
8.1. Создание расписания.....	116
8.2. Создание правила.....	118

# Приветствие

В данном пособии мы создадим пробный проект для демонстрации простоты работы в системе iRidium SCADA.

Проработка всех тем настоящей документации и изучение основ конфигурирования iRidium SCADA займет не более 6-8 часов. В пособии представлена полная последовательность шагов на различных этапах конфигурирования системы.

SCADA-система - ключевой компонент экосистемы автоматизации зданий iRidi. Он позволяет свести все данные здания в единое информационное пространство, обрабатывать эти данные, сохранять в базу данных и представлять пользователям системы в различном виде.

В пробном проекте мы создадим и визуализируем систему управление вентиляцией.

Создавая свой первый проект мы:

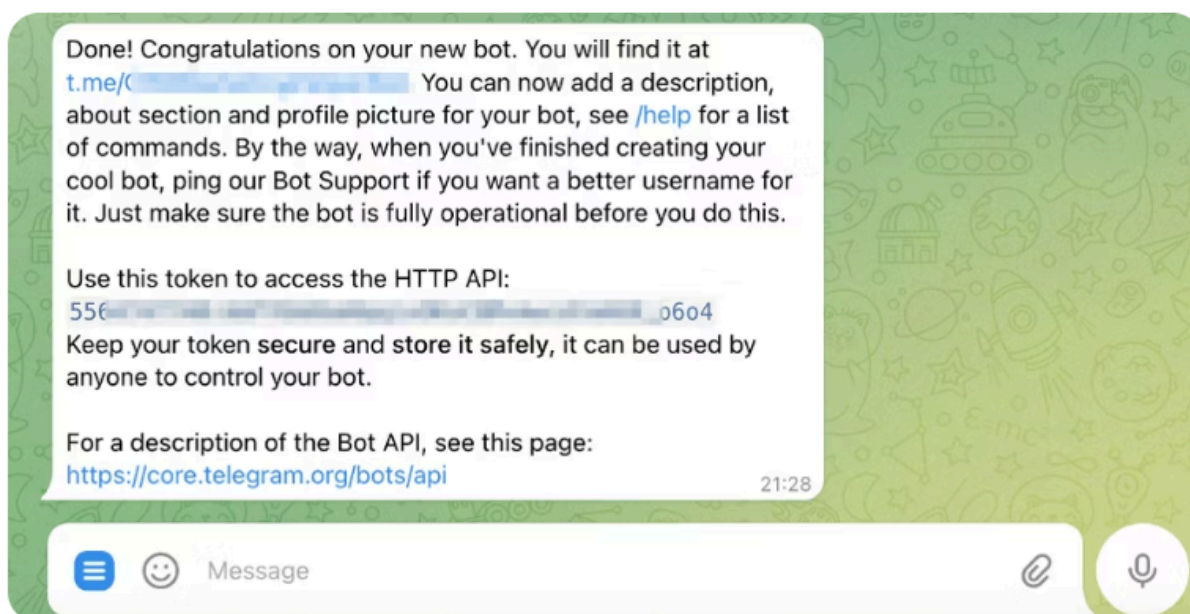
- создадим SCADA-проект и настроим его;
- подключим и настроим драйвер Modbus;
- создадим и настроим SCADA-теги;
- создадим клиентский SCADA-проект и настроим несколько элементов;
- создадим систему аварийных сообщений;
- создадим графические элементы, позволяющие информировать пользователя об авариях;
- настроим передачу аварийных сообщений в Telegram-бота;
- настроим группы пользователей и настроим доступ к графическим элементам и тегам;

- настроим базу данных и вывод графиков значений тегов на экран;
- настроим правила и расписания.

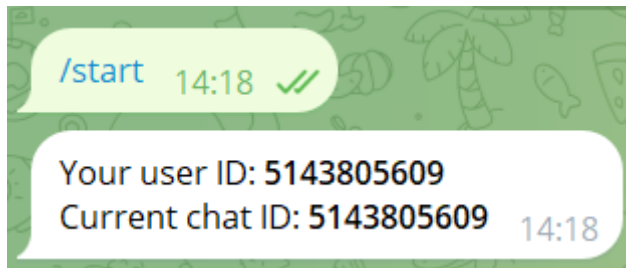
Перед началом работы Вам необходимо:

1. Скачать и установить со страницы «Загрузки» установочный setup Iridium SCADA: [ссылка](#).
2. Установить симулятор оборудования Modbus на ПК:
  - Скачать симулятор оборудования [Modbus](#).
  - Проверить, что он запускается. Если нет, установить недостающие пакеты [Microsoft Visual C++ из этой папки](#) (требуется установка и x64 и x86, вне зависимости от того, какая система у вас).
  - Зарегистрировать симулятор: откройте окно About MOD\_RSsim и нажмите на кнопку «Register», в поле registration name ввести «Completely Free», а в поле registration key «66840713».
3. Скачать, установить и настроить базу данных [PostgreSQL pgAdmin4](#). Рекомендации по установке представлены [здесь](#).
4. Создать Telegram-бота с помощью <https://telegram.me/BotFather>:
  - Перейти в диалог с инструментом для разработки чатов – <https://telegram.me/BotFather>.
  - Нажать кнопку «Start» или ввести в диалоге команду */start*.
  - Ввести команду */newbot*, чтобы создать новый бот.
  - Указать название – как будет отображаться чат в списке контактов.

- Задать системное имя - это то, что будет ником после знака @. Оно должно заканчиваться на «bot». Вот так, например: TetrisBot или tetris\_bot.
- Название может быть любым, не страшно, если оно будет дублировать уже существующие. Но системное имя обязательно должно быть уникальным. Если имя уже занято, вы увидите подсказку: «Sorry, this username is already taken. Please try something different».
- После успешного создания Вы получите токен. Его необходимо сохранить, он понадобится для дальнейшей интеграции. Если вы закрыли окно и нужно снова найти токен, напишите в диалоге команду `/token`.



- Перейти по ссылке в бот и нажать Старт.
- С помощью специального бота (например, [Get My ID](#)) узнать свой ID. Для этого необходимо зайти в бот и нажать Запустить. Вам придет ID, который будет нужен при настройке проекта SCADA сервера.



# Введение

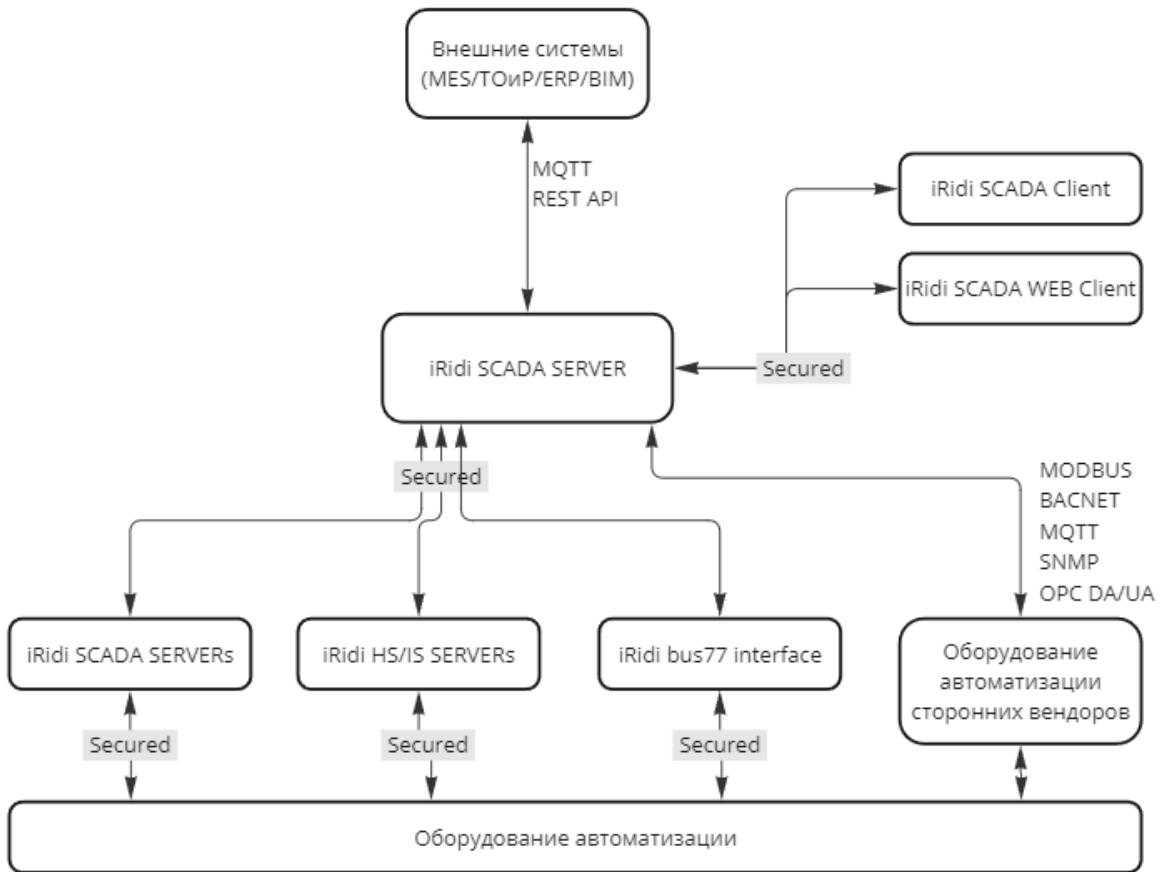
## 1. Обзор системы iRidium SCADA

Ключевые преимущества системы:

- защищенная система связи между внешними и внутренними компонентами системы - TCP стек, протокол iRidi UA, криптозащита на базе ГОСТ 34.12-2018 Кузнечик (256 бит);
- платформенное/ аппаратное ПО:
  - сервер SCADA: windows x64,
  - клиент SCADA: windows x64;
- бесшовная интеграция с глобальным(облако), средним(контроллеры) уровнем автоматизации и диспетчеризации;
- единая среда разработки для всех уровней;
- разработано и зарегистрировано в РФ (реестр РФ ПО, ФСТЭК);
- неограниченные возможности интеграции (через интеграционные сервера iRidi - 70+ драйверов);
- неограниченные графические возможности (наследие i3Pro)

SCADA-система состоит из нескольких взаимосвязанных программных компонентов.

Схема связи компонентов представлена на рисунке.





## 2. Характеристика ПО iRidi SCADA Server

SCADA-сервер осуществляет взаимодействие с различными уровнями системы автоматизации - внешними системами, контроллерами среднего уровня, низовым оборудованием. Полученные данные обрабатываются с помощью встроенных средств логико-математической обработки (скрипты, блочная логика, выражения, формулы). В процессе обработки данные нормализуются, собираются, а затем записываются в базу данных для дальнейшей анализа и обработки. Одновременно система контролирует поступающие данные, проверяя их на валидность и соответствие заданным уставкам (система алармов). Также система обеспечивает управление оборудованием и системами здания по расписанию.

Характеристики системы:

Емкость системы:

- до 4 000 000 тегов;
- до 500 сетевых клиентов на сервер.

Поддерживаемые драйвера:

- Bus77 IP/CAN;
- Modbus TCP/RTU/RTU\_over\_TCP;
- MQTT (req/pub);
- SNMP (v.1/2/3);
- PING;
- BACNET IP (base);
- VirtualTag.

Логическая обработка:

- JavaScript ECMAScript E5/E5.1 с обновленной семантикой ES2015+.

Интеграция с внешними системами:

- REST API (https);
- MQTT;
- СУБД PostgreSQL.

Система хранения данных:

- СУБД PostgreSQL (PostgreSQL PRO);
- СУБД iRidi TS.

Базовый функционал:

- нет привязки к облакам;
- ввод/вывод (драйвера) - 8 базовых и 70+ расширенных;
- продвинутая система алармов;
- расписания.

Кибербезопасность:

- ролевая модель доступа;
- зашифрованный канал обновления и загрузки проектов;
- лог действий пользователя;
- лог обновления проектов;
- интеграция в PSIM системы;
- совместимость с Kaspersky/ УЦБ/Positive Technologies.

Резервирование:

- горячее и холодное резервирование по схеме 1+1, 1+N.

Лицензирование:

- USB ключ Guardant;
- без привязки к облакам.

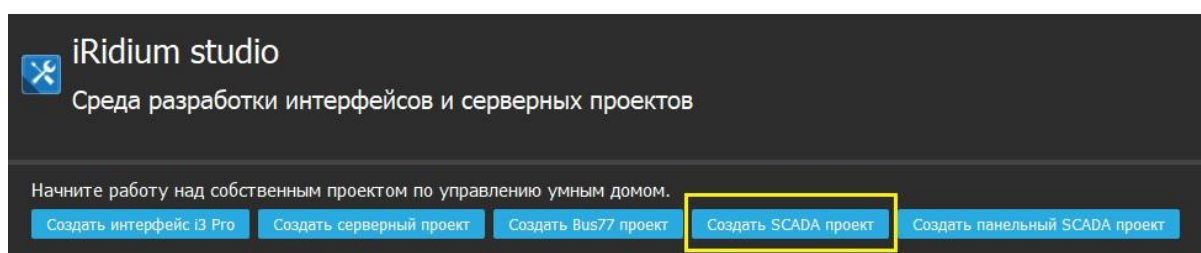
# 1. Создание проекта

## 1.1. Создание проекта First\_Project

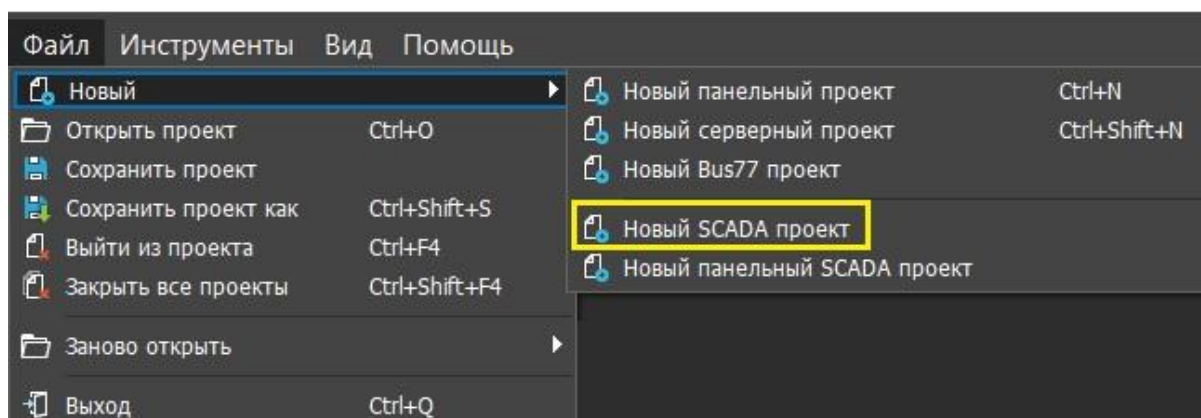
**Задание:** создать SCADA проект с именем “First\_Project”, который будет использоваться, как сервер для обработки данных.

**Последовательность действий:**

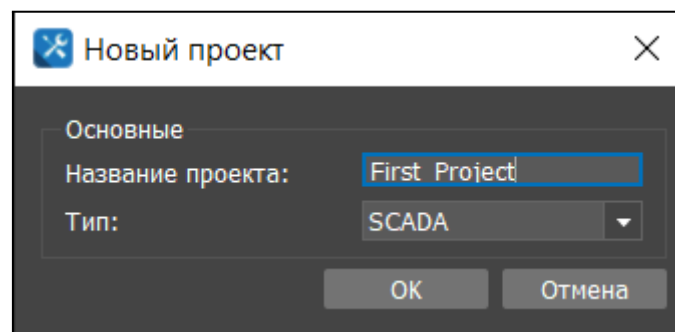
1. Запустить iRidium Studio.
2. При запуске iRidium Studio создать новый проекта можно один из следующих способов:
  - Нажать кнопку **Создать SCADA проект** на стартовой странице iRidium Studio.



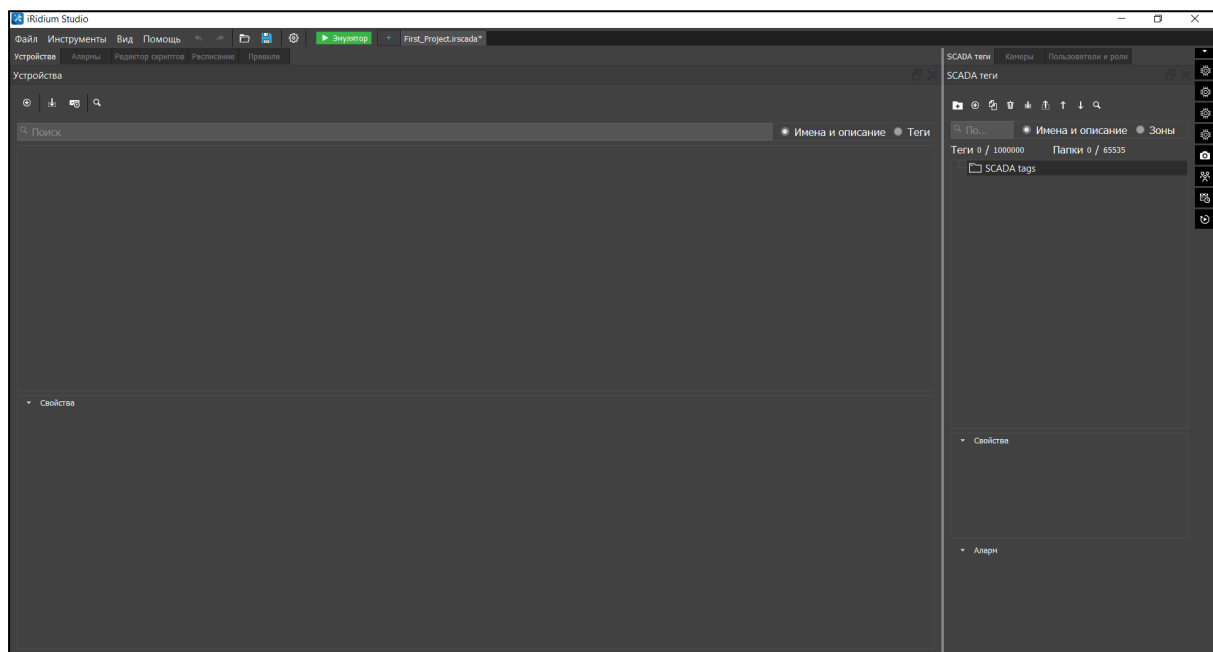
- Воспользоваться меню **Файл** → **Новый** → **Новый SCADA проект**.



3. В появившемся окне задать имя проекту - "First\_Project", тип проекта - SCADA.



4. После ввода имени и подтверждения создания, в рабочей области будут открыты вкладки SCADA проекта:



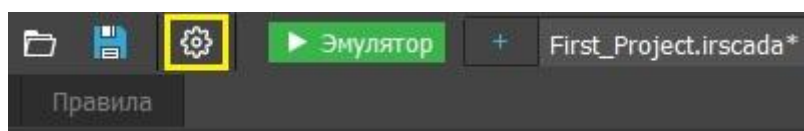
## 1.2. Настройка проекта First\_Project

**Задание:** настроить SCADA проект "First\_Project" для дальнейше работы.

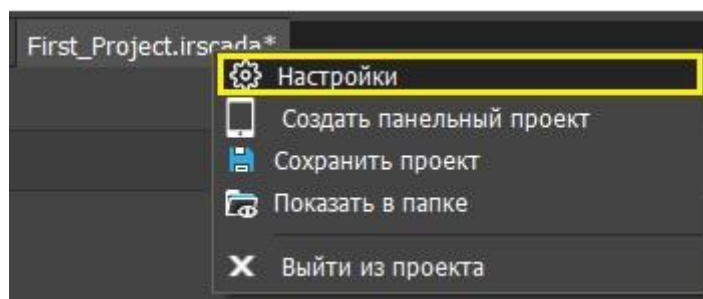
**Последовательность действий:**

1. Открыть окно настроек SCADA-проекта можно открыть одним из следующих способов:

- Нажать на иконку "шестеренка" в панели управления iRidium Studio.



- Вызвать контекстное меню кликом правой клавиши мыши по вкладке открытого SCADA проекта и выбрать пункт "Настройки".



2. Настроить сервер.

- Внести данные:
  - Уровень лога - Debug;
  - Локализация - Ru;
  - Широта, долгота необходимы для работы астротаймера, можно оставить без изменений;
  - Часовой пояс - (UTC+05) Yekaterinburg;
  - IP-адрес сервера - 127.0.0.1 или IP-адрес компьютера;

- Логин и пароль - логин и пароль пользователя, под аккаунтом которого будет производиться загрузка проекта на сервер. Для нашего учебного проекта эту настройку мы сделаем при работе с авторизациями;
- PIN - защита от случайного перетирания проекта. PIN для доступа к загрузке проекта на сервер. Для нашего учебного проекта эту настройку мы сделаем при работе с авторизациями.

Настройки проекта

Сервер База данных Telegram Журнал

Уровень лога Debug

Локализация Ru

Положение

Широта 0,000000

Долгота 0,000000

Часовой пояс (UTC) 5:00 Yekaterinburg

Загрузка проекта на сервер

IP-адрес сервера 127.0.0.1

Логин

Пароль

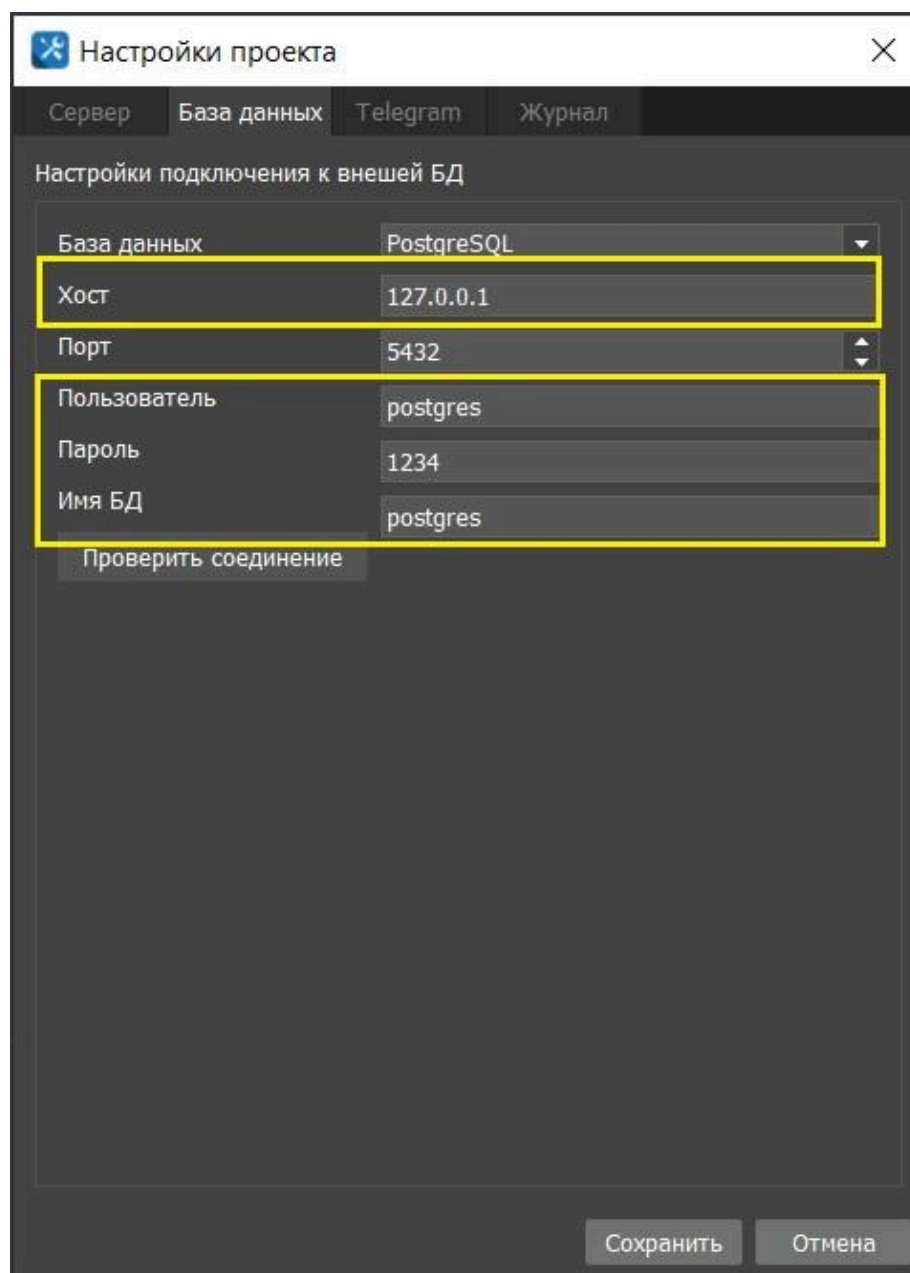
PIN

Проверить соединение

Сохранить Отмена

### 3. Настроить базу данных.

- Внести данные:
  - Имя базы данных - PostgreSQL, порт - 5432;
  - Хост - 127.0.0.1 или IP-адрес компьютера, на котором находится база данных;
  - Пользователь, Пароль, Имя БД - необходимо внести данные, которые Вы указали при настройке базы данных (см. раздел "Приветствие").





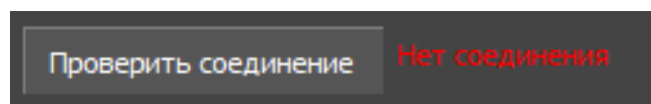
- Нажать на кнопку “Проверить соединение”. При успешной проверке подключения рядом с кнопкой появится сообщение об установлении соединения с базой данных.

Настройки подключения к внешней БД

База данных	PostgreSQL
Хост	127.0.0.1
Порт	5432
Пользователь	postgres
Пароль	1234
Имя БД	postgres

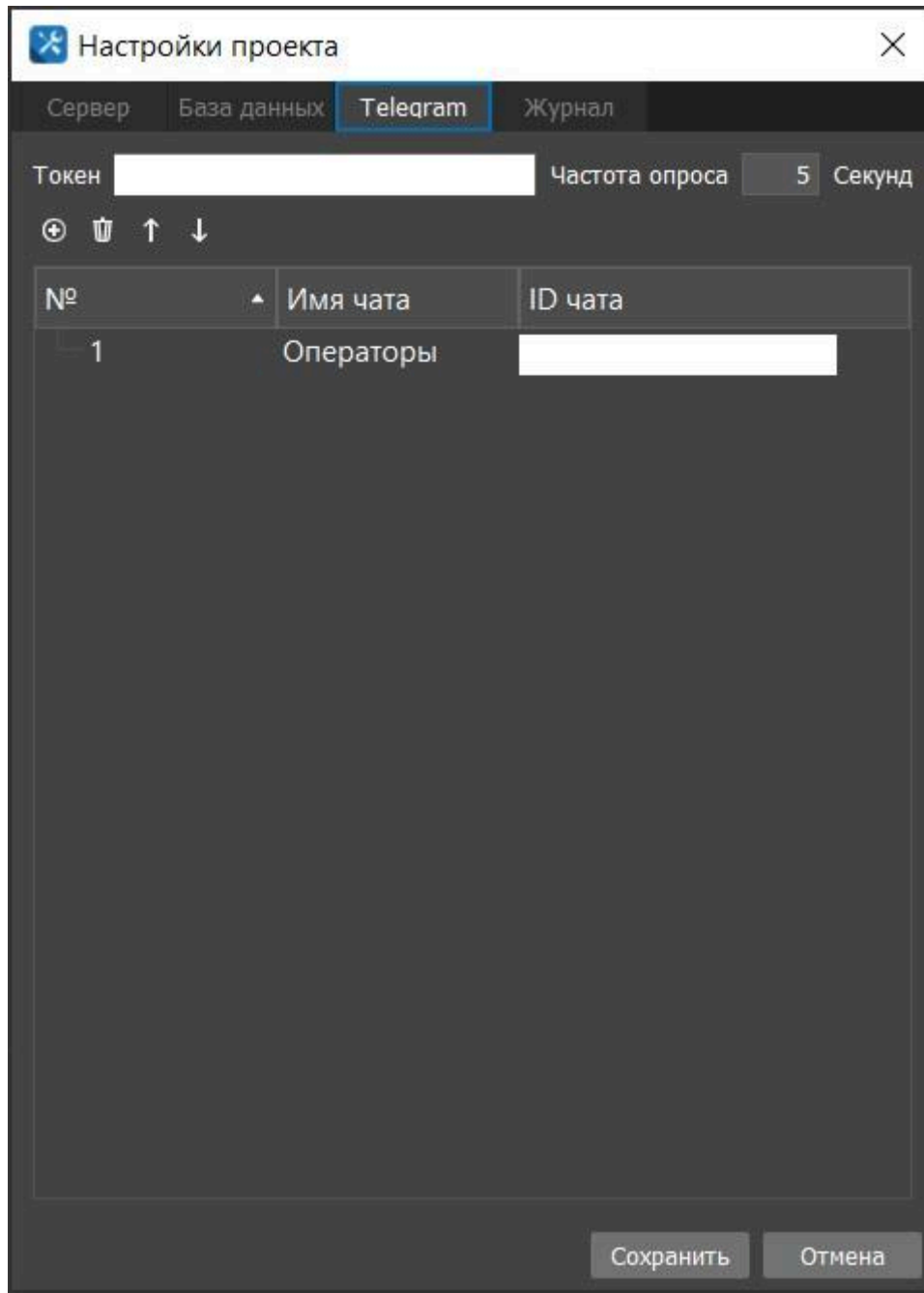
Проверить соединение Соединение установлено

В случае неудачи при проверке соединения рядом с кнопкой возникнет соответствующее сообщение. Проверьте все настройки базы данных еще раз.



### 3. Настроить чат в Telegram:

- Внести токен Вашего Telegram-бота;
- Задать частоту опроса - 5 секунд;
- Добавить чат, куда нужно будет отправлять сообщение об аварии
  - Имя чата даете любое (самостоятельно);
  - ID чата - это ID Вашего Telegram или ID группы, куда необходимо присылать сообщения (в это случае созданный Telegram-бот должен быть добавлен в общую группу).



#### 4. Настроить журнал аварий.

- Настроить стратегию очистки записей в журнале аварий - "Очистка при квитировании".
- Приоритеты системных событий не изменять.

✕ Настройки проекта ✕

Сервер База данных Telegram Журнал

Стратегия очистки записей в журнале аварий

Очистка при нормализации значения тега  
 Очистка при квитировании

Приоритет системных событий

Авторизация пользователя	0	▲▼
Деавторизация пользователя	0	▲▼
Запуск проекта	0	▲▼
Очистка журнала событий	0	▲▼
Доступ к тегу	0	▲▼
Изменение значения тега	0	▲▼

Сохранить Отмена

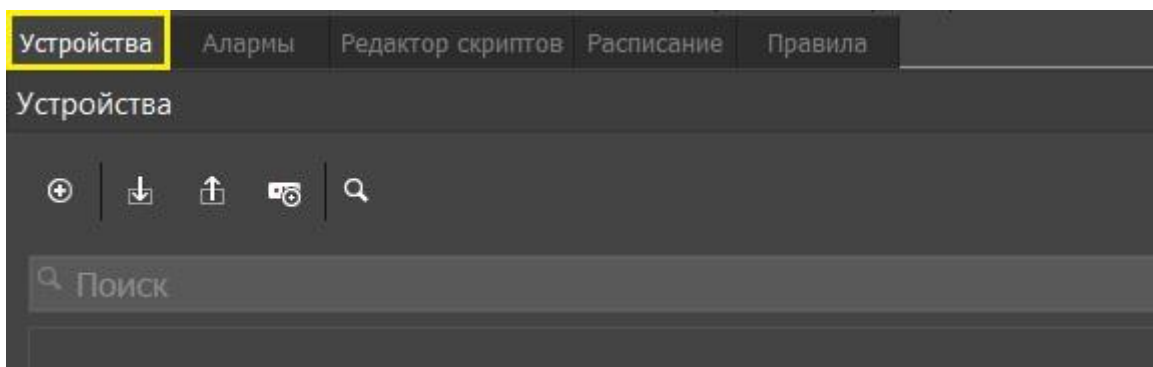
## 2. Добавление и настройка драйвера

### 2.1. Добавление драйвера

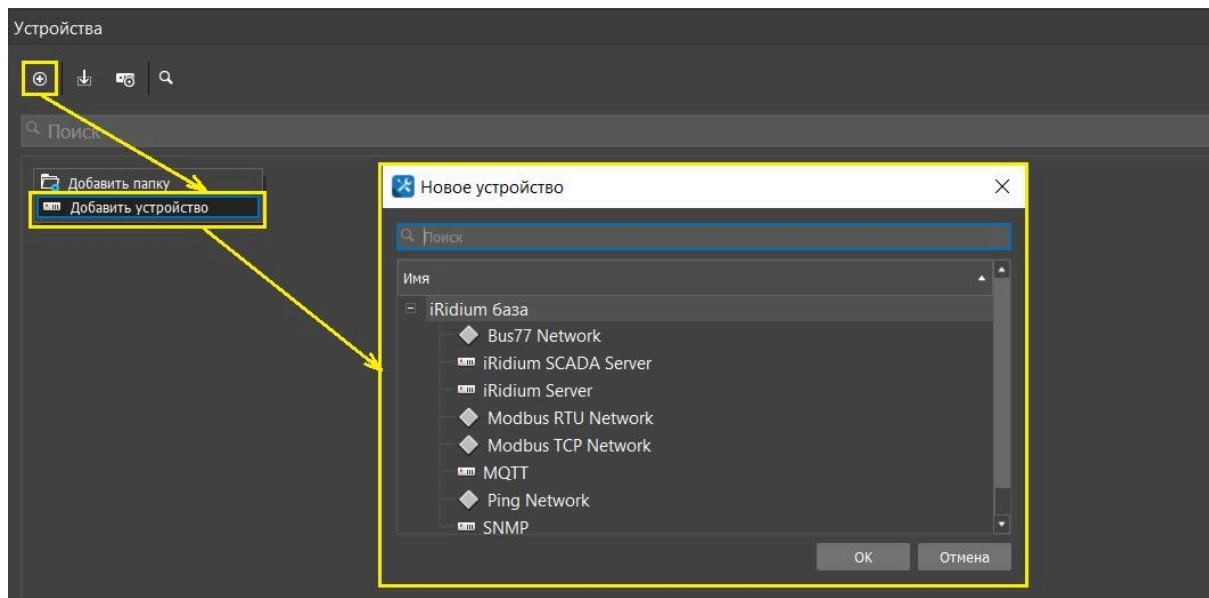
**Задание:** добавить драйвер Modbus TCP Network.

**Последовательность действий:**

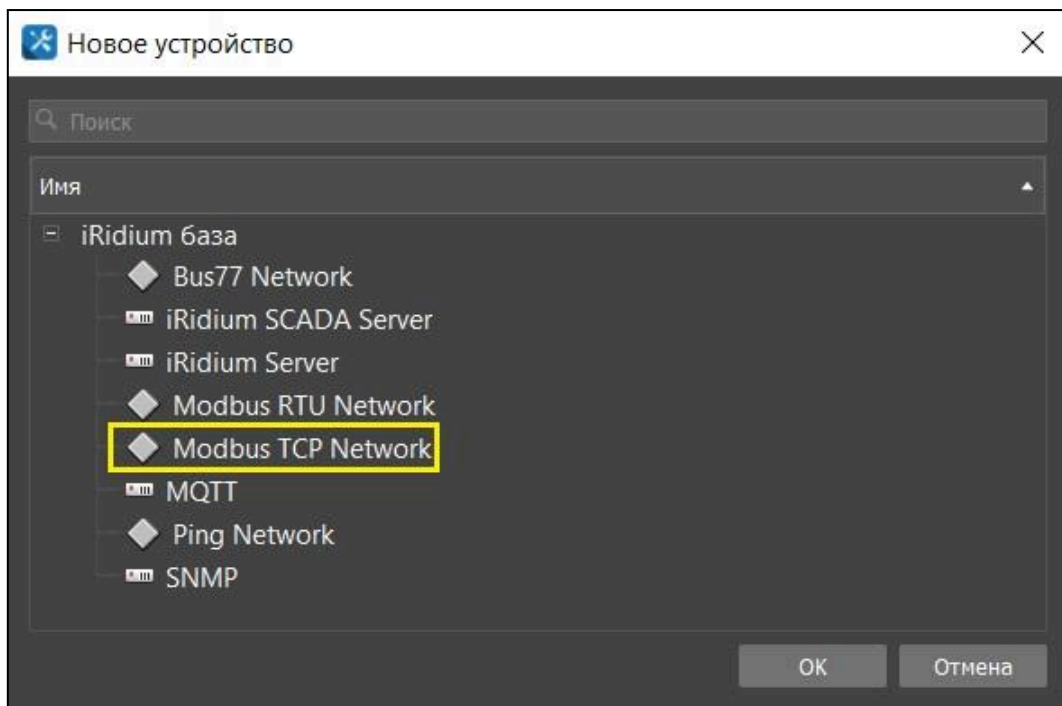
1. В SCADA проекте перейти на вкладку “Устройства”.



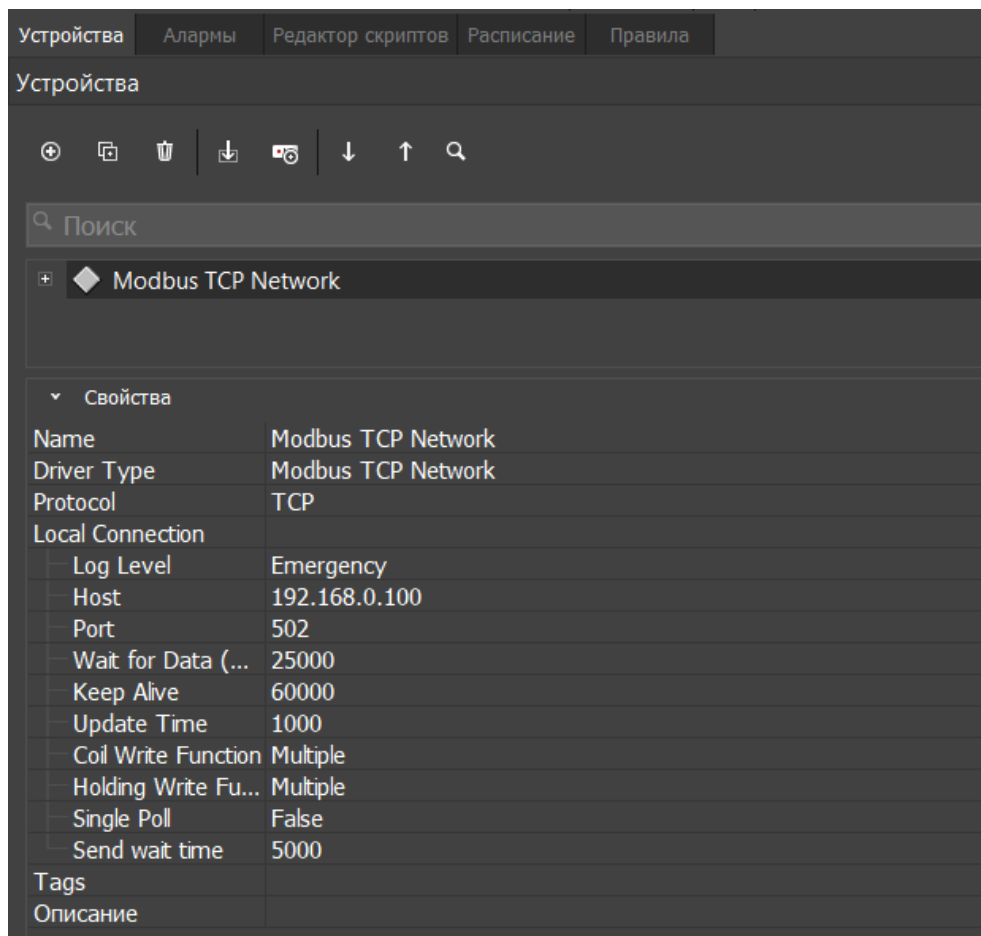
2. Нажать на иконку “+” для добавления нового устройства.



3. Выбрать из списка драйвер Modbus TCP Network.



4. Драйвер будет добавлен в раздел “Устройства”.



## 2.2. Настройка драйвера

**Задание:** необходимо настроить драйвер Modbus TCP Network.

**Для справки:**

Свойства	
Name	Modbus TCP Network
Driver Type	Modbus TCP Network
Protocol	TCP
Local Connection	
Log Level	Emergency
Host	192.168.0.100
Port	502
Wait for Data (...)	25000
Keep Alive	60000
Update Time	1000
Coil Write Function	Multiple
Holding Write Fu...	Multiple
Single Poll	False
Send wait time	5000
Tags	
Описание	

*Свойства драйвера:*

- **Log Level** - уровень логирования драйвера;
- **Host** - IP-адрес оборудования;
- **Port** - порт подключения;
- **Wait for Data (мс)** - ответа от драйвера. После заданного времени делает переподключение драйвера;
- **Keep Alive (мс)** - интервал проверки TCP соединения. В случае отсутствия ответа на запрос Keep Alive, драйвер будет принудительно переведён в состояние отключен;
- **Update time (мс)** - периодичность опроса контроллера для обновления данных о его состоянии;
- **Coil Write Function**- отправка отдельного пакета на запись каждого регистра. *Single* - запись одного регистра флагов, *Multiple* - запись нескольких регистров флагов);

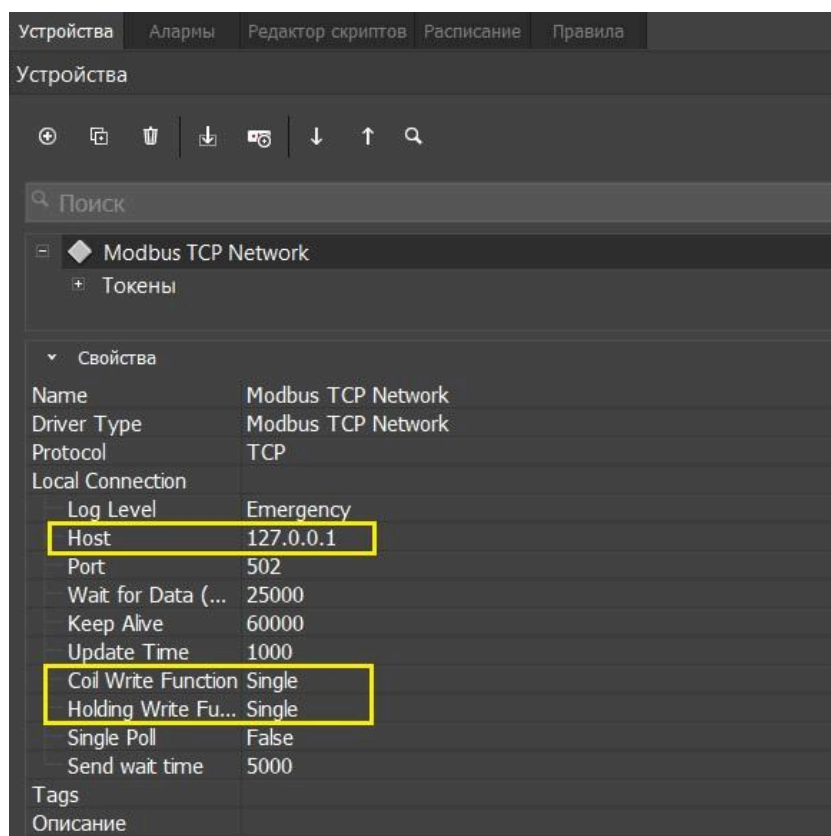
- **Holding Write Function** - режим отправки команды для выходных регистров (*Single* - запись одного регистра, *Multiple* - запись нескольких регистров);
- **Single Poll** - при включении параметра происходит формирование отдельного пакета для опроса каждого канала подустройства;
- **Send Wait Time (мс)** - пауза между попытками опроса подустройства. Количество попыток указывается в подустройстве в поле "Number of attempts".

### Последовательность действий:

1. В свойства драйвера внести следующие данные:

- **Host** - 127.0.0.1 или IP-адрес компьютера;
- **Coil Write Function** изменить на Single;
- **Holding Write Function** изменить на Single.

2. Остальные параметры оставляем без изменений.



## 2.3. Добавление команд и фидбеков драйвера

**Задание:** добавить в драйвер Modbus TCP Network следующие команды и фидбеки:

- **VentilationOnOff** (команду и фидбек) - команда и фидбек на включение и выключение вентиляционной установки, значение 0 - вентилятор выключен, 1 - вентилятор включен:
  - type: Holding Register;
  - address: 0.
- **VentilationMode** (команду и фидбек) - команда и фидбек управления режимом работы вентиляции, 0 - режим работы с нагревом воздуха, 1 - режим работы без нагрева воздуха):
  - Type: Holding Register;
  - address: 1.
- **VentilationSpeed** (команду и фидбек) - команда и фидбек управления скоростью вентиляции, 1 - 50% от максимальной скорости, 2 - 75% от максимальной скорости, 3 - 100% от максимальной скорости:
  - type: Holding Register;
  - address: 2.
- **VentilationTemperature** (команду и фидбек) - команда и фидбек управления уставки по температуре:
  - type: Holding Register;
  - address: 3.
- **VentilationTemperatureD1** (фидбек) - температура уличного воздуха:
  - type: Input Register;
  - address: 0.



- **VentilationTemperatureD2** (фидбек) - температура приточного воздуха:
  - type: Input Register;
  - address: 1.
- **VentilationTemperatureD3** (фидбек) - температура поверхности нагревателя:
  - type: Input Register;
  - address: 2.

**Внимание:** так как мы делаем проект без реального оборудования, то адреса команд и фидбеков были выбраны по порядку. При работе с реальным оборудованием, адреса каналов и фидбеков/список регистров можно посмотреть в технической документации на оборудование, с которым Вам предстоит работать.

#### **Для справки:**

*Для настройки команд и фидбеков необходимо установить значение следующих полей:*

- **Name** - имя тега;
  - **Description** - краткое описание тега;
  - **Type** - регистр хранения, доступный на чтение и запись.
- iRidium поддерживает следующие регистры и функции:*
- **Coil Register (0x05, 0x0F, 0x01)** - регистры флагов, один бит, чтение и запись;
  - **Holding Register (0x06, 0x10, 0x03)** - регистры хранения, 16-битное слово, чтение и запись;
  - **Discret Inputs (0x02)** - дискретные входы, один бит, только чтение;
  - **Input Register (0x04)** - регистры ввода, 16-битное слово, только чтение.
- **Address** - адрес регистра в десятичном формате;

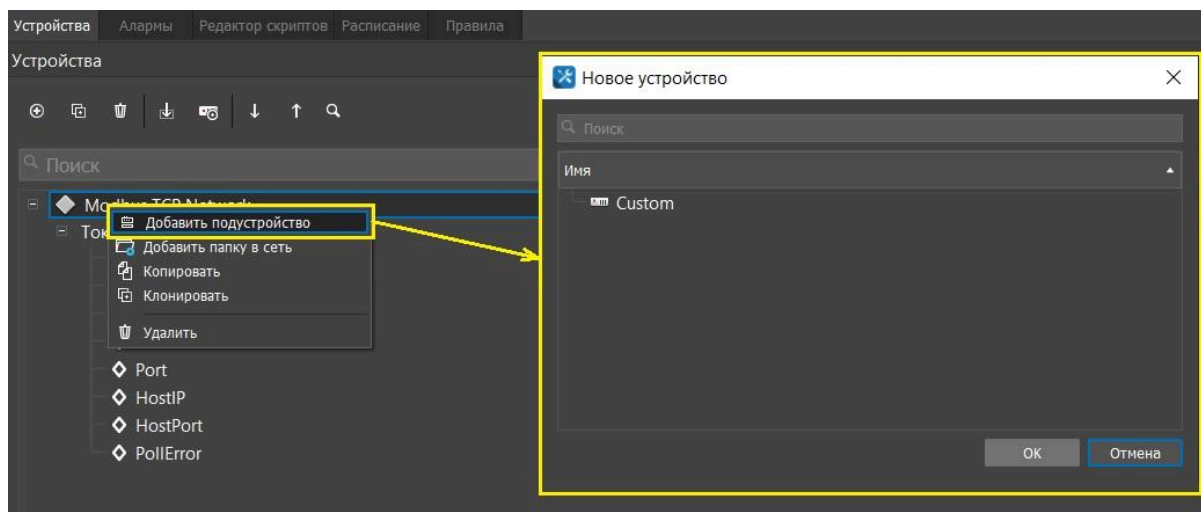
- **Tags** - название, предназначенное для поиска тега или группы тегов в проекте через поисковую строку;
- **Описание** - общее описание команды или фидбека.

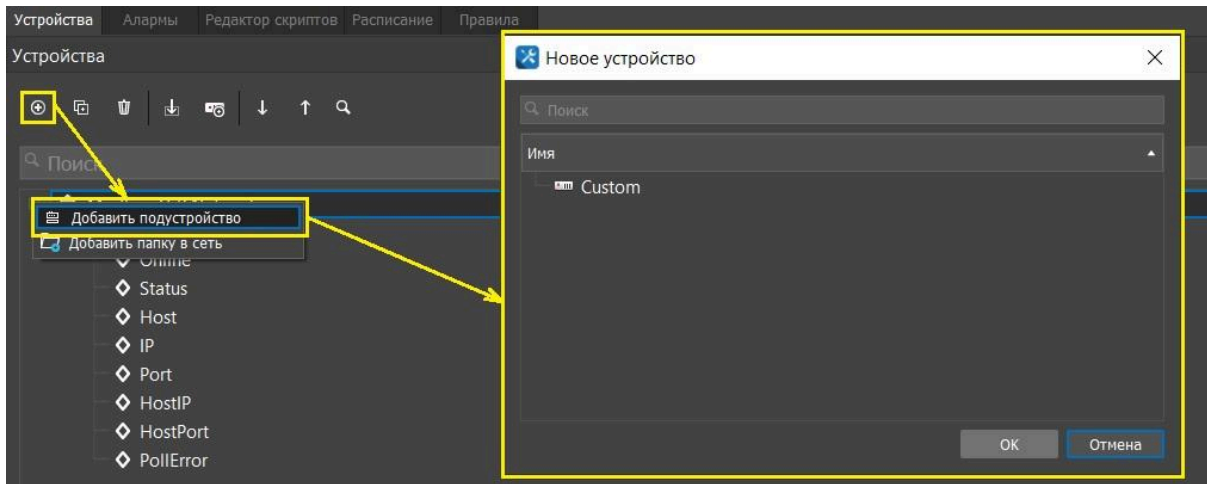
Свойства	
Name	Feedback
Полное имя	Custom:Feedback
Description	
Тип	Coil
Address	1
Tags	
Описание	

Свойства	
Name	Channel
Полное имя	Custom:Channel
Description	
Тип	Coil
Address	0
Tags	
Описание	

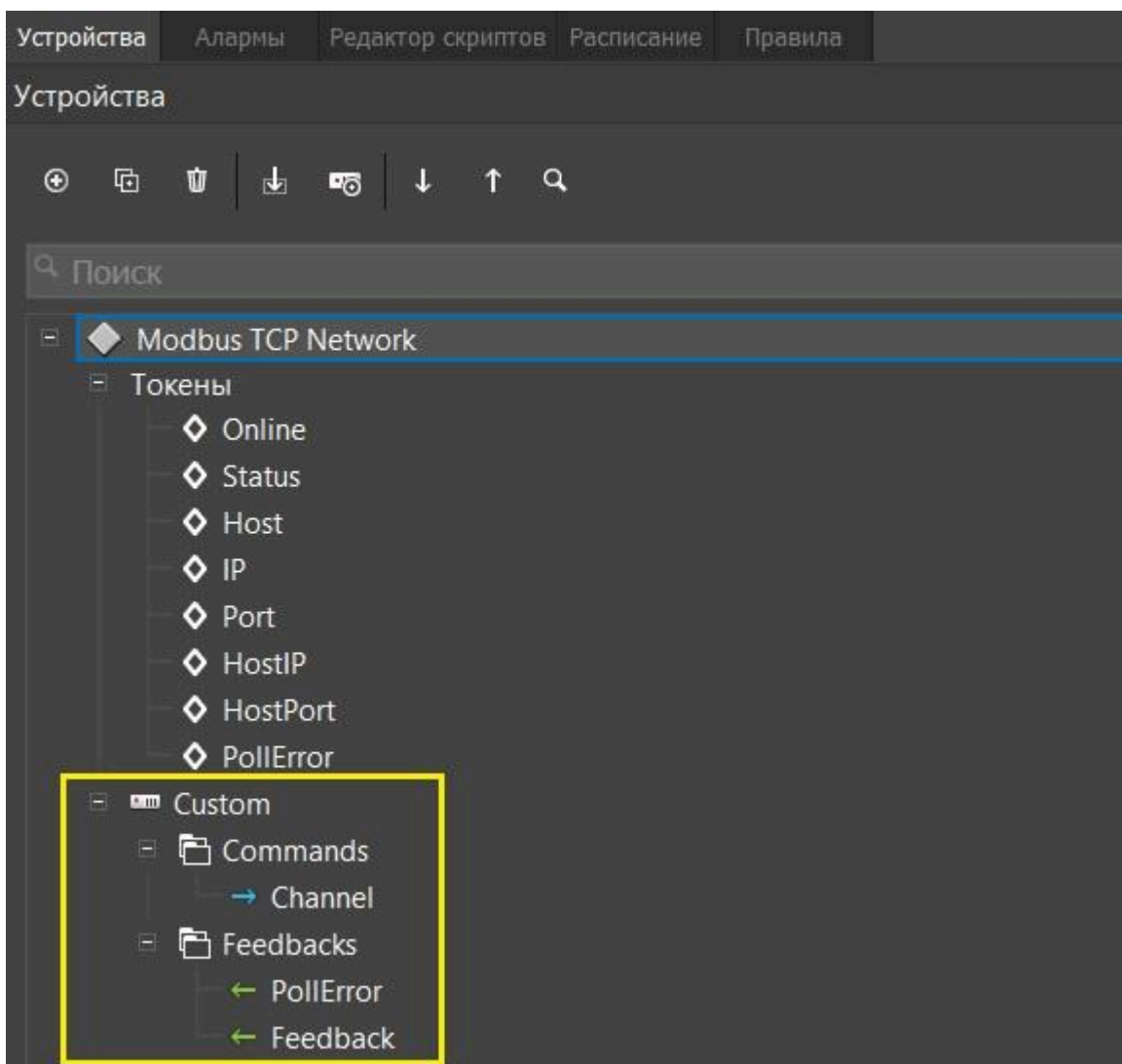
### Последовательность действий:

1. Добавить подустройство Custom в драйвер. Добавить подустройство можно через контекстное меню драйвера или через иконку "+" на панели "Устройства".



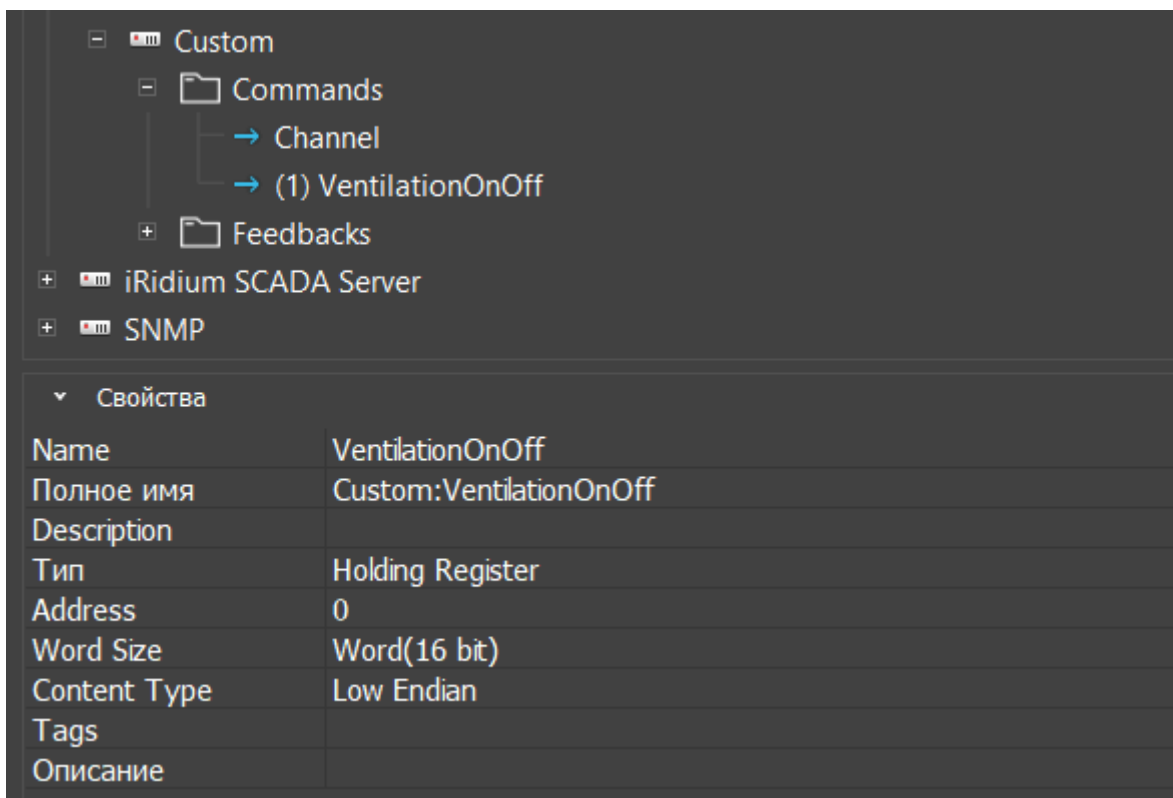


После добавления появится подустройство Custom и в нем две папки - Commands и Feedbacks.



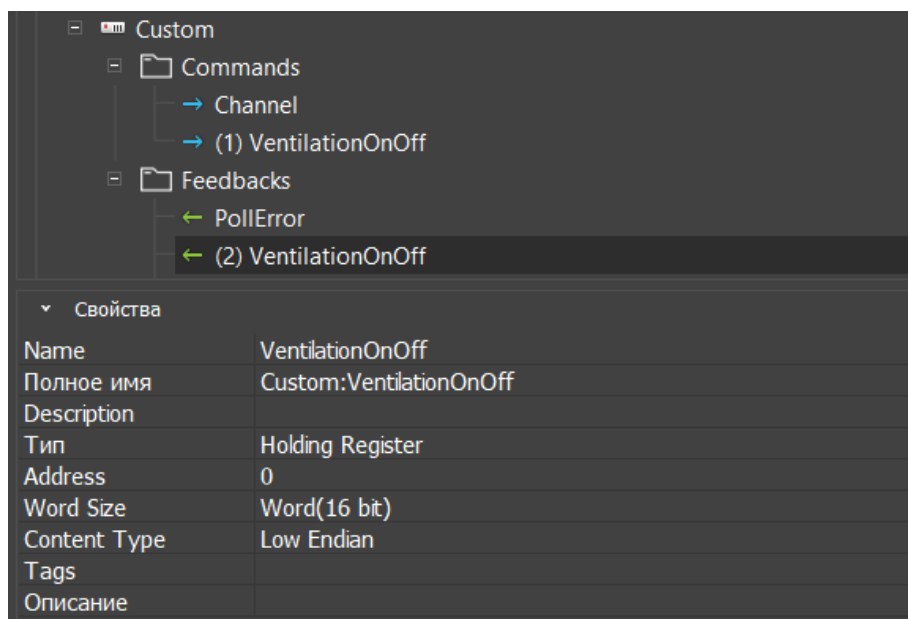
## 2. Добавить в драйвер команду VentilationOnOff.

- Встать на папке Commands и через контекстное меню выбрать “Добавить команду”;
- Настроить свойство команды:
  - Name - VentilationOnOff;
  - Тип - Holding Register;
  - Address - 0.



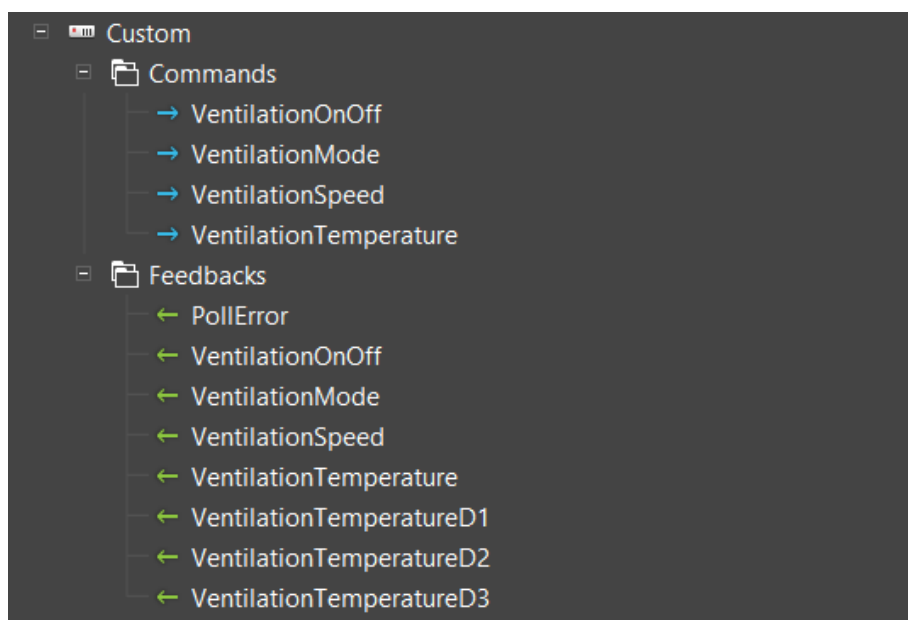
## 3. Добавить в драйвер фидбек VentilationOnOff:

- Встать на папке Feedback и через контекстное меню выбрать “Добавить фидбек”;
- Настроить свойство команды:
  - Name - VentilationOnOff;
  - Тип - Holding Register;
  - Address - 0.



4. Добавить остальные команды и фидбеки согласно заданию (описание команд и фидбеков находится в описании задания).

5. Настроить параметры команд и фидбеков, согласно заданию (описание команд и фидбеков находится в описании задания).



### 3. Создание и настройка SCADA тегов

*Тег - это канал ввода/вывода (реальный физический или виртуальный), содержащий какое-то значение. Например:*

- *значение температуры, полученные с датчика температуры;*
- *режим работы установки;*
- *состояние реле;*
- *мощность, потребляемая нагревателем;*
- *управляющий сигнал (для изменения состояния коммутатора) и т.д.*

*В теге хранится значение, которое получено от прибора или сформировано скриптом. Тег может быть сохранен в базе данных или его значение может быть отправлено в Telegram-чат. Значения тега может использоваться для контроля аварийных ситуаций.*

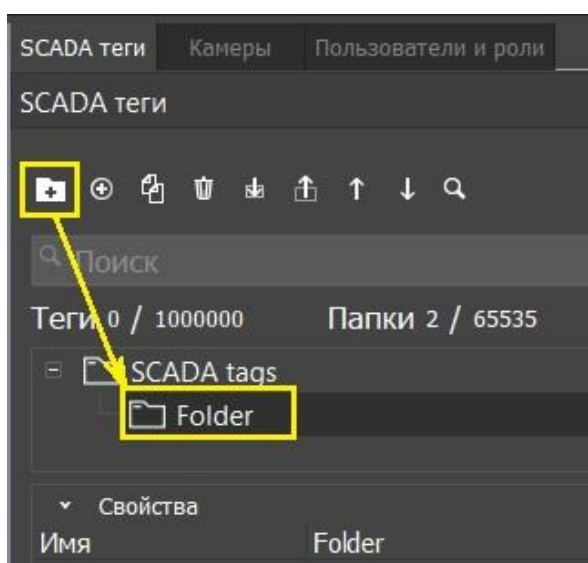
*Количество тегов, которое может быть использовано в проекте, зависит от типа лицензии.*

### 3.1. Создание SCADA тегов (1 вариант)

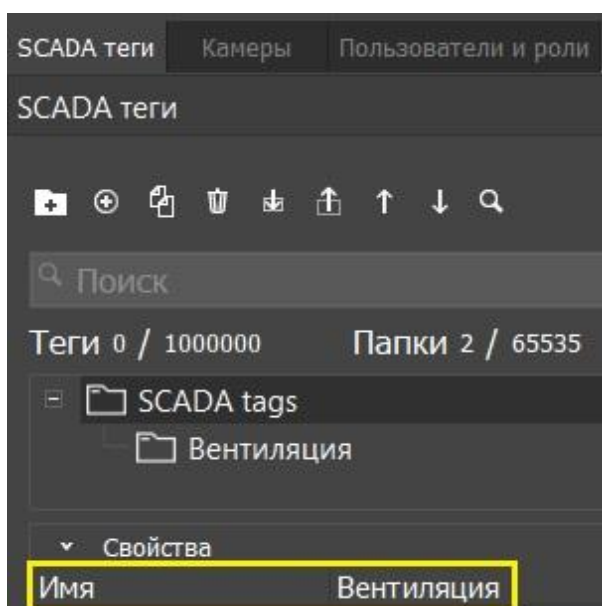
**Задание:** добавить SCADA теги в проект, связать их с командами и фидбеками драйвера Modbus TCP Network.

**Последовательность действий:**

1. Создать новую папку для тегов. Для создания папки нужно нажать на иконку “Папка” на вкладке SCADA теги.

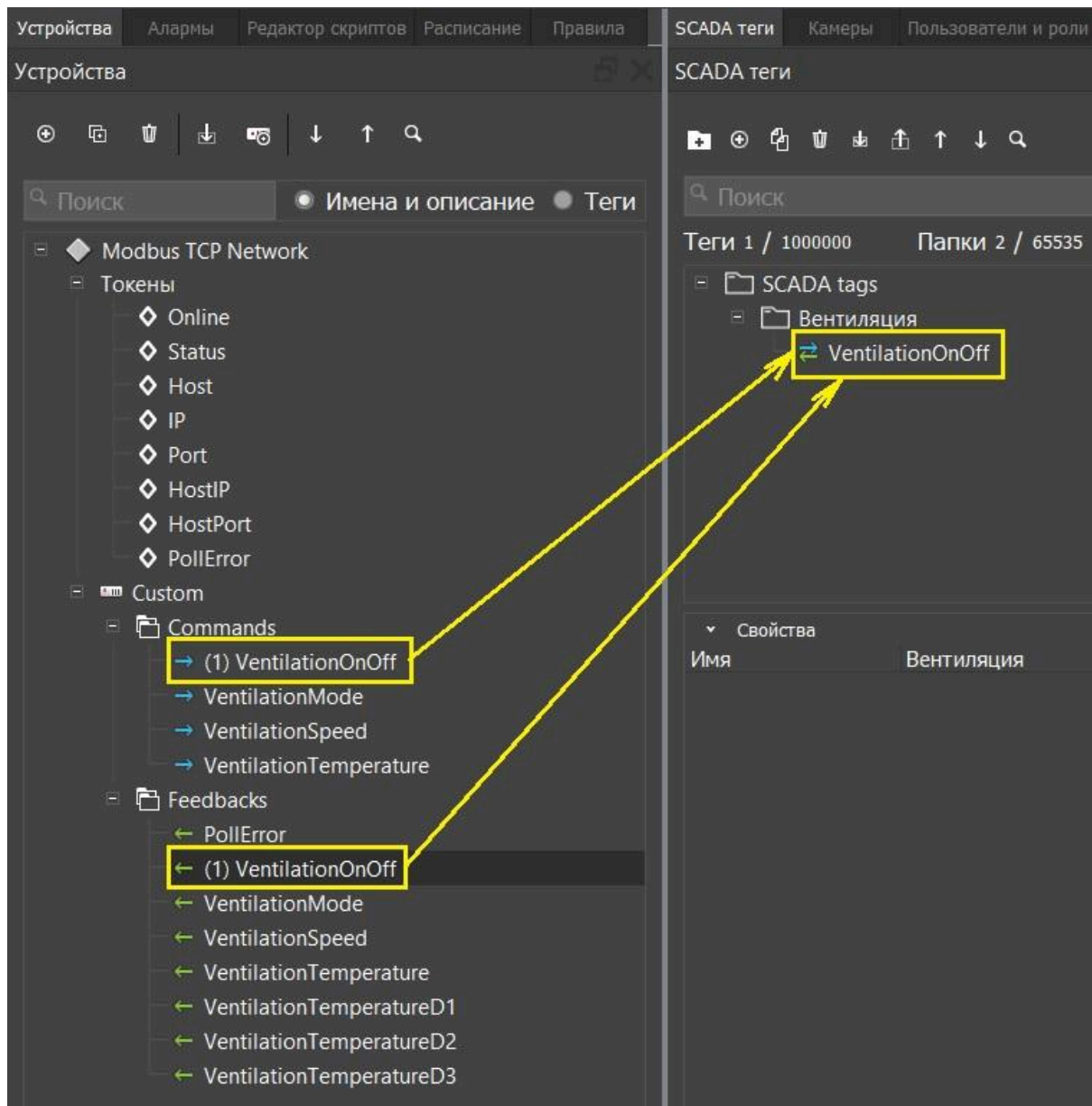


2. Переименовать папку в “Вентиляция” в ее свойствах.



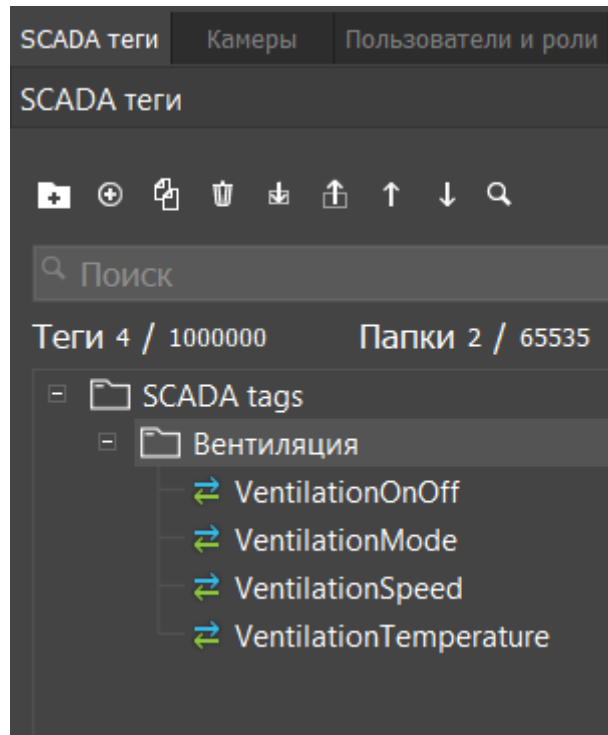
3. При помощи drag-and-drop перенести команду и фидбек VentilationOnOff в папку “Вентиляция” в SCADA теги.

Сначала перенесите команду VentilationOnOff в папку “Вентиляция”, затем фидбек VentilationOnOff перетащите на команду.

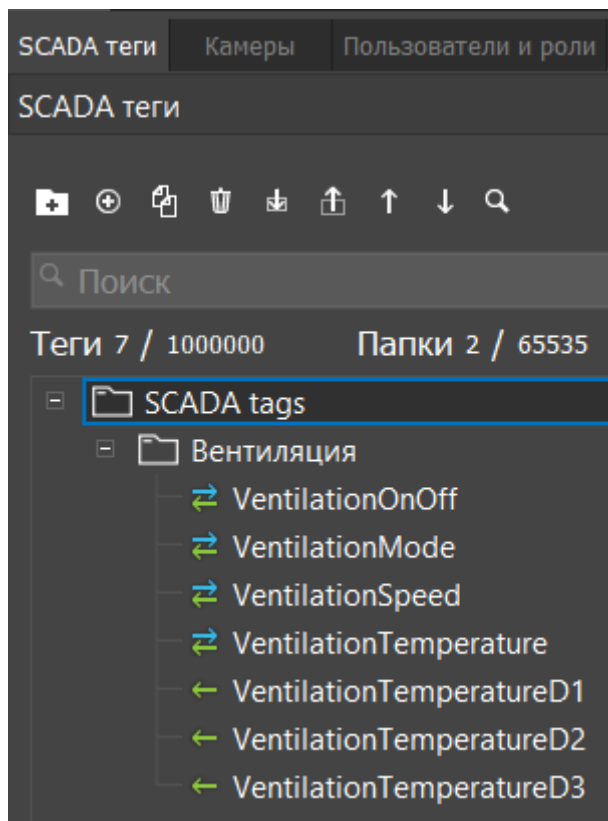


4. Повторите эти действия для команд и фидбеков VentilationMode, VentilationSpeed, VentilationTemperature.





5. Перенесите фидбеки VentilationTemperatureD1, VentilationTemperatureD2, VentilationTemperatureD3 также в папку “Вентиляция”.

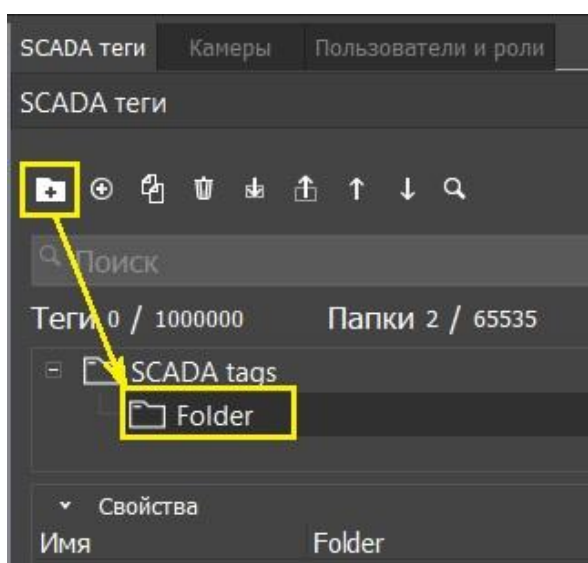


## 3.2. Создание SCADA тегов (2 вариант)

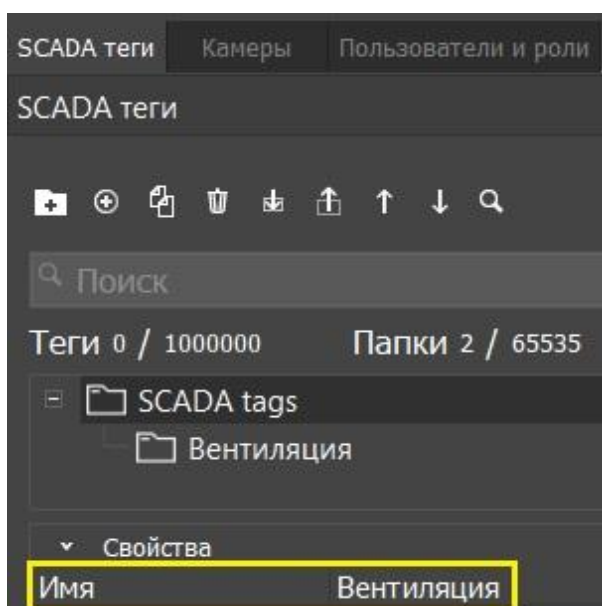
**Задание:** добавить SCADA теги в проект, связать их с командами и фидбеками драйвера Modbus TCP Network.

**Последовательность действий:**

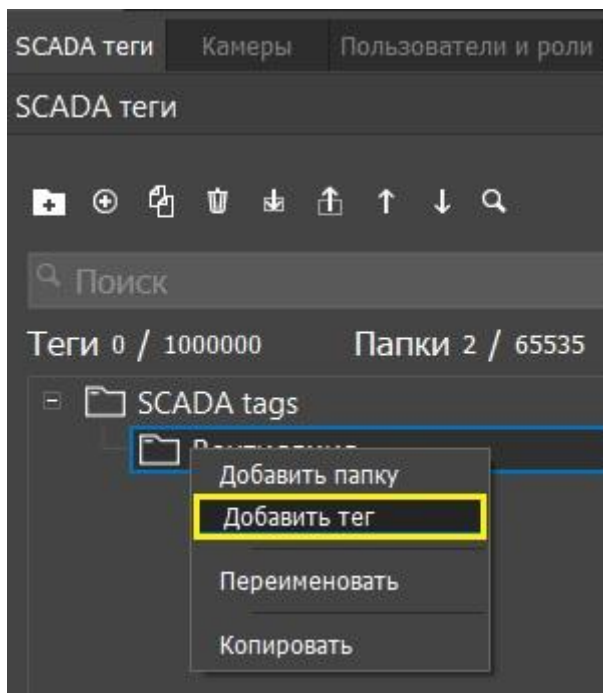
1. Создать новую папку для тегов. Для создания папки нужно нажать на иконку “Папка” на вкладке SCADA теги.



2. Переименовать папку в “Вентиляция” в ее свойствах.



3. В контекстном меню папки “Вентиляция” выбрать “Добавить тег”.

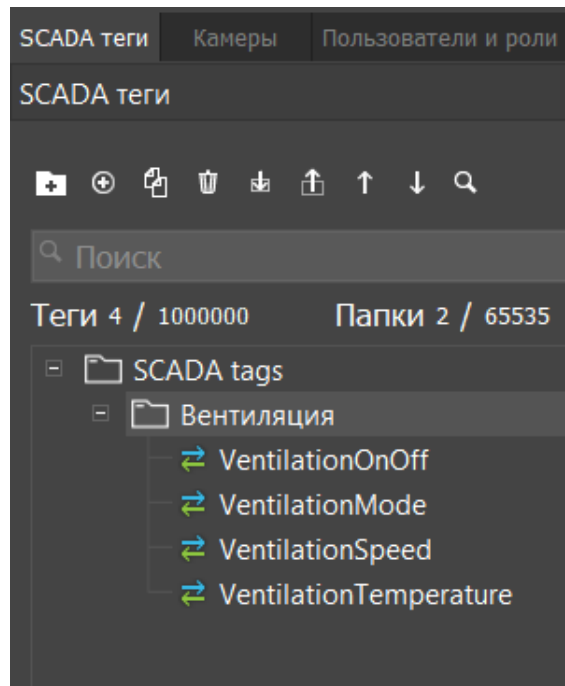


4. В свойствах тега необходимо изменить:

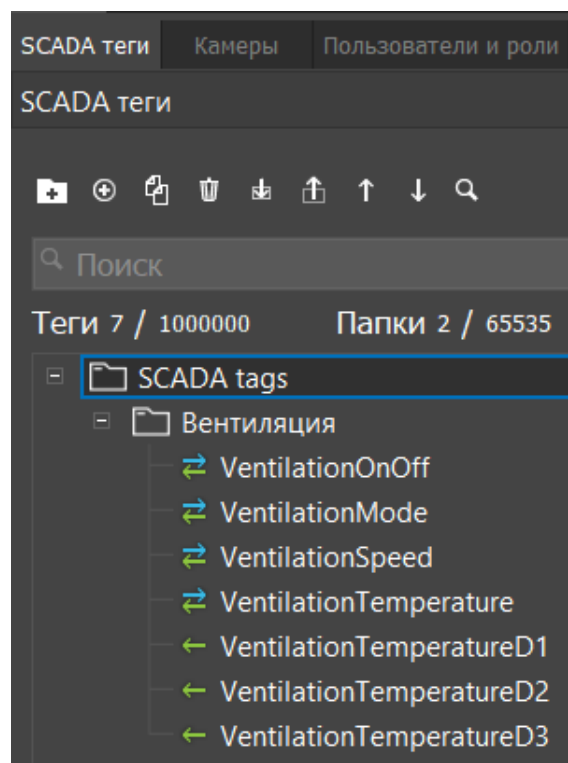
- Имя тега - VentilationOnOff;
- Считать из - задать фидбек VentilationOnOff;
- Записать в - задать команду VentilationOnOff.

▼ Свойства	
Имя	VentilationOnOff
Активность	<input checked="" type="checkbox"/> True
Описание	
Считать из	Drivers.Modbus TCP Network.Tags.Custom:VentilationOnOff
Записать в	Drivers.Modbus TCP Network.Channels.Custom:VentilationOnOff
Тип данных	Bool
Начальное значение	<input type="checkbox"/> False
Запись в БД	
Стратегия зап...	Нет
Другое	
Зоны	
Доступ	Администратор, Инженер, Оператор

5. Создайте теги VentilationMode, VentilationSpeed, VentilationTemperature и свяжите их с соответствующими командами и фидбеками драйвера.



6. Создать теги VentilationTemperatureD1, VentilationTemperatureD2, VentilationTemperatureD3 и связать их соответствующими фидбеками.



### 3.3. Настройка SCADA тегов

**Задание:** настроить SCADA теги в проекте:

- тип данных (VentilationOnOff - Bool, остальным тегам - Signed int);
- начальное значение (VentilationSpeed - 1, VentilationTemperature - 22, остальным тегам - 0);
- Зоны тегов - 2 этаж.

**Для справки:**

Свойства	
Имя	VentilationOnOff
Активность	<input checked="" type="checkbox"/> True
Описание	
Считать из	Drivers.Modbus TCP Network.Tags.Custom:VentilationOnOff
Записать в	Drivers.Modbus TCP Network.Channels.Custom:VentilationOnOff
Тип данных	Bool
Начальное значение	<input type="checkbox"/> False
Запись в БД	
Стратегия зап...	Нет
Другое	
Зоны	2 этаж
Доступ	Администратор, Инженер, Оператор

*У тега можно настроить его свойства:*

- **Имя** - отображаемое имя тега;
- **Активность:**
  - True - тег опрашивается;
  - False - тег не опрашивается;
- **Описание** - описание тега;
- **Считать из** - КОС драйвера (чтение из драйвера);
- **Записать в** - КУ драйвера (запись в драйвер);
- **Тип данных** - тип данных тега;
  - Bool
  - Unsigned char
  - Signed char

- *Unsigned short*
- *Signed short*
- *Unsigned int*
- *Unsigned long*
- *Signed int*
- *Signed long*
- *Float 32 bit*
- *Float 64 bit*
- *String.*
- **Начальное значение** - значение тега при запуске сервера;
- **Запись в БД** - Стратегия записи в базу данных:
  - *Нет* - запись в базу данных не ведётся;
  - *По времени* - запись в базу данных через фиксированный интервал;
    - *Интервал* - временной интервал записи в базу данных;
  - *Зона чувствительности* - запись в базу данных по изменению значения тега;
    - *Значение* - значение, на которое должен измениться тег для записи в БД;
- **Другое**
  - **Зоны** - зона, к которой относиться тег. Зона может быть физической/реальной (например: "Подвал", "Бойлер", "Система вентиляции"), так и абстрактной (например: "Зона 1"). Для того чтобы добавить новую зону, нажимаем на кнопку справа в строке "Зона", в появившемся окне переносим нужные зоны вправо. Для добавления новой зоны нажимаем на "+" на панели инструментов.  
Можно выбрать несколько зон.

- **Доступ** - разрешение/запрет чтения и записи тега для определённых ролей пользователей (Администратор может читать и записывать все теги).

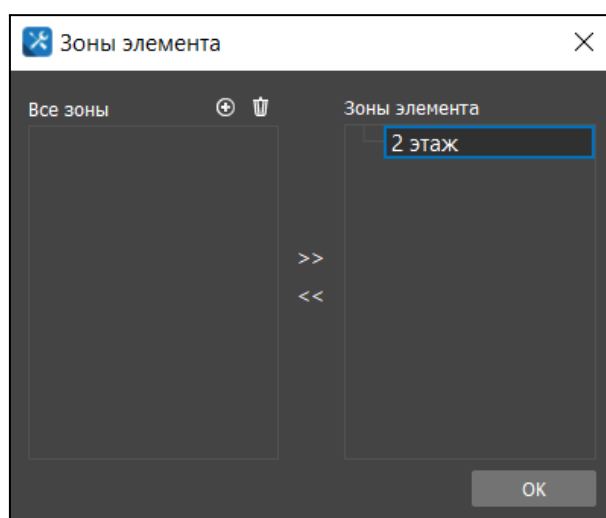
### Последовательность действий:

#### 1. Настроить следующие параметры тегов:

- для тега VentilationOnOff тип данных - Bool, начальное значение - False, зоны - 2 этаж;

Свойства	
Имя	VentilationOnOff
Активность	<input checked="" type="checkbox"/> True
Описание	
Считать из	Drivers.Modbus TCP Network.Tags.Custom:VentilationOnOff
Записать в	Drivers.Modbus TCP Network.Channels.Custom:VentilationOnOff
Тип данных	Bool
Начальное значение	<input type="checkbox"/> False
Запись в БД	
Стратегия зап...	Нет
Другое	
Зоны	2 этаж
Доступ	Администратор, Инженер, Оператор

Для того чтобы добавить новую зону, нажимаем на кнопку справа в строке "Зона", в появившемся окне нажимаем на "+" на панели инструментов и создаем новую зону - "2 этаж". Переносим зону вправо.



- для тега VentilationMode тип данных - Signed int, начальное значение - 0, зоны - 2 этаж;

▼ Свойства	
Имя	VentilationMode
Активность	<input checked="" type="checkbox"/> True
Описание	
Считать из	Drivers.Modbus TCP Network.Tags.Custom:VentilationMode
Записать в	Drivers.Modbus TCP Network.Channels.Custom:VentilationMode
Тип данных	Signed int
Начальное значение	0
Запись в БД	
Стратеггия зап...	Нет
Другое	
Зоны	2 этаж
Доступ	Администратор, Инженер, Оператор

- для тега VentilationSpeed тип данных - Signed int, начальное значение - 1, зоны - 2 этаж;

▼ Свойства	
Имя	VentilationSpeed
Активность	<input checked="" type="checkbox"/> True
Описание	
Считать из	Drivers.Modbus TCP Network.Tags.Custom:VentilationSpeed
Записать в	Drivers.Modbus TCP Network.Channels.Custom:VentilationSpeed
Тип данных	Signed int
Начальное значение	0
Запись в БД	
Стратеггия зап...	Нет
Другое	
Зоны	2 этаж
Доступ	Администратор, Инженер, Оператор

- для тега VentilationTemperature тип данных - Signed int, начальное значение - 22, зоны - 2 этаж;



▼ Свойства	
Имя	VentilationTemperature
Активность	<input checked="" type="checkbox"/> True
Описание	
Считать из	Drivers.Modbus TCP Network.Tags.Custom:VentilationTemperature
Записать в	Drivers.Modbus TCP Network.Channels.Custom:VentilationTemperature
Тип данных	Signed int
Начальное значение	22
Запись в БД	
Стратегия зап...	Нет
Другое	
Зоны	2 этаж
Доступ	Администратор, Инженер, Оператор

- для тега VentilationTemperatureD1 тип данных - Signed int, начальное значение - 0, зоны - 2 этаж;

▼ Свойства	
Имя	VentilationTemperatureD1
Активность	<input checked="" type="checkbox"/> True
Описание	
Считать из	Drivers.Modbus TCP Network.Tags.Custom:VentilationTemperatureD1
Записать в	
Тип данных	Signed int
Начальное значение	0
Запись в БД	
Стратегия зап...	Нет
Другое	
Зоны	2 этаж
Доступ	Администратор, Инженер, Оператор

- для тега VentilationTemperatureD2 тип данных - Signed int, начальное значение - 0, зоны - 2 этаж;

▼ Свойства	
Имя	VentilationTemperatureD2
Активность	<input checked="" type="checkbox"/> True
Описание	
Считать из	Drivers.Modbus TCP Network.Tags.Custom:VentilationTemperatureD2
Записать в	
Тип данных	Signed int
Начальное значение	0
Запись в БД	
Стратегия зап...	Нет
Другое	
Зоны	2 этаж
Доступ	Администратор, Инженер, Оператор

- для тега VentilationTemperatureD3 тип данных - Signed int, начальное значение - 0, зоны - 2 этаж.

▼ Свойства	
Имя	VentilationTemperatureD3
Активность	<input checked="" type="checkbox"/> True
Описание	
Считать из	Drivers.Modbus TCP Network.Tags.Custom:VentilationTemperatureD3
Записать в	
Тип данных	Signed int
Начальное значение	0
Запись в БД	
Стратегия зап...	Нет
Другое	
Зоны	2 этаж
Доступ	Администратор, Инженер, Оператор

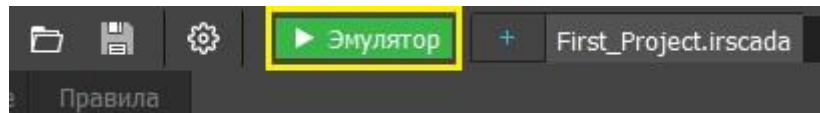
2. Сохранить проект.

## 3.4. Запуск SCADA сервера

**Задание:** запустить SCADA сервер.

**Последовательность действий:**

1. Нажать на кнопку “Эмулятор”.



2. Проект SCADA сервера запущен.

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
[2024-06-17 13:24:47.648] [log] [info] i3 pro server - panel 6 disconnected
[2024-06-17 13:24:47.649] [log] [debug] Connection::Destroyed 6
[2024-06-17 13:24:48.488] [log] [debug] Memcache::Saved count = 3
[2024-06-17 13:24:53.489] [log] [info] i3 pro server - panel 7 connected
[2024-06-17 13:24:54.604] [log] [debug] ConnectionPanel::SetDeviceInfo ACER-PC12
[2024-06-17 13:25:01.831] [log] [debug] Connection::Closed
[2024-06-17 13:25:01.831] [log] [info] i3 pro server - panel 7 disconnected
[2024-06-17 13:25:01.837] [log] [debug] Connection::Destroyed 7
[2024-06-17 13:25:01.970] [log] [info] i3 pro server - panel 8 connected
[2024-06-17 13:25:02.048] [log] [debug] ConnectionPanel::SetDeviceInfo ACER-PC12
[2024-06-17 13:25:02.166] [log] [debug] Connection::Closed
[2024-06-17 13:25:02.166] [log] [info] i3 pro server - panel 8 disconnected
[2024-06-17 13:25:02.167] [log] [debug] Connection::Destroyed 8
[2024-06-17 13:25:02.308] [log] [info] ProjectUpdateServer - panel 3 connected for download project
[2024-06-17 13:25:02.973] [log] [debug] Connection::Closed
[2024-06-17 13:25:02.974] [log] [info] ProjectUpdateServer - panel 3 disconnected
[2024-06-17 13:25:02.974] [log] [debug] Connection::Destroyed 3
[2024-06-17 13:25:05.063] [log] [info] i3 pro server - panel 9 connected
[2024-06-17 13:25:05.159] [log] [debug] ConnectionPanel::SetDeviceInfo ACER-PC12
[2024-06-17 13:25:11.000] [log] [debug] Connection::Closed
[2024-06-17 13:25:11.000] [log] [info] i3 pro server - panel 9 disconnected
[2024-06-17 13:25:11.002] [log] [debug] Connection::Destroyed 9
[2024-06-17 13:25:43.201] [log] [error] TRIAL LICENSE 60 MIN
[2024-06-17 13:27:31] [error] handle_read_frame error: websocketpp.transport:7 (End of File)
[2024-06-17 13:27:31.389] [log] [info] REST API client was disconnected 0x1c6b4237820
[2024-06-17 13:27:31.391] [log] [info] CleanSubscribers count=0
[2024-06-17 13:27:43.200] [log] [error] TRIAL LICENSE 60 MIN
[2024-06-17 13:29:43.193] [log] [error] TRIAL LICENSE 60 MIN
[2024-06-17 13:31:43.199] [log] [error] TRIAL LICENSE 60 MIN
```

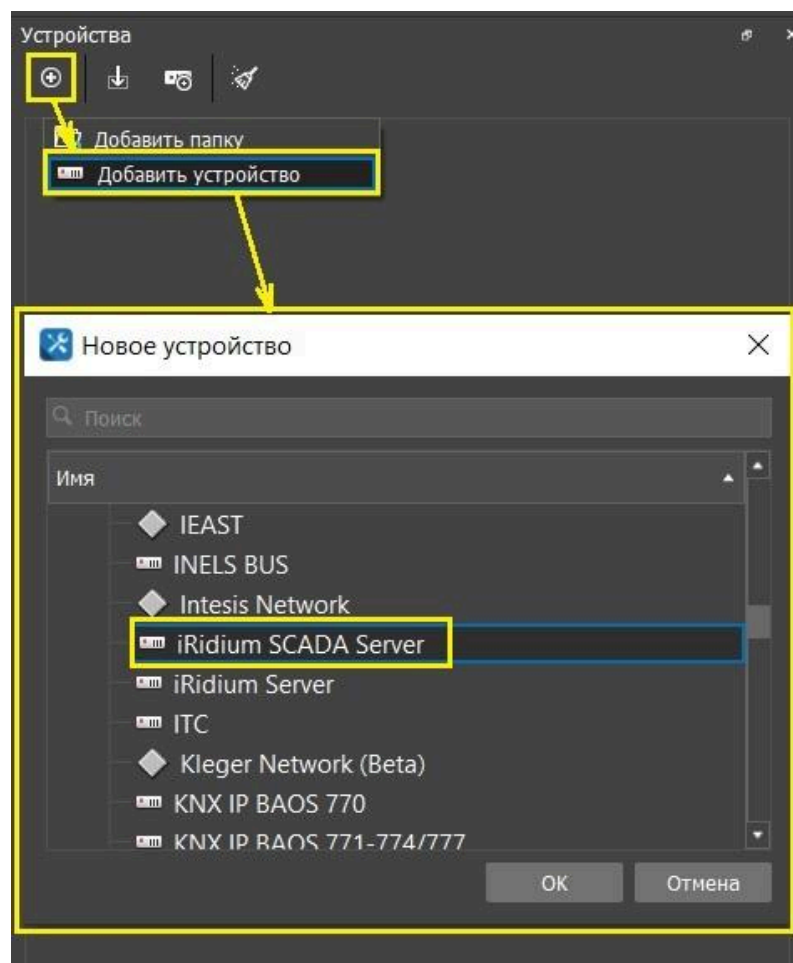
## 4. Создание и настройка SCADA-клиента

### 4.1. Создание SCADA клиента (1 вариант)

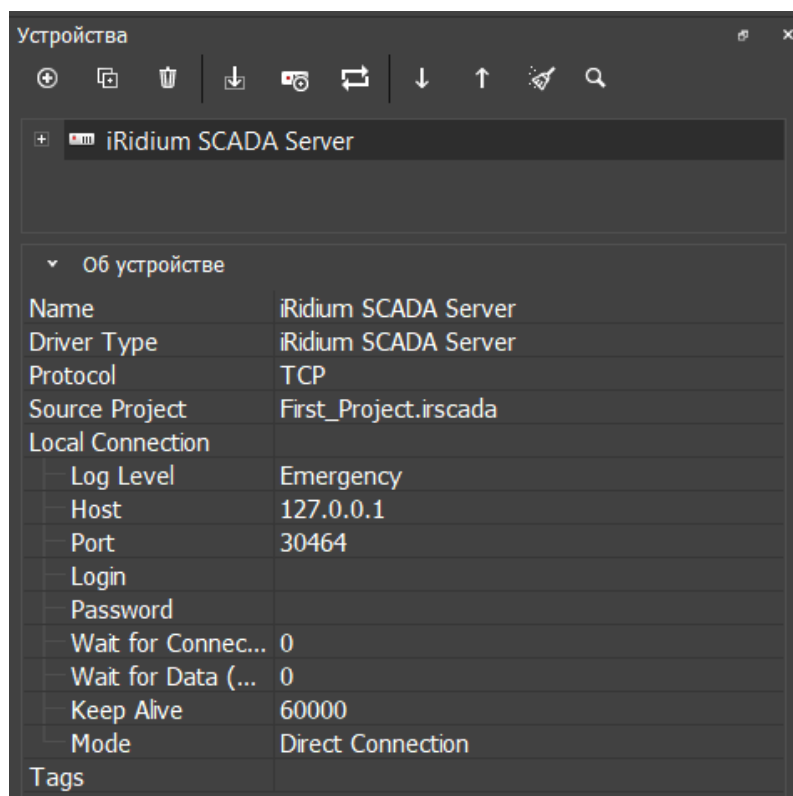
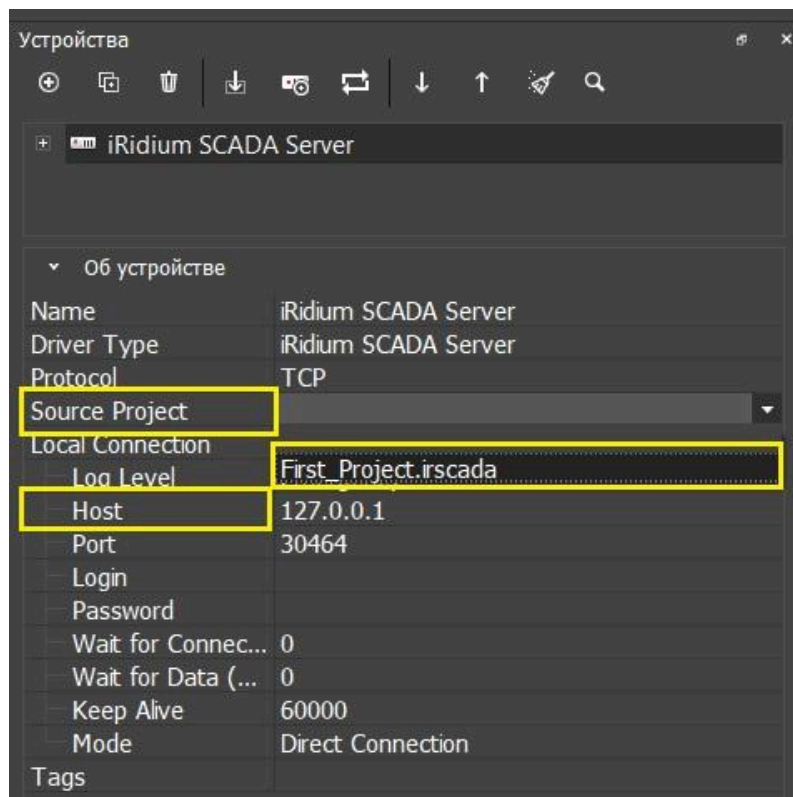
**Задание:** создать проект SCADA клиента.

**Последовательность действий:**

1. Скачать готовый панельный проект по [ссылке](#).
2. Открыть проект.
3. В разделе устройства нажать на "+" и добавить устройство - iRidium SCADA Server.



4. В свойствах проекте настроить Host - 127.0.0.1 (или IP-адрес Вашего компьютера), Source Project - First\_Project.irscada.

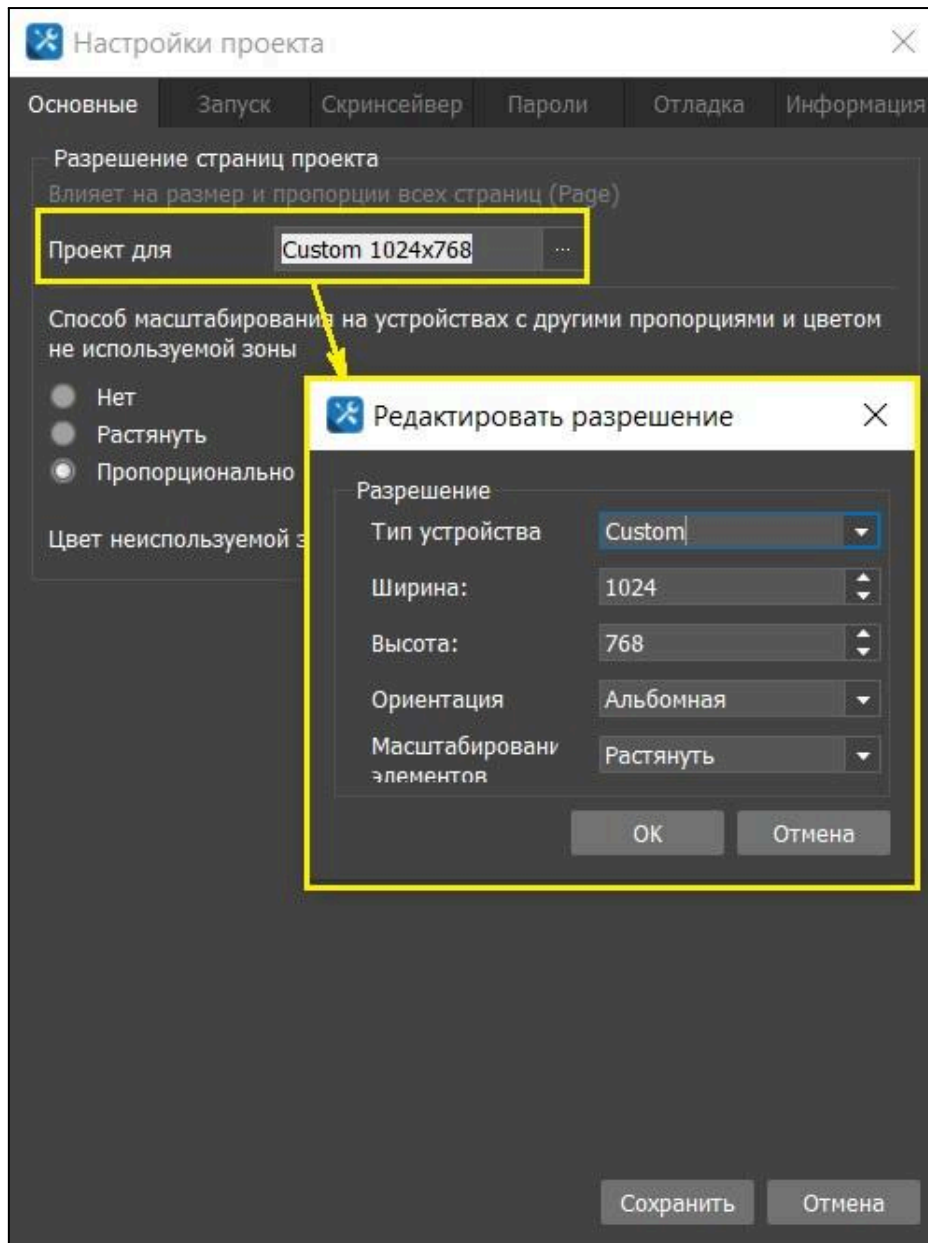


5. Синхронизировать проект SCADA клиента и SCADA сервера. Для того чтобы проекты синхронизировались они должны находиться в одной папке или быть одновременно открыты в IRidium Studio.

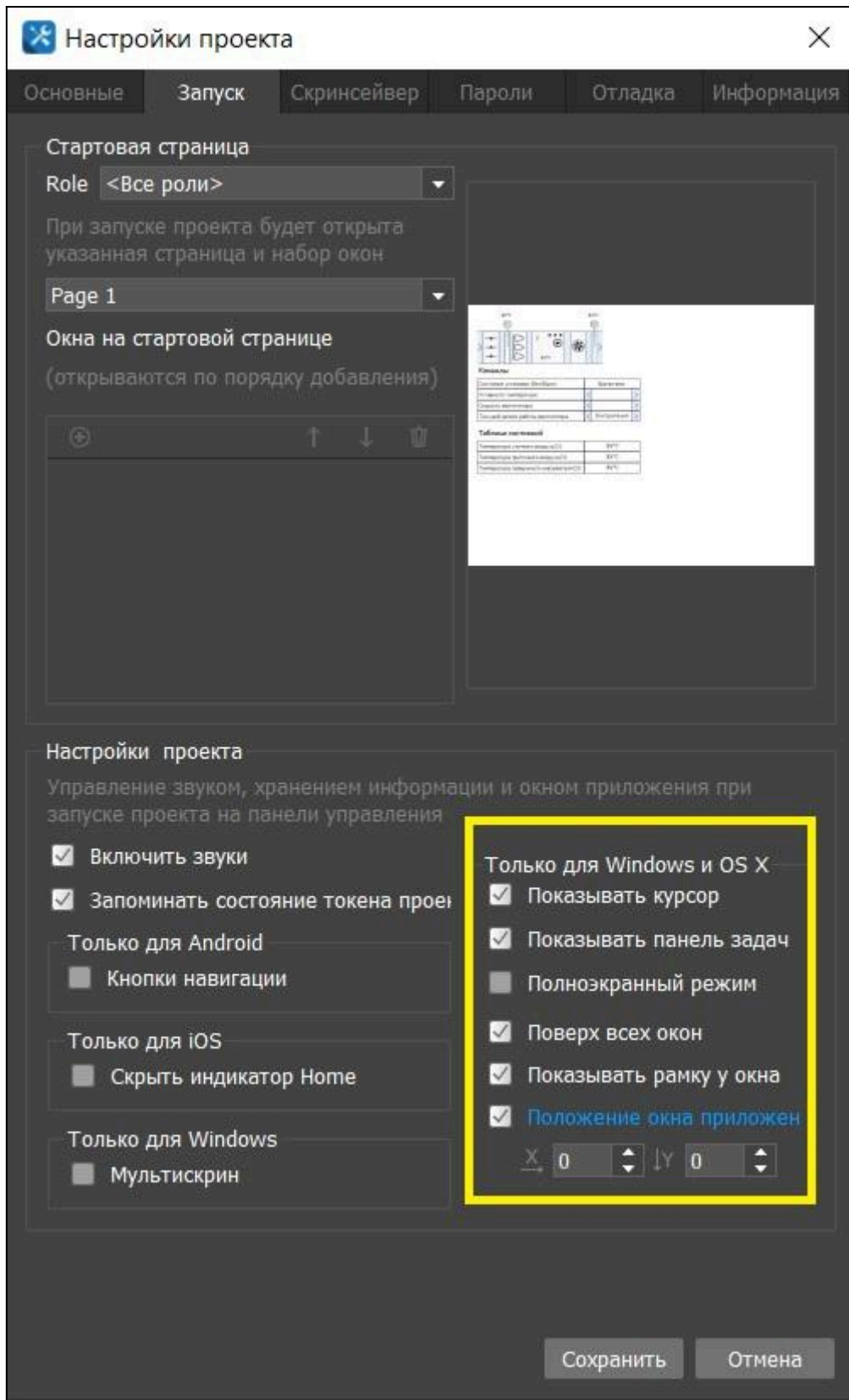


После синхронизации в проекте появятся каналы и фидбеки из SCADA сервера.

6. При необходимости настройте размер интерфейса в настройках проекта.



7. При необходимости измените настройки запуска проекта.



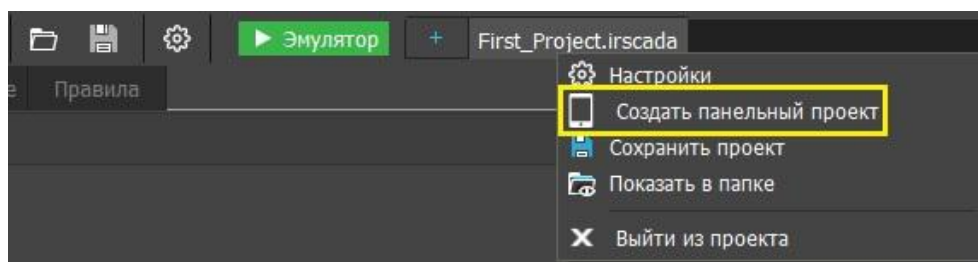


## 4.2. Создание SCADA клиента (2 вариант)

**Задание:** создание проекта SCADA клиента.

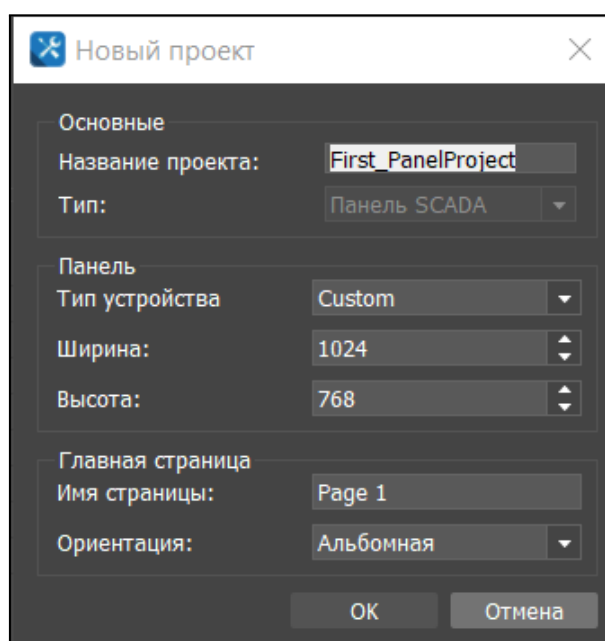
**Последовательность действий:**

1. В контекстном меню SCADA проекта выбрать “Создать панельный проект”.

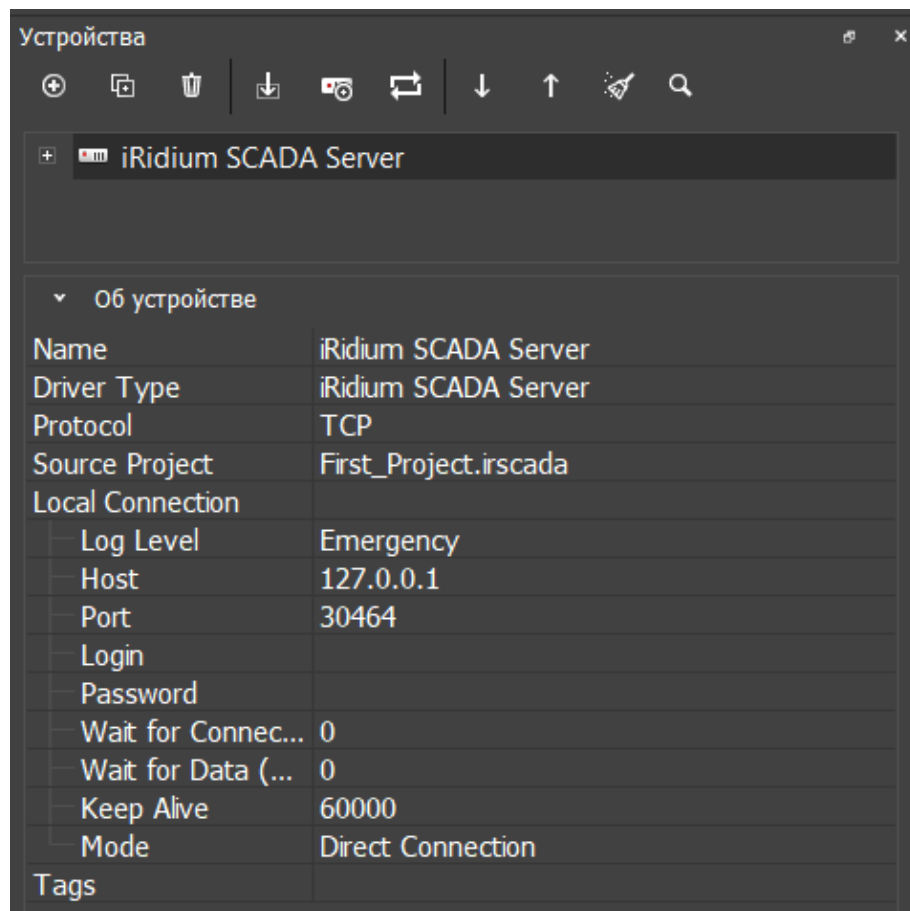


2. В появившемся окне ввести:

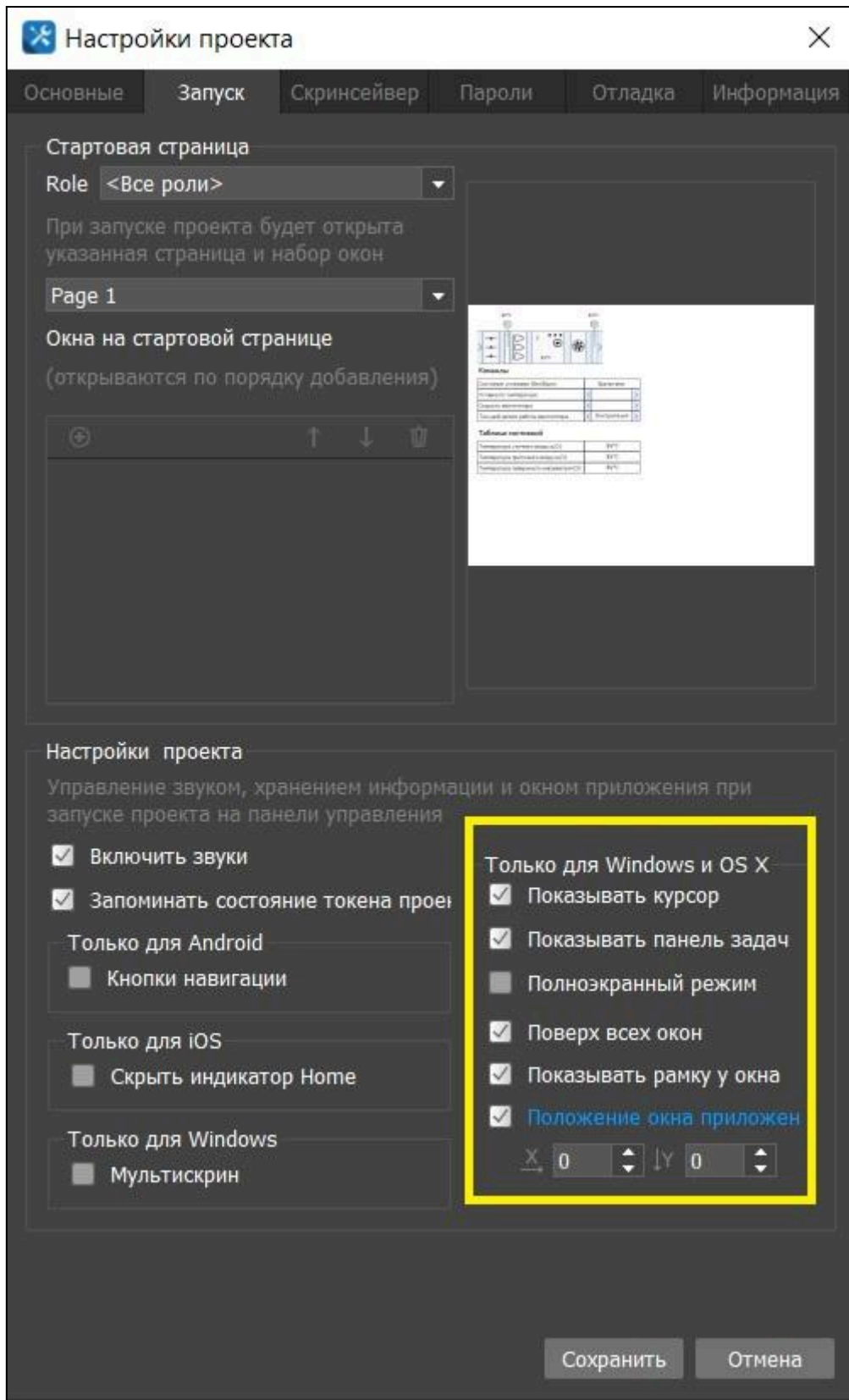
- название проекта - First\_PanelProject;
- тип - Panel SCADA (встает автоматически);
- тип устройства и его габаритные размеры; имя страница и ее ориентацию.



Во вновь созданном проекте в устройствах появится iRidium SCADA Server со всеми тегами и токенами.



3. Скачать готовый проект SCADA клиента по [ссылке](#).
4. Открыть проект и скопировать в проект First\_PanelProject страницу с нарисованной графикой.
5. При необходимости измените настройки запуска проекта.



5. Сохранить панельный проект.

## 4.3. Связь элементов интерфейса с драйвером для управления оборудованием

**Задание:** настроить связи элементов интерфейса со SCADA-тегами для управления системой вентиляции.

Все элементы в SCADA-клиенте уже настроены, необходимо создать связь элементов интерфейса с соответствующими командами и фидбеками.

**Последовательность действий:**

1. При помощи drag-and-drop перенести фидбек VentilationTemperatureD1 в значение элемент Label.

The screenshot shows a SCADA interface with a control panel on the left and a tag list on the right. The control panel includes a fan icon, a temperature sensor icon labeled '\$V°C', and a table of commands. A dropdown menu is open over the '\$V°C' sensor, with options: '\$V В значение', 'В текст', and 'Ещё...'. A yellow arrow points from the 'VentilationTemperatureD1' tag in the tag list to the '\$V В значение' option in the dropdown menu.

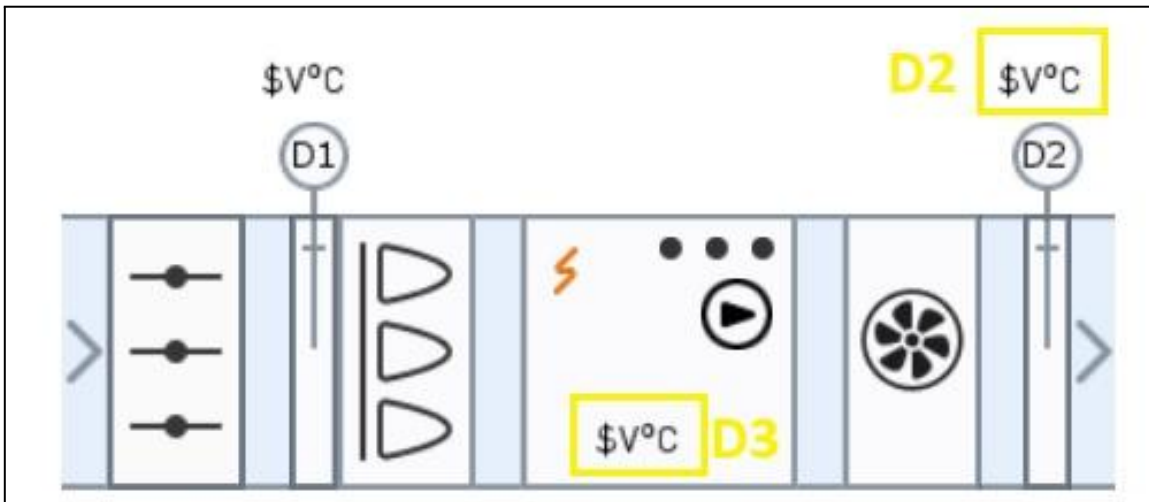
Команды	
Состояние установки (Вкл/Выкл)	Выключ
Уставка по температуре	<
Скорость вентилятора	<
Текущий режим работы вентилятора	< Вентри

Устройства Изображения

Устройства

- iRidium SCADA Server
  - Токены
  - SCADA tags
    - Вентиляция
      - VentilationOnOff
      - VentilationOnOff
      - VentilationMode
      - VentilationMode
      - VentilationSpeed
      - VentilationSpeed
      - VentilationTemperature
      - VentilationTemperature
      - VentilationTemperatureD1
      - VentilationTemperatureD1**
      - VentilationTemperatureD2
      - VentilationTemperatureD2
      - VentilationTemperatureD3
      - VentilationTemperatureD3

2 Повторить то же самое для фидбеков VentilationTemperatureD2, VentilationTemperatureD3.



3. При помощи drag-and-drop перенести команду VentilationOnOff на кнопку “Состояние установки (Вкл/Выкл)”.

Устройства Изображения

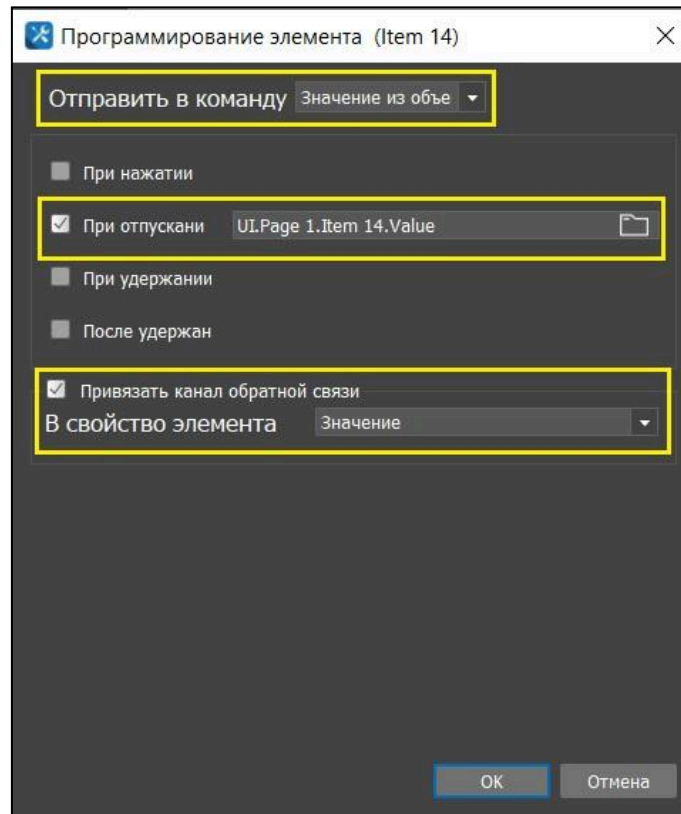
Устройства

- iRidium SCADA Server
  - Токены
  - SCADA tags
    - Вентиляция
      - VentilationOnOff
      - VentilationOnOff
      - VentilationMode
      - VentilationMode
      - VentilationSpeed
      - VentilationSpeed
      - VentilationTemperature
      - VentilationTemperature
      - VentilationTemperatureD1
      - (1) VentilationTemperatureD1
      - VentilationTemperatureD2
      - (1) VentilationTemperatureD2
      - VentilationTemperatureD3
      - (1) VentilationTemperatureD3

Команды

Состояние установки (Вкл/Выкл)	<	Выключено	>
Уставка по температуре	<		>
Скорость вентилятора	<		>
Текущий режим работы вентилятора	<	Вентриляция	>

## Программирование элемента:



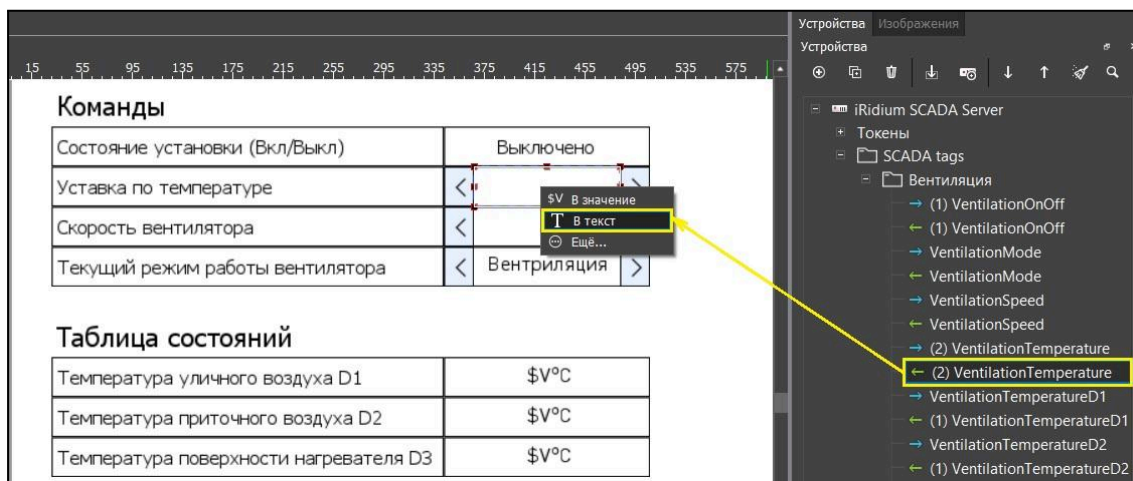
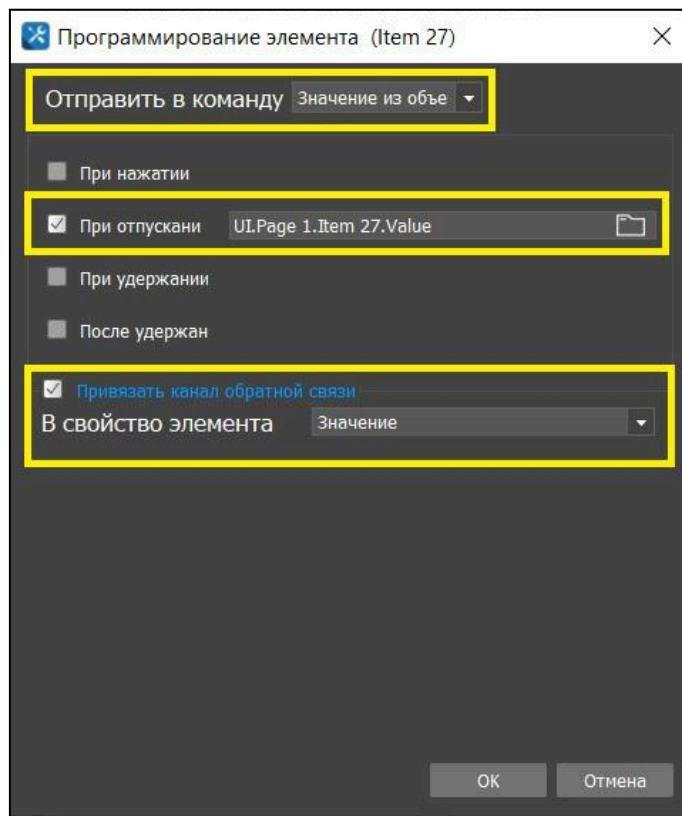
4. При помощи drag-and-drop перенести команду и фидбек VentilationTemperature на кнопки уменьшения и увеличения уставки по температуре, а также на элемент Label **в свойство текст**, отображающий заданную температуру.

Команды	
Состояние установки (Вкл/Выкл)	Выключено
Уставка по температуре	< >
Скорость вентилятора	< >
Текущий режим работы вентилятора	< Вентриляция >

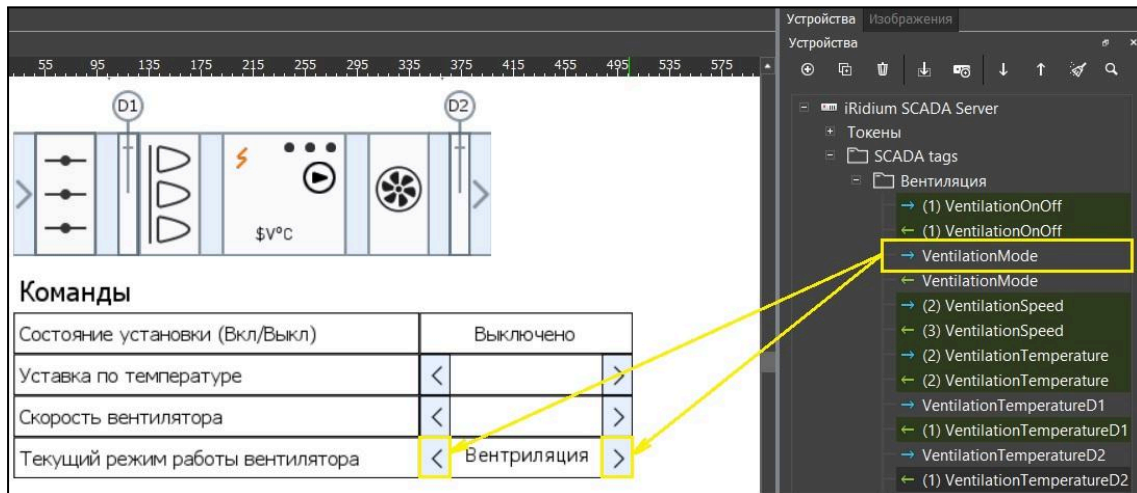
Таблица состояний	
Температура уличного воздуха D1	\$V°C
Температура приточного воздуха D2	\$V°C
Температура поверхности нагревателя D3	\$V°C

## Программирование элементов:

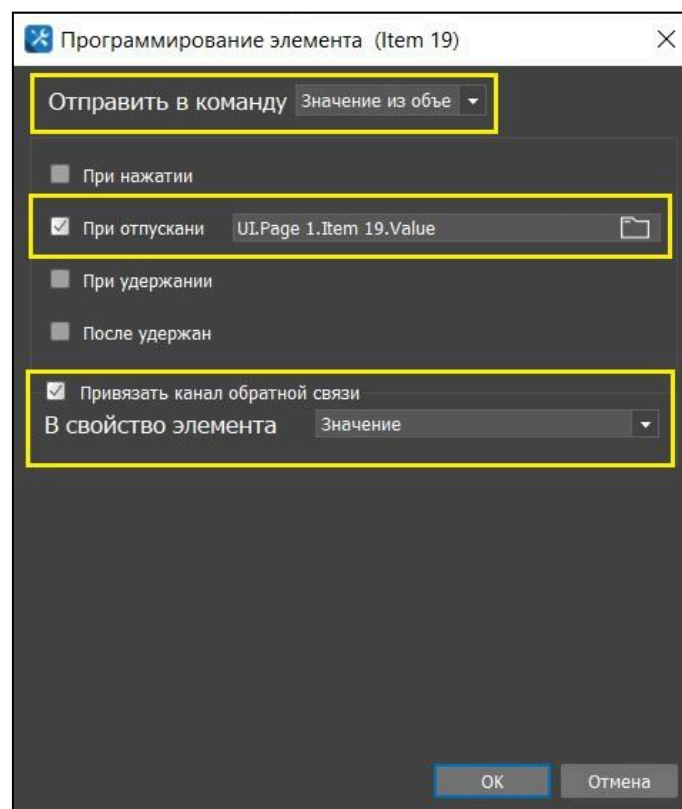


5. При помощи drag-and-drop перенести команду и фидбек VentilationSpeed на кнопки уменьшения и увеличения скорости вентилятора, а также на элемент Label в свойство текст, отображающий режим скорости вентилятора (аналогично п.4).

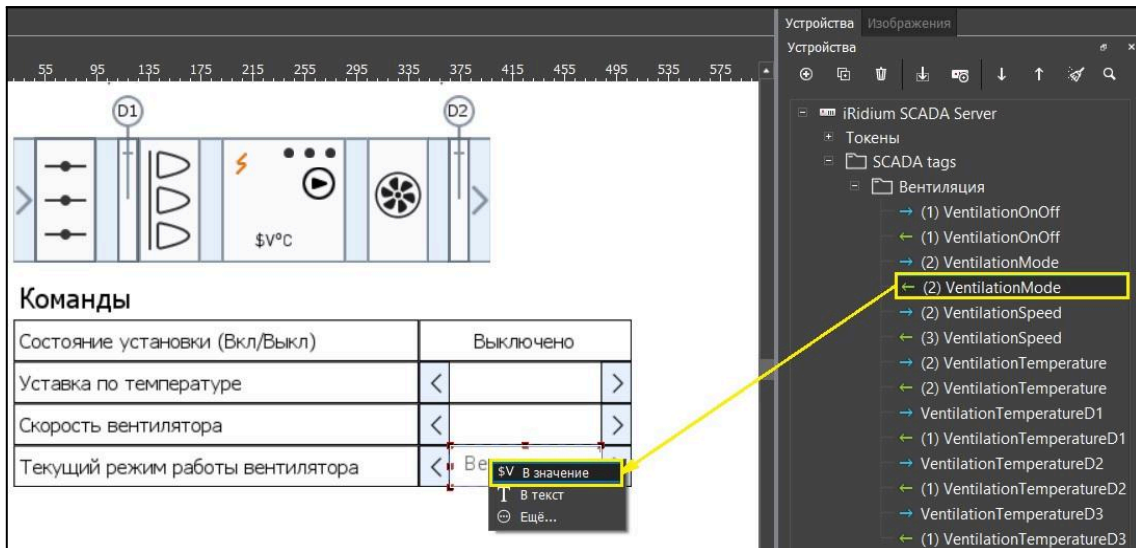
6. При помощи drag-and-drop перенести команду и фидбек VentilationMode на кнопки выбора режима работы вентилятора, а также на Label, отображающий текущий режим работы вентилятора (**в значении**).



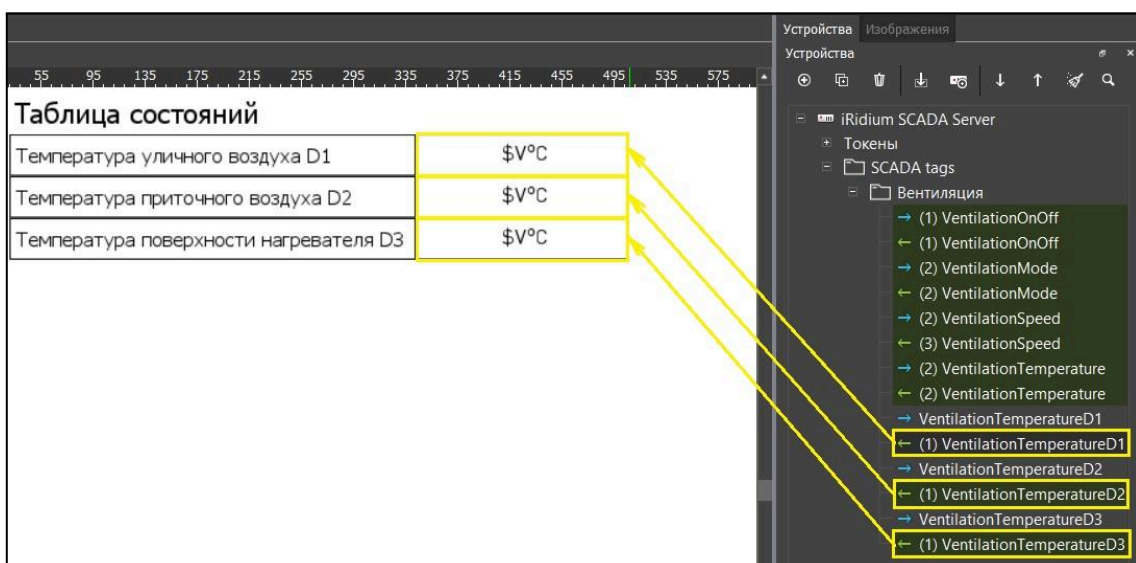
Программирование элемента:







7. При помощи drag-and-drop перенести фидбеки VentilationTemperatureD1/2/3 на элемент Label (в значение), отображающий температуру уличного воздуха, температуру приточного воздуха, температуру поверхности нагревателя соответственно.



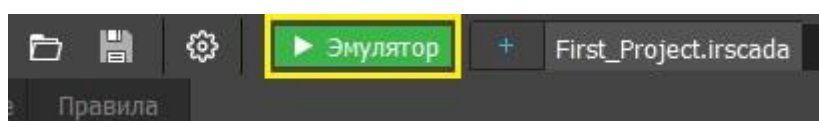
8. Сохраните проект.

## 4.4. Проверка управления оборудованием через SCADA-клиента

**Задание:** проверить возможность управления оборудованием со SCADA-клиента.

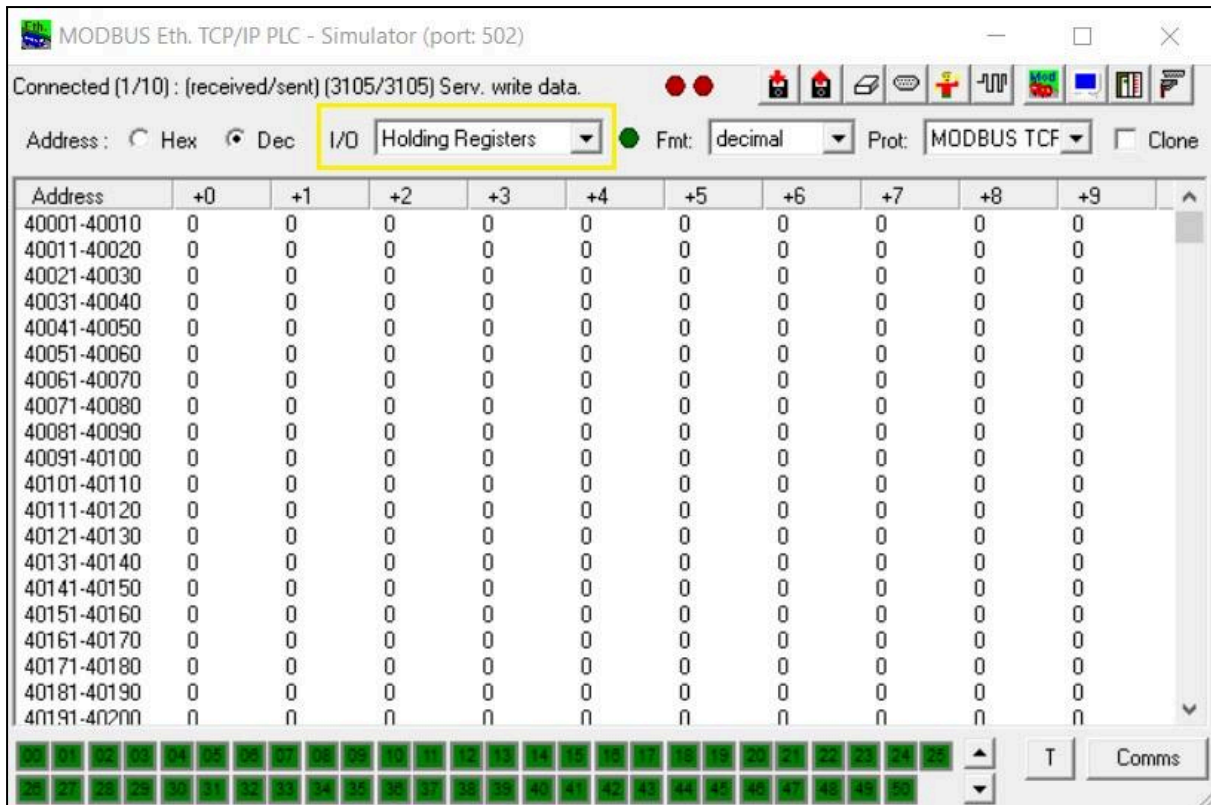
**Последовательность действий:**

1. Запустить сервер, нажать на кнопку “Эмулятор”.

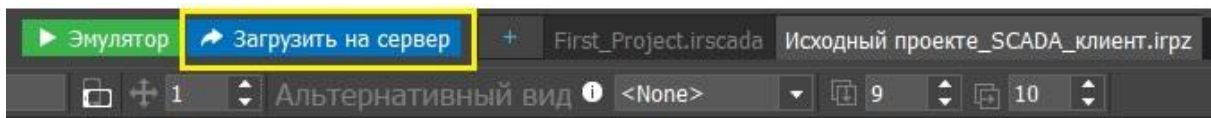


```
C:\Windows\System32\cmd.exe
[2024-06-17 13:24:47.648] [log] [info] i3 pro server - panel 6 disconnected
[2024-06-17 13:24:47.649] [log] [debug] Connection::Destroyed 6
[2024-06-17 13:24:48.488] [log] [debug] Memcache::Saved count = 3
[2024-06-17 13:24:53.489] [log] [info] i3 pro server - panel 7 connected
[2024-06-17 13:24:54.604] [log] [debug] ConnectionPanel::SetDeviceInfo ACER-PC12
[2024-06-17 13:25:01.831] [log] [debug] Connection::Closed
[2024-06-17 13:25:01.831] [log] [info] i3 pro server - panel 7 disconnected
[2024-06-17 13:25:01.837] [log] [debug] Connection::Destroyed 7
[2024-06-17 13:25:01.970] [log] [info] i3 pro server - panel 8 connected
[2024-06-17 13:25:02.048] [log] [debug] ConnectionPanel::SetDeviceInfo ACER-PC12
[2024-06-17 13:25:02.166] [log] [debug] Connection::Closed
[2024-06-17 13:25:02.166] [log] [info] i3 pro server - panel 8 disconnected
[2024-06-17 13:25:02.167] [log] [debug] Connection::Destroyed 8
[2024-06-17 13:25:02.308] [log] [info] ProjectUpdateServer - panel 3 connected for download project
[2024-06-17 13:25:02.973] [log] [debug] Connection::Closed
[2024-06-17 13:25:02.974] [log] [info] ProjectUpdateServer - panel 3 disconnected
[2024-06-17 13:25:02.974] [log] [debug] Connection::Destroyed 3
[2024-06-17 13:25:05.063] [log] [info] i3 pro server - panel 9 connected
[2024-06-17 13:25:05.159] [log] [debug] ConnectionPanel::SetDeviceInfo ACER-PC12
[2024-06-17 13:25:11.000] [log] [debug] Connection::Closed
[2024-06-17 13:25:11.000] [log] [info] i3 pro server - panel 9 disconnected
[2024-06-17 13:25:11.002] [log] [debug] Connection::Destroyed 9
[2024-06-17 13:25:43.201] [log] [error] TRIAL LICENSE 60 MIN
[2024-06-17 13:27:31] [error] handle_read_frame error: websocketpp.transport:7 (End of File)
[2024-06-17 13:27:31.389] [log] [info] REST API client was disconnected 0x1c6b4237820
[2024-06-17 13:27:31.391] [log] [info] CleanSubscribers count=0
[2024-06-17 13:27:43.200] [log] [error] TRIAL LICENSE 60 MIN
[2024-06-17 13:29:43.193] [log] [error] TRIAL LICENSE 60 MIN
[2024-06-17 13:31:43.199] [log] [error] TRIAL LICENSE 60 MIN
```

2. Запустить симулятор Modbus. Установить I/O в симуляторе - Holding Register.

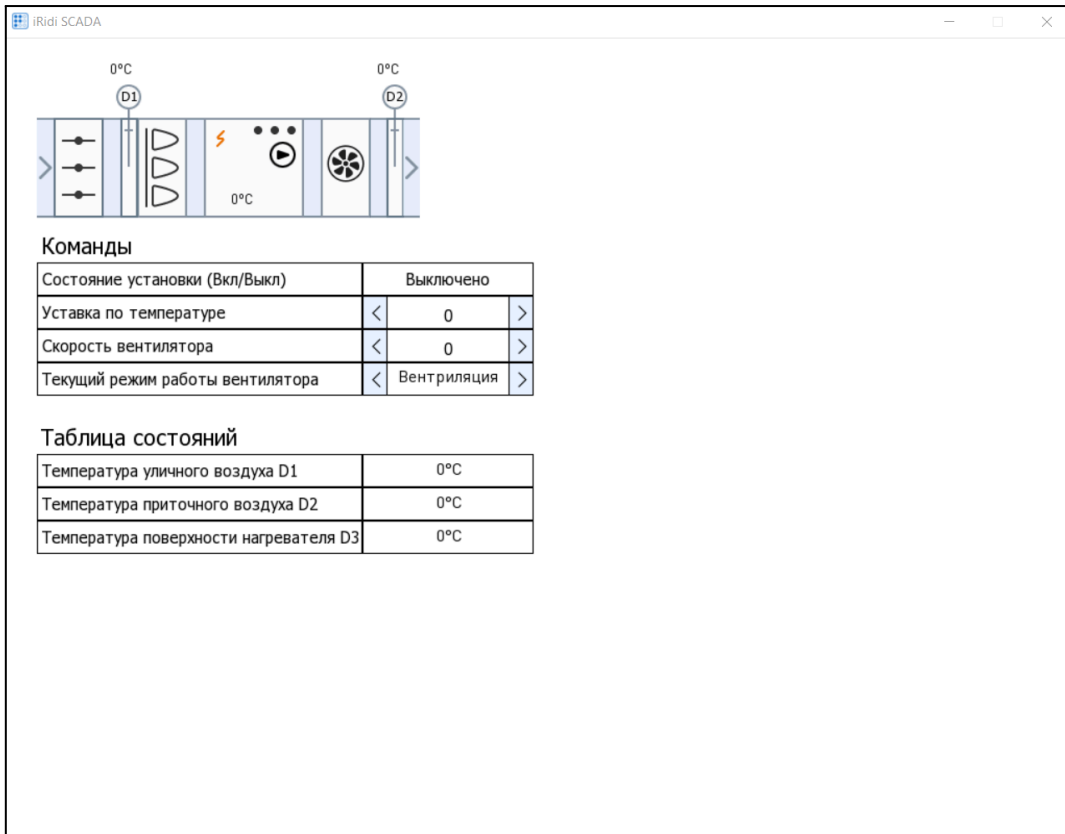


4. Запустить проект SCADA клиента на сервер, нажать на кнопку “Загрузить на сервер”.



5. Запустить проект SCADA клиента, нажать на кнопку “Эмулятор”.



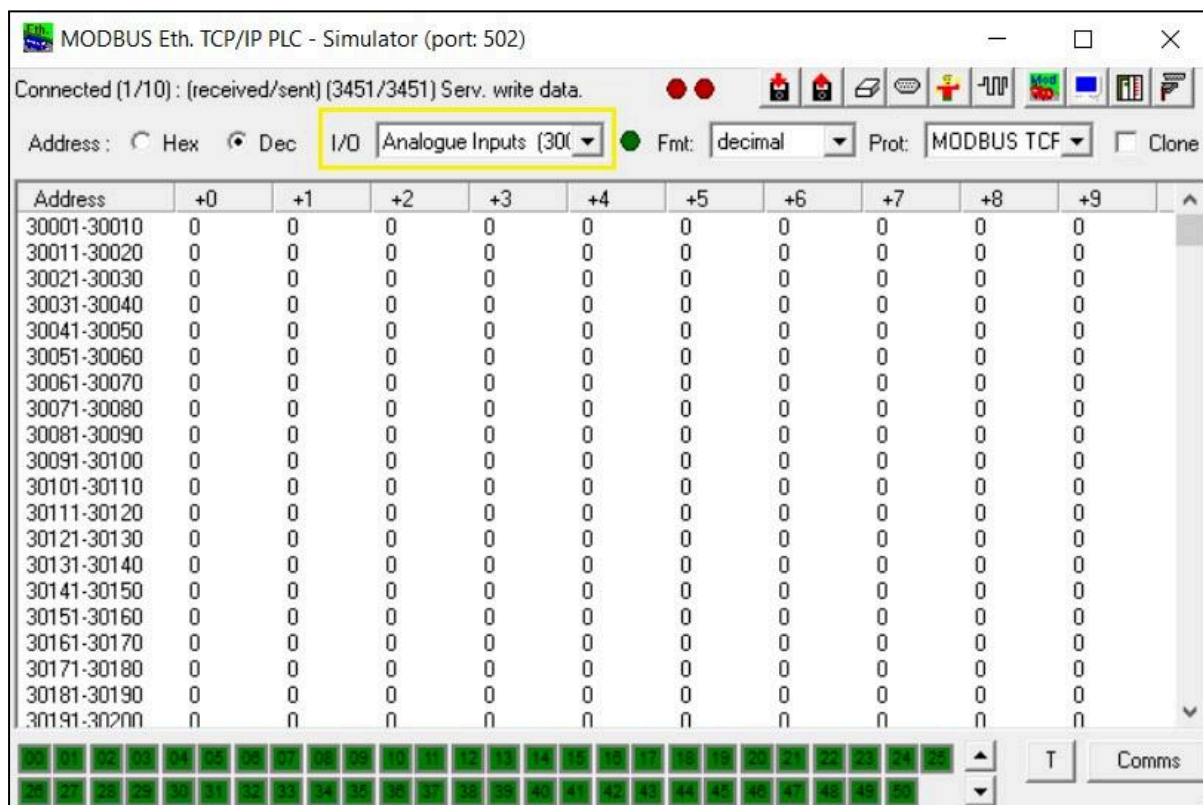


5. В разделе “Команды” изменить параметры функционирования системы. Изменения отобразятся в симуляторе Modbus.

The screenshot shows the iRidi SCADA interface with the 'Команды' table updated. The 'Состояние установки' is now 'Включено', the temperature setpoint is '23', the fan speed is '2', and the fan mode is 'Нагрев'. The 'Таблица состояний' remains the same. A MODBUS simulator window is overlaid on the right, showing the following register values:

Address	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
40001-40010	1	1	2	23	0	0	0	0	0	0
40011-40020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40021-40030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40031-40040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40041-40050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40051-40060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40061-40070	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40071-40080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40081-40090	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40091-40100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40101-40110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40111-40120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40121-40130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40131-40140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40141-40150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40151-40160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40161-40170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40171-40180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40181-40190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40191-40200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6. Установить I/O в симуляторе Modbus - Analogue Inputs.



7. Изменить значение переменных VentilationTemperatureD1/2/3 в симуляторе Modbus, в SCADA-клиенте в соответствующих строках будут отображены значений тегов.

The screenshot displays the Iridi SCADA interface with a control panel at the top showing temperature indicators for D1 (50°C) and D2 (0°C), and a central unit with a 0°C indicator. Below the panel are two tables: 'Команды' (Commands) and 'Таблица состояний' (Status Table). The 'Команды' table includes settings for temperature setpoint and fan speed. The 'Таблица состояний' table shows current temperatures for outdoor air (D1), supply air (D2), and heater surface (D3). An overlaid 'MODBUS Eth. TCP/IP PLC - Simulator' window shows a data table with an 'Edit decimal value at 300001' dialog box open, where the value '50' is being entered. Yellow arrows indicate the flow of information from the simulator to the SCADA interface.

**Команды**

Состояние установки (Вкл/Выкл)	Выключено
Уставка по температуре	< 0 >
Скорость вентилятора	< 0 >
Текущий режим работы вентилятора	< Вентиляция >

**Таблица состояний**

Температура уличного воздуха D1	50°C
Температура приточного воздуха D2	0°C
Температура поверхности нагревателя D3	0°C

**MODBUS Eth. TCP/IP PLC - Simulator (port: 502)**

Connected (1/10) : (received/sent) (3777/3777) Serv. write data.

Address: Hex Dec I/O Analogue Inputs (30) Fmt: decimal Prot: MODBUS TCF Clone

Address	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
30001-30010	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30011-30020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30021-30030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30031-30040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30041-30050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30051-30060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30061-30070	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30071-30080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30081-30090	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30091-30100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30101-30110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30111-30120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30121-30130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30131-30140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30141-30150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30151-30160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30161-30170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30171-30180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30181-30190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30191-30200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Edit decimal value at 300001

Value: 50

OK Cancel

## 5. Аварийные сообщения

*Аварийные сообщения (алармы) - это сообщения, предупреждающее оператора о возникновении определенной ситуации, которая может привести к серьезным последствиям, и потому требующее его внимания и вмешательства.*

*В данной главе мы создадим группы аварийных сообщений для отслеживания включения и выключения установок, а также температуры нагревателя.*

*Отображать аварийные сообщения будем с помощью таких элементов, как Alarm Label и Alarm View.*

## 5.1. Создание групп аварийных сообщений

**Задание:** создать группы аварийных сообщений:

- включение/выключение установки - данная группа аварийных сообщений будет выдавать сообщения при включении установки;
- датчик D3 - данная группа аварийных сообщений будет выдавать сообщение, если температура нагревателя выше или ниже нормы.

**Для справки:**

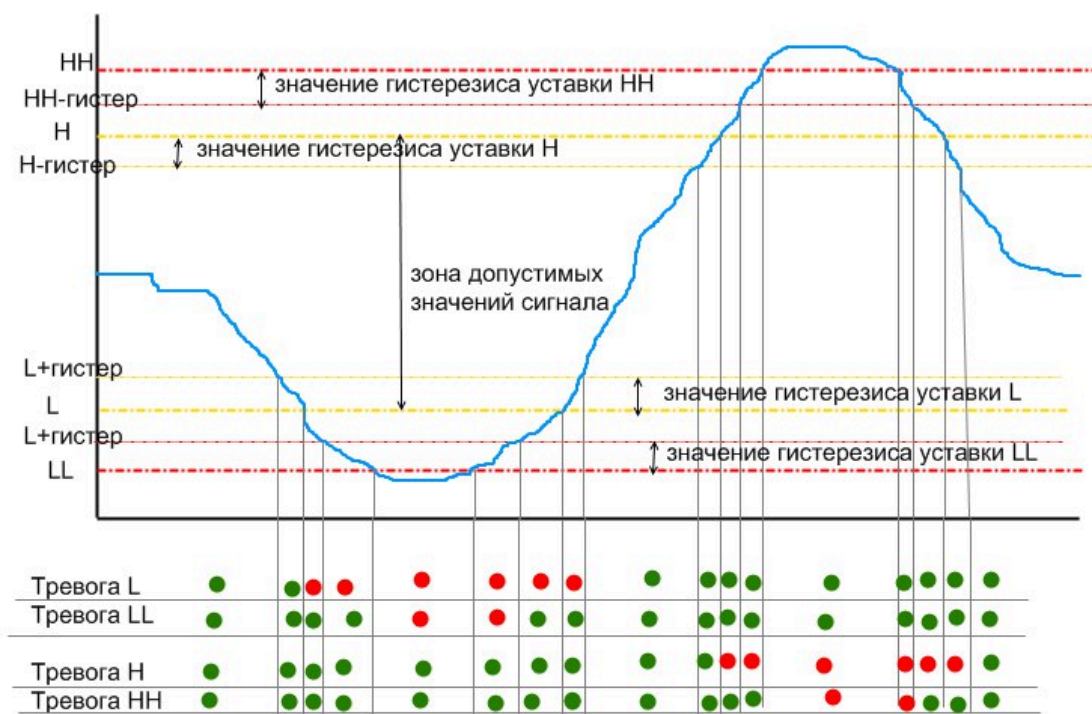
▼ Настройки группы алармов	
Имя	Group Alarms 1
Тип по кол-ву уставок	Аналоговый 4 уставки (HiHi, Hi, Lo, LoLo)
Активность	<input checked="" type="checkbox"/> Включить
Тип контроля	По значению
Описание	
Приоритет HiHi (0-999)	0
Приоритет Hi (0-999)	0
Приоритет Нормы (0-999)	0
Приоритет Lo (0-999)	
Приоритет LoLo (0-999)	0
Гистерезис	1.00
Задержка аварии (сек)	0
Группа / Узел / Этаж	
Подтверждение	<input checked="" type="checkbox"/> Включить подтверждение аварий
Комментарий при квитировании	без комментария

*Параметры настройки группы аварийных сообщений:*

- **Имя** - имя группы аварийных сообщений (алармов);
- **Тип по кол-ву уставок** - выбор количества уставок у группы:
  - Аналоговый 4 уставки (HiHi, Hi, Lo, LoLo);
  - Аналоговый 2 уставки (Hi, Lo);
  - Дискретный прямой;
  - Дискретный инверсный;



- **Активность** - включение/отключение активности группы алармов:
  - Включить
  - Выключить;
- **Тип контроля** - на данный момент доступен только тип контроля - По значению; в дальнейшем появится тип контроля - По скорости изменения (пока не реализовано);
- **Описание** - описание группы;
- **Приоритет (0-999)** - важность данного аларма (наиболее серьезные алармы имеют приоритет 1). При добавлении тега в группу алармов приоритет автоматически присваивается тегу;
- **Гистерезис** - порог нечувствительности при фиксации срабатывания аларма.

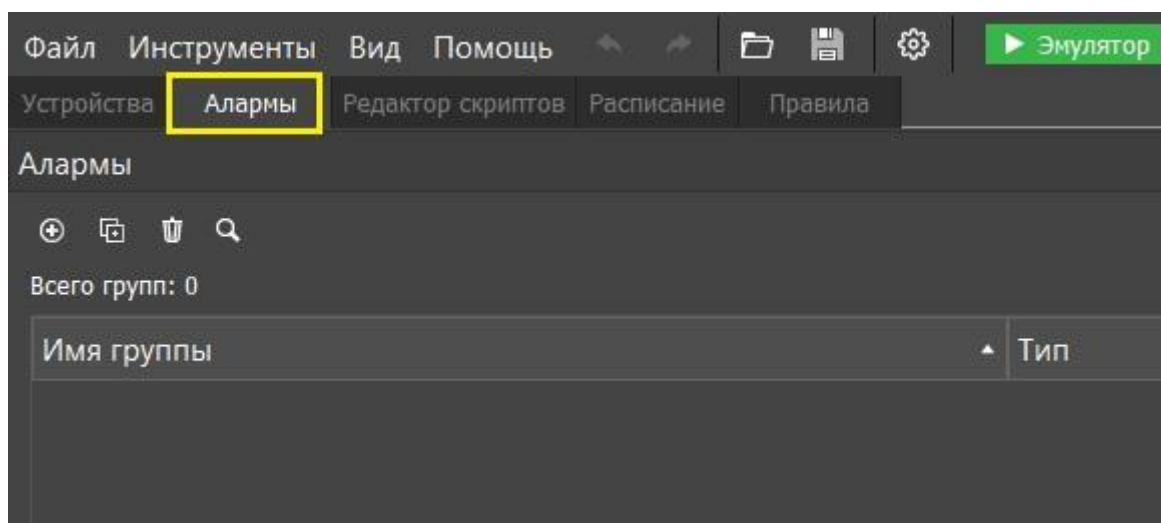


- **Задержка аварии (сек)** - задержка выполнения действий алармов;

- **Группа / Узел / Этаж** - отношение группы к конкретному объекту (отображается в журнале аварий);
- **Подтверждение** - нужно ли оператору подтверждать то, что оператор отреагировал на аларм:
  - Включить подтверждение аварий
  - Выключить подтверждение аварий;
- **Комментарии при квитировании** - запрашивать от пользователя комментарии при квитировании аварийного сообщения:
  - Без комментария - квитировать сообщение без запроса комментариев;
  - Комментирование не обязательно - пользователь может оставить комментарии при квитировании группы аварийных сообщений или нет (на свое усмотрение);
  - Комментирование обязательно - пользователь обязательно должен оставить комментарии при квитировании группы аварийных сообщений.

#### Последовательность действий:

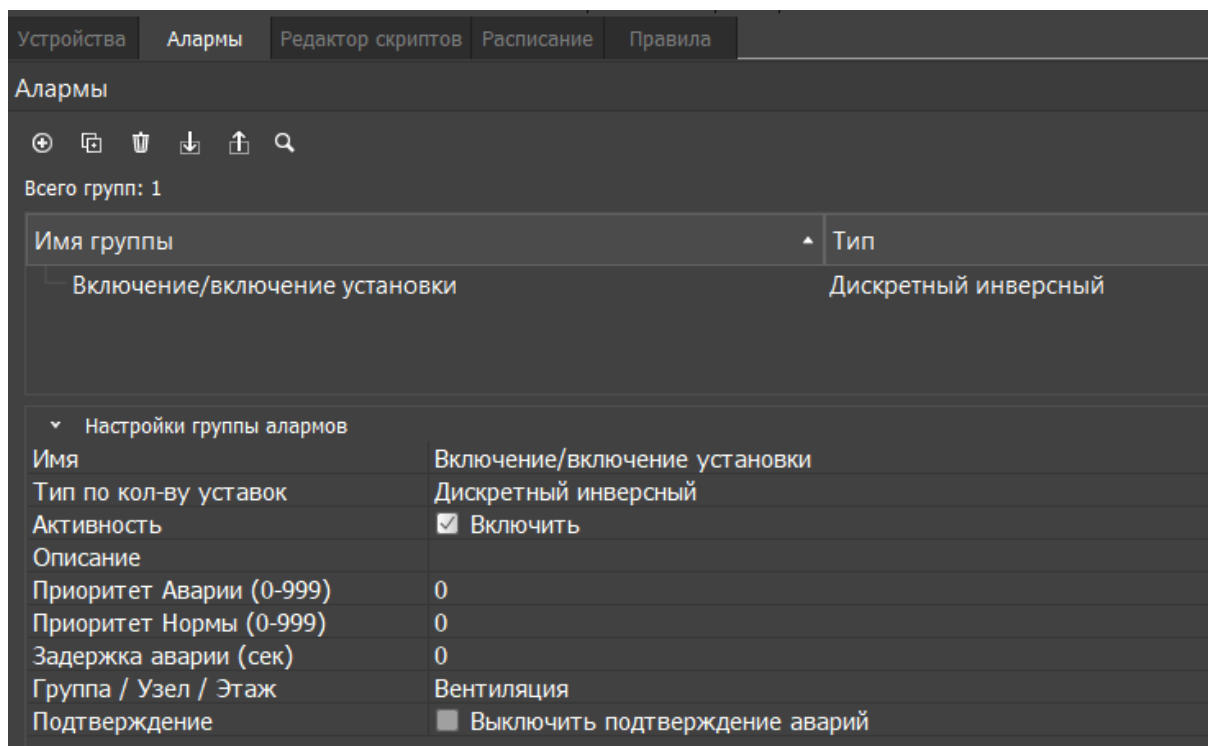
1. В SCADA проекте перейти на вкладку "Алармы".



2. Нажать на иконку “+” для создания первой группы аварийных сообщений.

3. Настроить свойства первой группы аварийных сообщений:

- Имя - Включение/включение установки;
- Тип по кол-ву уставок - Дискретный инверсный;
- Активность - Включить;
- Группа/Узел/Этаж - Вентиляция;
- Подтверждение - Выключить подтверждение аварий.



4. Нажать на иконку “+” для создания второй группы аварийных сообщений.

5. Настроить свойства первой группы аварийных сообщений:

- Имя - Датчик D3;
- Тип по кол-ву уставок - Аналоговый 4 уставки (HiHi, Hi, Lo, LoLo);

- Активность - Включить;
- Группа/Узел/Этаж - Вентиляция;
- Подтверждение - Выключить подтверждение аварий.

Устройства | Алармы | Редактор скриптов | Расписание | Правила

### Алармы

⊕ □ 🗑️ ↓ ↑ 🔍

Всего групп: 2

Имя группы	Тип
Включение/включение установки	Дискретный инверсный
Датчик D3	Аналоговый 4 уставки (HiHi, Hi, Lo, LoLo)

▼ Настройки группы алармов

Имя	Датчик D3
Тип по кол-ву уставок	Аналоговый 4 уставки (HiHi, Hi, Lo, LoLo)
Активность	<input checked="" type="checkbox"/> Включить
Тип контроля	По значению
Описание	
Приоритет HiHi (0-999)	0
Приоритет Hi (0-999)	0
Приоритет Normы (0-999)	0
Приоритет Lo (0-999)	0
Приоритет LoLo (0-999)	0
Гистерезис	1.00
Задержка аварии (сек)	0
Группа / Узел / Этаж	
Подтверждение	<input checked="" type="checkbox"/> Включить подтверждение аварий
Комментарий при квитировании	без комментария

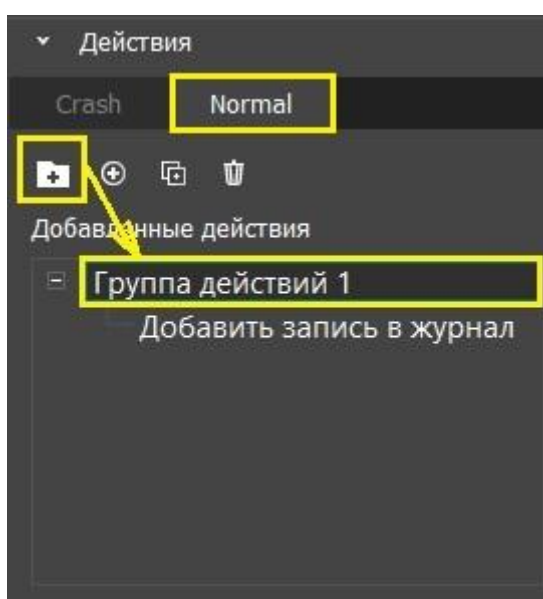
## 5.2. Настройка действий для групп аварийных сообщений

**Задание:** настроить действия для групп аварийных сообщений:

- включение/выключение установки: при включении установки добавить запись в журнал - "Вентиляция включена";
- датчик D3: добавить запись в журнал при температуре выше hi - "Температура нагревателя высокая", при температуре ниже lo - "Температура нагревателя низкая", при температуре выше hihi - "Температура нагревателя слишком высокая", при температуре ниже lolo - "Температура слишком нагревателя низкая".

**Последовательность действий:**

1. Выбрать группу аварийных сообщений - "Включение/включение установки", вкладка Норма/Normal. Нажмите на иконку "Добавить группу действий".

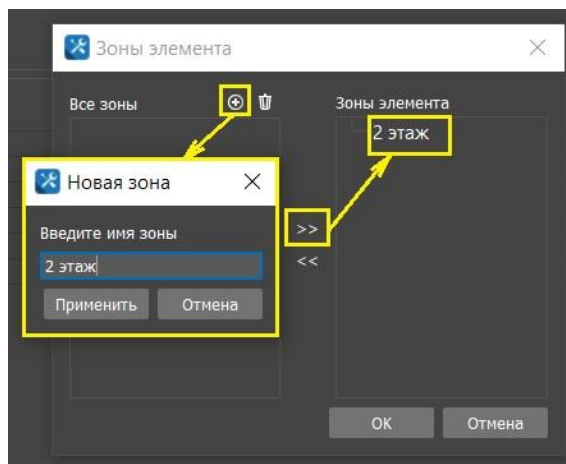


Автоматически появляется действие - "Добавить запись в журнал".

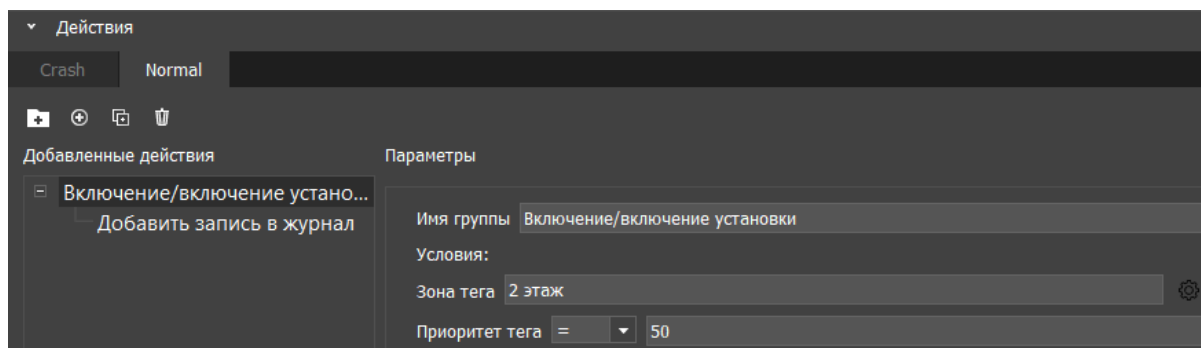
## 2. Настроить параметры группы действий:

- **Имя группы** - Включение/включение установки;
- **Зона тега** - зона, к которой относится тег. Зону можно выбрать, нажав на “Шестеренку” и выбрав нужные зоны, либо создав новые.

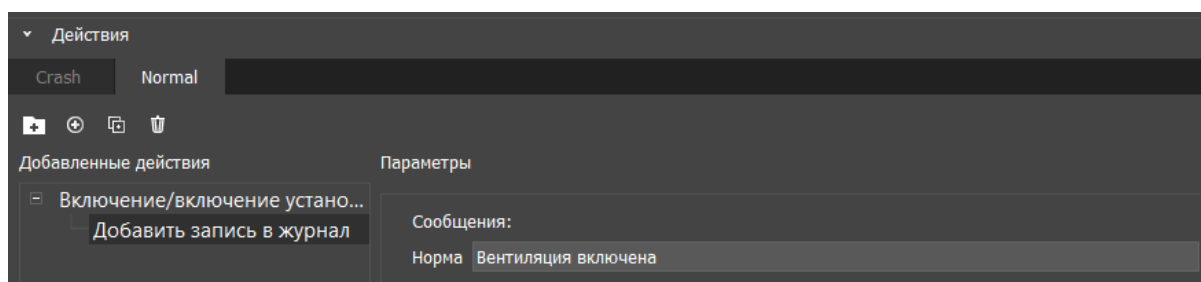
Добавьте зону тега, например, “2 этаж”:



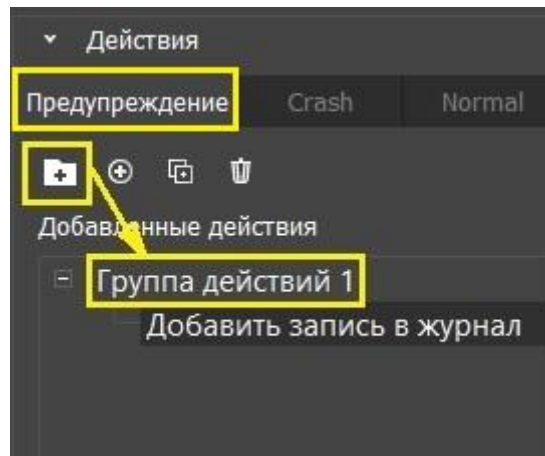
- **Приоритет тега** - =50.



## 3. Задать параметры действия “Добавить запись в журнал”: сообщение Норма - “Вентиляция включена”.



4. Выберите группу аварийных сообщений - "Датчик D3", вкладка Предупреждение. Нажмите на иконку "Добавить группу действий".

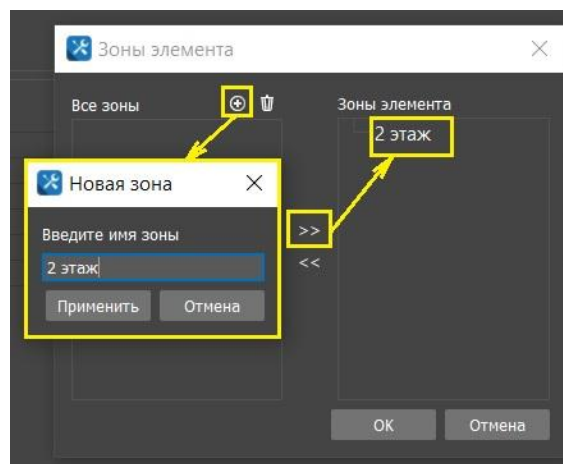


Автоматически появляется действие - "Добавить запись в журнал".

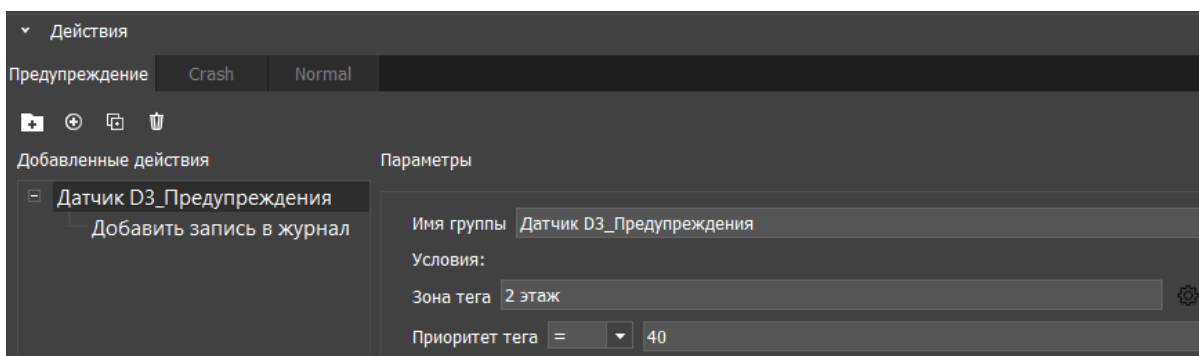
5. Настроить параметры группы действий:

- **Имя группы** - Датчик D3\_Предупреждения;
- **Зона тега** - зона, к которой относится тег. Зону можно выбрать, нажав на "Шестеренку" и выбрав нужные зоны, либо создав новые.

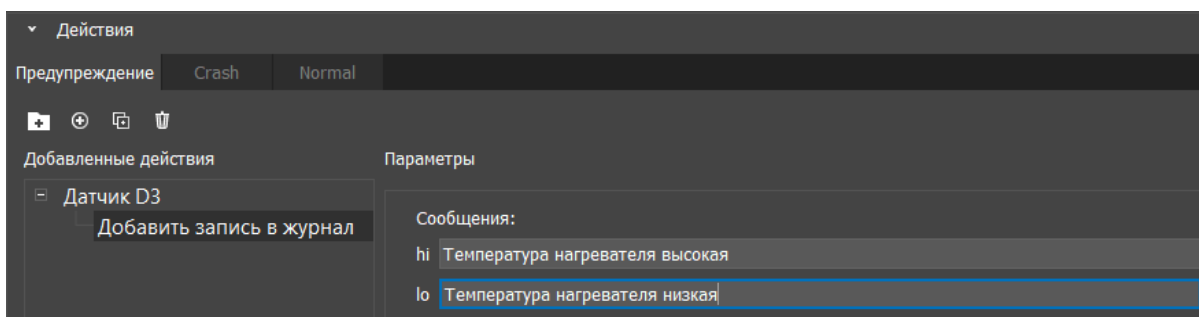
Добавьте зону тега, например, "2 этаж":



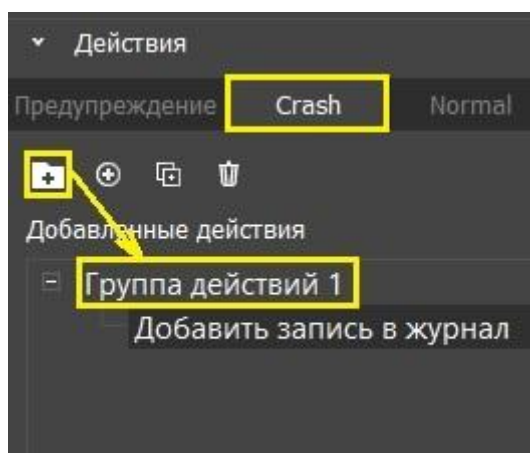
- **Приоритет тега** - =40.



6. Задать параметры действия “Добавить запись в журнал”: сообщение hi - “Температура нагревателя высокая”, lo - “Температура нагревателя низкая”.



7. Выбрать группу аварийных сообщений - Датчик D3, вкладка Crash. Нажмите на иконку “Добавить группу действий”.



Автоматически появляется действие - “Добавить запись в журнал”.

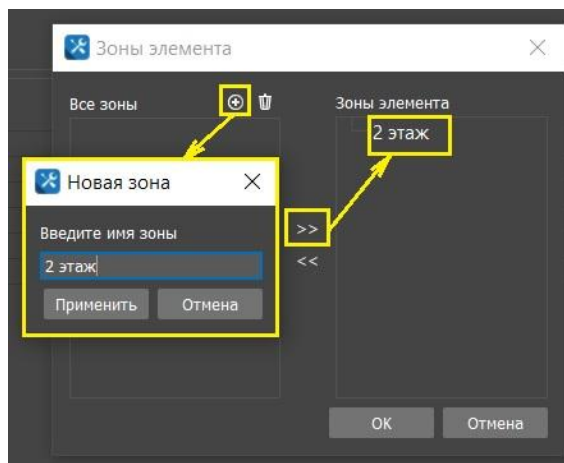
5. Настроить параметры группы действий:

- **Имя группы** - Датчик D3\_Аварии;

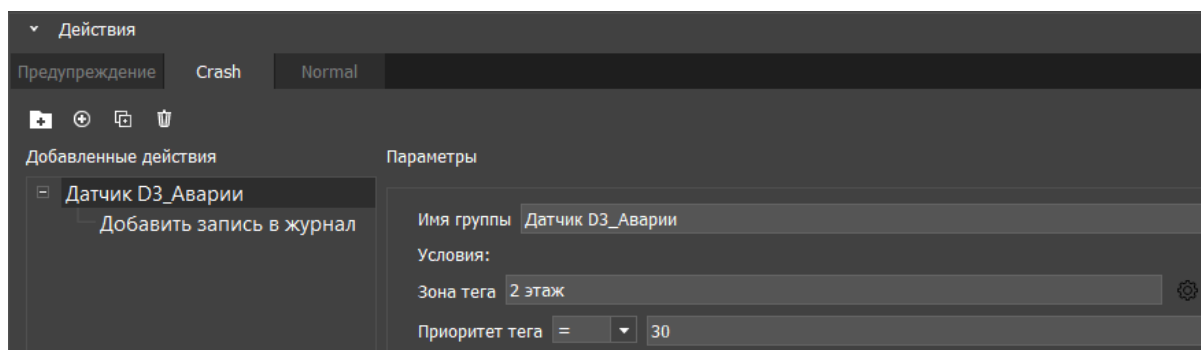


- **Зона тега** - зона, к которой относится тег. Зону можно выбрать, нажав на “Шестеренку” и выбрав нужные зоны, либо создав новые.

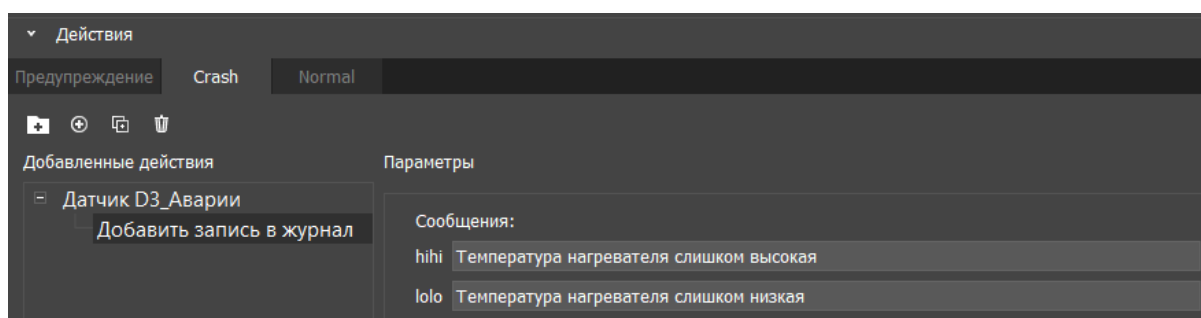
Добавьте зону тега, например, “2 этаж”:



- **Приоритет тега** - =30.



6. Задать параметры действия “Добавить запись в журнал”: сообщение hihi - “Температура нагревателя слишком высокая”, lolo - “Температура слишком нагревателя низкая”.

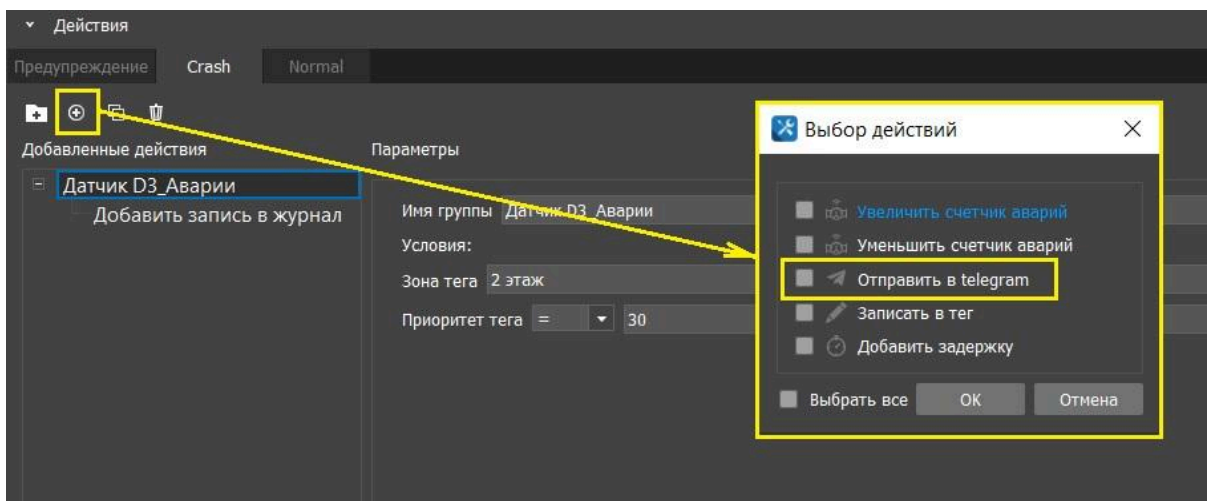


## 5.3. Настройка отправки сообщения об аварии в Telegram

**Задание:** настроить действие отправки сообщения в Telegram для группы сообщений “Датчик D3”.

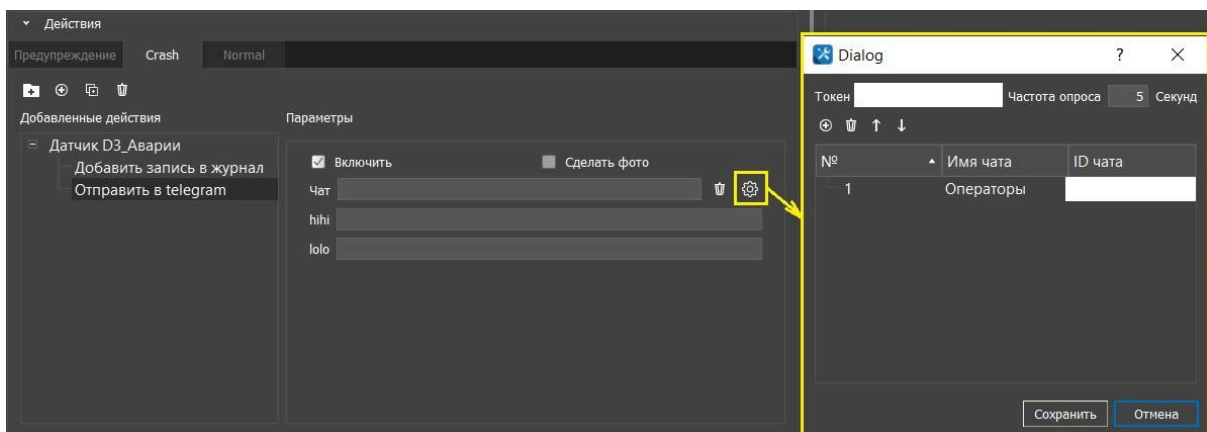
**Последовательность действий:**

1. Выбрать группу аварийных сообщений “Датчик D3”, в разделе Crash, добавить действие “Отправить в Telegram”.

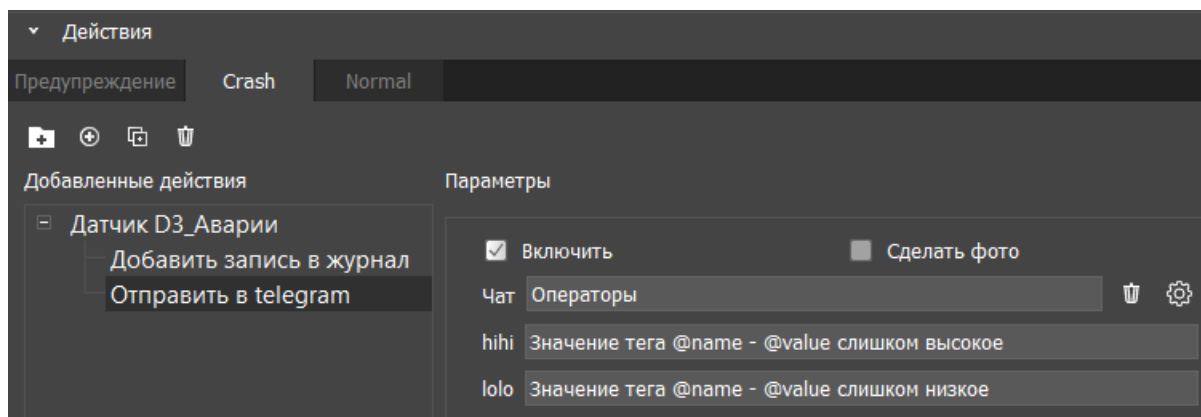


2. Настроить следующие параметры действия:

- Включить ;
- Чат - выбрать в настройках проекта чат, в который необходимо отправить сообщение:



- Задать аварийные сообщения:
  - hihi - Значение тега @name - @value слишком высокое;
  - lolo - Значение тега @name - @value слишком низкое.



- Необходимо зайти в Вашего Telegram-бота и запустить его, нажав кнопку “Запустить”.

#### Для справки:

При создании записи в журнал можно использовать следующие параметры:

- @name - имя тега;
- @value - значение тега, которое активировало аларм;
- @bound - имя границы (lo, lolo, hi, hihi), для дискретных - пустое;
- @exp - ожидаемое значение границы;
- @state - состояние аларма (Normal, Accident, Warning);
- @p - приоритет (число);
- @confirm - необходимость квитирования (yes, no);
- @time - время срабатывания.

## 5.4. Настройка SCADA-тегов

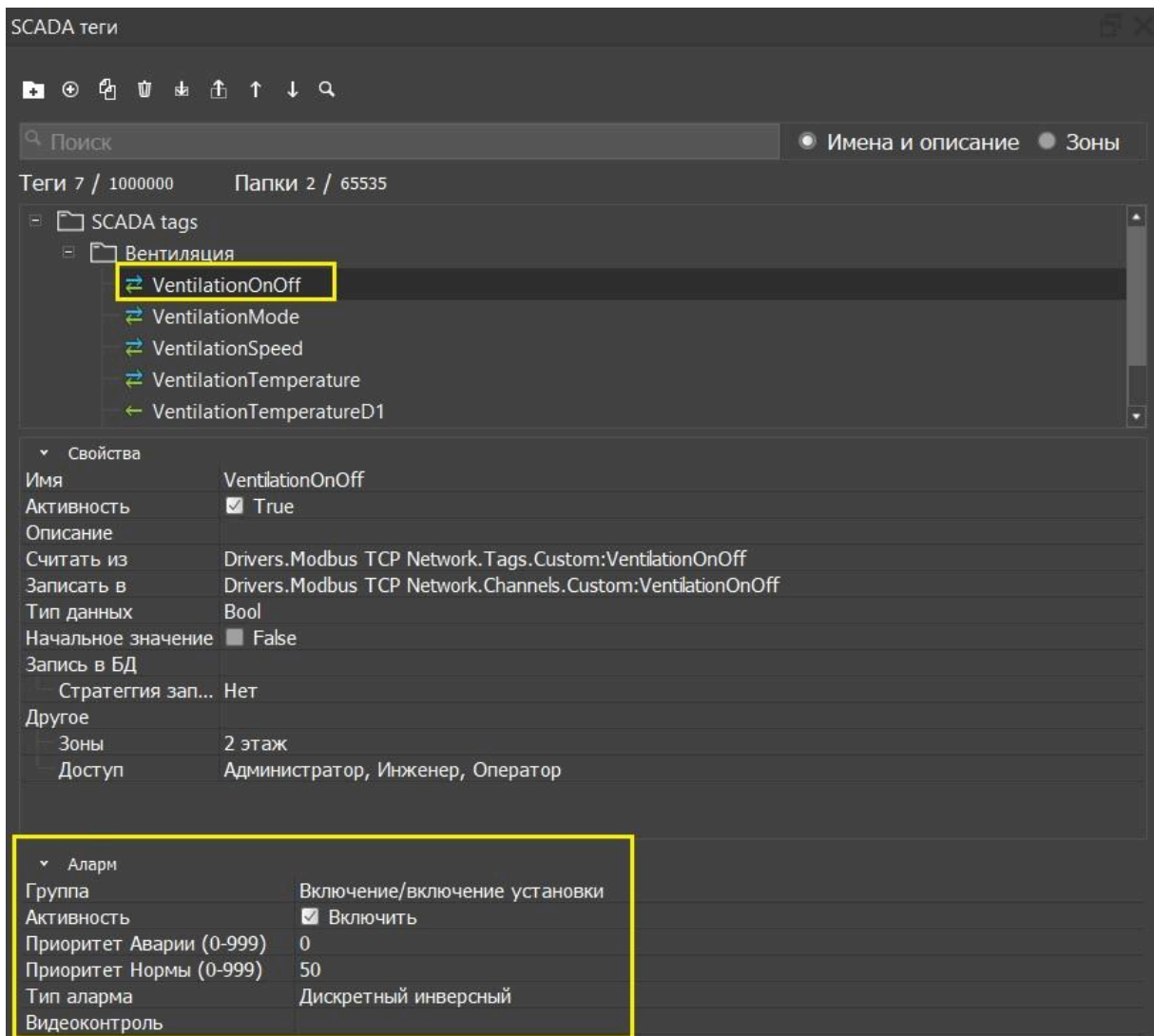
**Задание:** настроить SCADA теги для групп аварийных сообщений:

- включение/выключение установки;
- датчик D3.

**Последовательность действий:**

1. У SCADA тега VentilationOnOff в разделе “Аларм” настроить следующие параметры (обратите внимание, что если у SCADA тегов и алармов не совпадает хотя бы одна зона, то аларм не сработает):

- **Группа** - Включение/включение установки;
- **Активность** - Включить;
- **Приоритет Нормы (0-999)** - 50 (номер приоритета должен совпадать с номером приоритета группы действий данной группы аварийных сообщения).



Аларм	
Группа	Включение/включение установки
Активность	<input checked="" type="checkbox"/> Включить
Приоритет Аварии...	0
Приоритет Нормы ...	50
Тип аларма	Дискретный инверсный
Видеоконтроль	

2. У SCADA тега VentilationTemperatureD3 в разделе “Аларм” настроить следующие параметры:

- **Группа** - Датчик D3;
- **Активность** - Включить;

- **HiHi** - 50;
- **Hi** - 45;
- **Lo** - 10;
- **LoLo** - 0;
- **Приоритет hihi (0-999)** - 30 (номер приоритета должен совпадать с номером приоритета группы действий данной группы аварийных сообщения);
- **Приоритет hi (0-999)** - 40 (номер приоритета должен совпадать с номером приоритета группы действий данной группы аварийных сообщения);
- **Приоритет lo (0-999)** - 40 (номер приоритета должен совпадать с номером приоритета группы действий данной группы аварийных сообщения);
- **Приоритет lolo (0-999)** - 30 (номер приоритета должен совпадать с номером приоритета группы действий данной группы аварийных сообщения);
- **Приоритет Нормы (0-999)** - 50 (номер приоритета должен совпадать с номером приоритета группы действий данной группы аварийных сообщения).

SCADA теги

Поиск

Теги 7 / 1000000 Папки 2 / 65535

- VentilationSpeed
- VentilationTemperature
- VentilationTemperatureD1
- VentilationTemperatureD2
- VentilationTemperatureD3

Свойства

Имя	VentilationTemperatureD3
Активность	<input checked="" type="checkbox"/> True
Описание	
Считать из	Drivers.Modbus TCP Network.Tags.Custom:VentilationTemperatureD3
Записать в	
Тип данных	Signed int
Начальное значение	0
Шкала	
Мин	0
Макс	50
Единицы измер...	Units
Запись в БД	
Стратегия зап...	Нет
Другое	
Зоны	2 этаж
Доступ	Администратор, Инженер, Оператор

Аларм

Группа	Датчик D3
Активность	<input checked="" type="checkbox"/> Включить
HiHi	50
Hi	45
Lo	10
LoLo	0
Приоритет HiHi (0-999)	30
Приоритет Hi (0-999)	40
Приоритет Lo (0-999)	40
Приоритет LoLo (0-999)	30
Видеоконтроль	

Аларм

Активность	<input checked="" type="checkbox"/> Включить
HiHi	50
Hi	45
Lo	10
LoLo	0
Приоритет HiHi (0-999)	30
Приоритет Hi (0-999)	40
Приоритет Lo (0-999)	40
Приоритет LoLo (0-999)	30
Приоритет Нормы (0-999)	50
Видеоконтроль	

## 5.5. Настройка Alarm Label

**Для справки:**

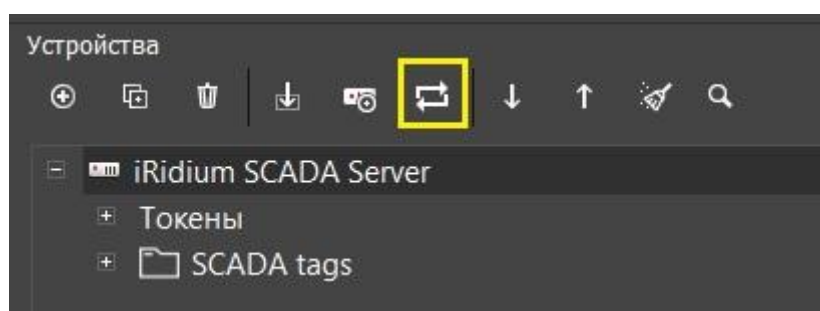
*Alarm Label - это графический элемент, позволяющий информировать пользователей об актуальном состоянии выбранного SCADA тега. Настройка элемента производится в панельном проекте SCADA. Он имеет до 5 вариантов внешнего вида, для каждого состояния тревоги и состояния "Норма".*

*Alarm Label меняет свое состояние при получении значения текущей тревоги от SCADA тега.*

**Задание:** добавить в SCADA клиента графический элемент Alarm Label и настроить его для отображения состояния тега VentilationTemperatureD3.

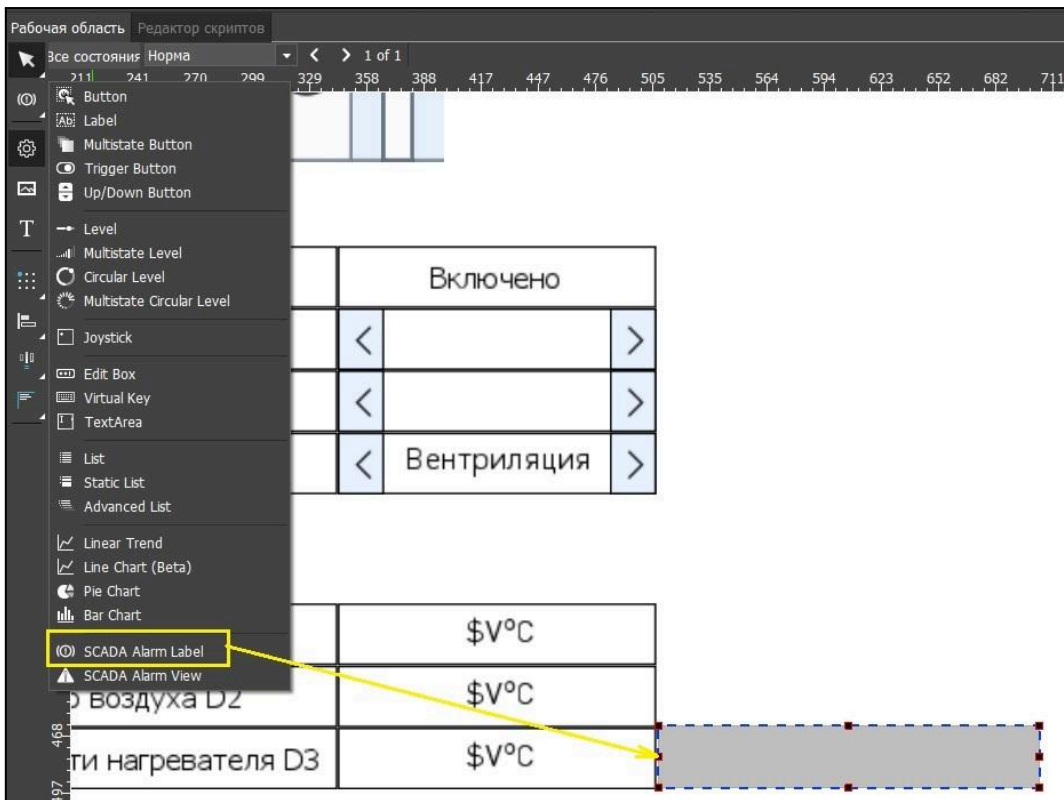
**Последовательность действий:**

1. Синхронизируйте панельный проект с серверным. Перейдите в панельный проект, и в разделе устройства нажмите кнопку синхронизация. Для того чтобы проекты синхронизировались они должны находиться в одной папке или быть одновременно открыты в IRidium Studio.

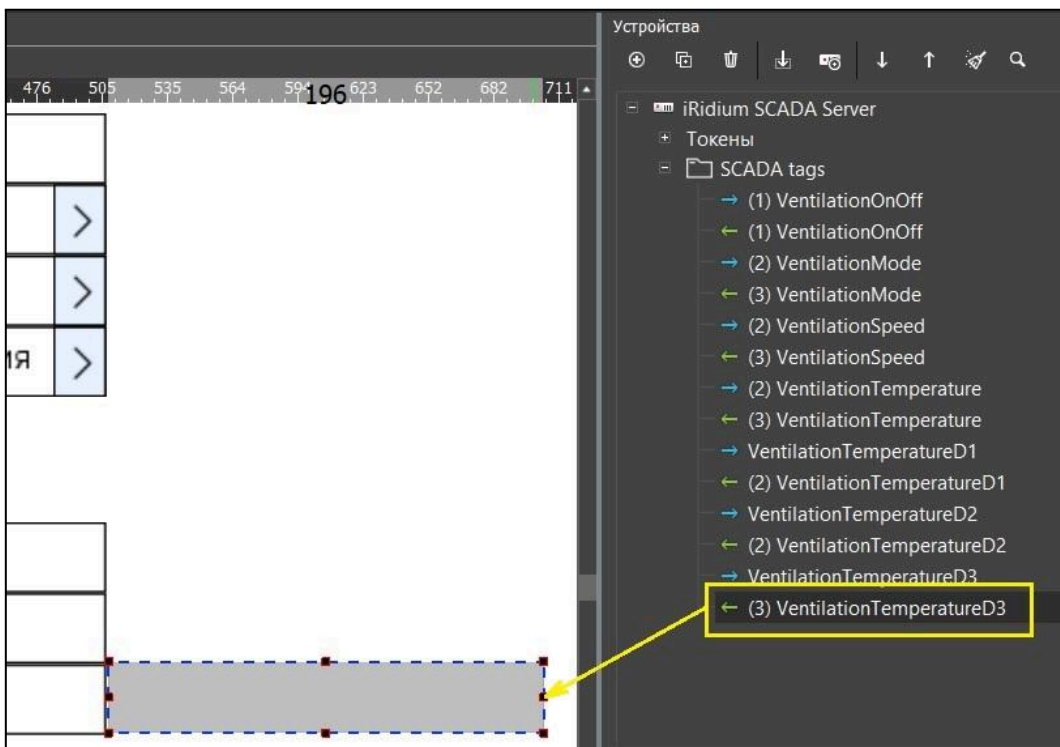


2. Выбрать элемент Alarm Label из списка графических элементов, перенести его на страницу (в любое удобно для Вас место), растяните до нужных размеров.



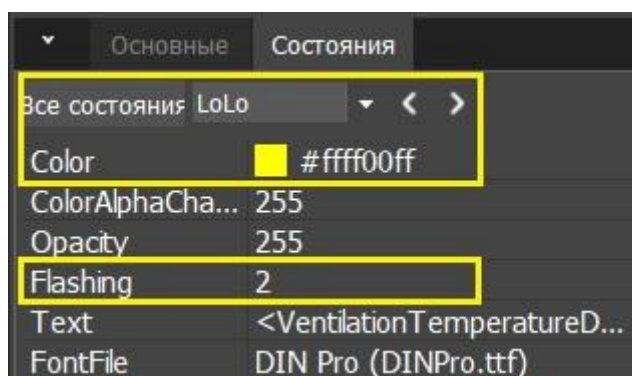


2. При помощи drag-and-drop перенести фидбек VentilationTemperatureD3 в значение на элемент Alarm Label.



### 3. Настройте элемент:

- настройте разные цвета отображения элемента для всех состояний;
- настройте частоту мерцания (в Гц);
- настройте остальные параметры (при необходимости).  
Например, удалить текст.



### 4. Сохранить проект.

### 5. Проверить работу:

- запустить сервер, нажать на кнопку “Эмулятор”;
- запустить симулятор Modbus. Установить I/O в симуляторе - Analogue Inputs;
- загрузить проект SCADA-клиента на сервер, нажать на кнопку “Загрузить на сервер”;
- запустить проект SCADA-клиента, нажать на кнопку “Эмулятор”;
- изменить значение переменной VentilationTemperatureD3 в симуляторе Modbus, в SCADA-клиенте элемент Alarm Label будет изменять цвет и частоту мерцания.

**Команды**

Состояние установки (Вкл/Выкл)	Включено
Уставка по температуре	< 12 >
Скорость вентилятора	< 0 >
Текущий режим работы вентилятора	< Вентиляция >

**Таблица состояний**

Температура уличного воздуха D1	0°C
Температура приточного воздуха D2	0°C
Температура поверхности нагревателя D3	45°C

**MODBUS Eth. TCP/IP PLC - Simulator (port: 502)**

Connected (1/10) : (received/sent) (12130/12130) Serv. write data.

Address : Hex Dec I/O Analogue Inputs [30k] Fmt: decimal Prot: MODBUS TCF Clone

Address	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
30001-30010	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0
30011-30020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30021-30030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30031-30040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30041-30050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30051-30060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30061-30070	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30071-30080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30081-30090	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30091-30100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30101-30110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30111-30120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30121-30130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30131-30140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30141-30150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30151-30160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30161-30170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30171-30180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30181-30190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30191-30200	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n

5. При появлении аварий (когда значение тега  $\geq 50$ ) в Telegram-бот будут приходить сообщения об аварии.

19 июня

/start 13:11 ✓

Hello from scada! 13:11

Значение тега VentilationTemperatureD3 - 50.000000 слишком высокое 13:11

Значение тега VentilationTemperatureD3 - 50.000000 слишком высокое 14:03

Значение тега VentilationTemperatureD3 - 0.000000 слишком низкое 14:07

## 5.6. Настройка Alarm View

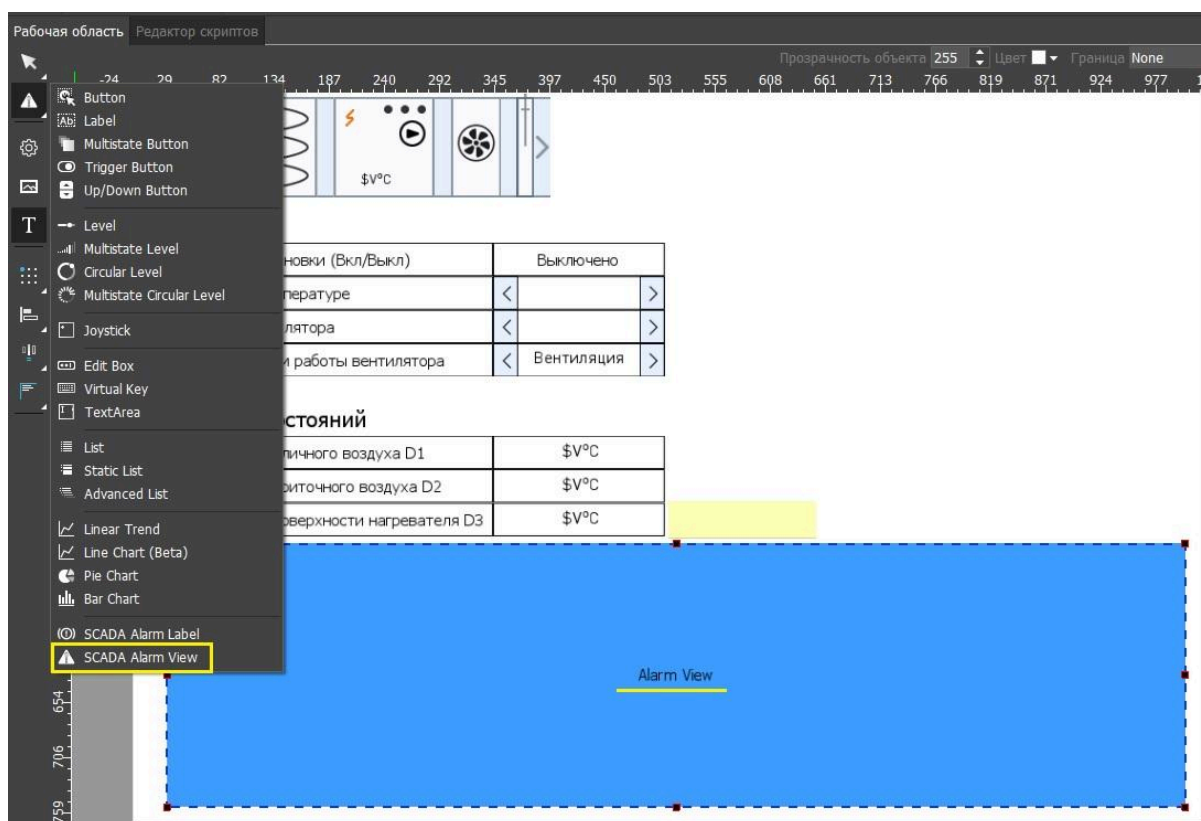
**Для справки:**

*Alarm View - это графический элемент, предназначенный для отображения аварийных сообщений (алармов) в виде таблицы.*

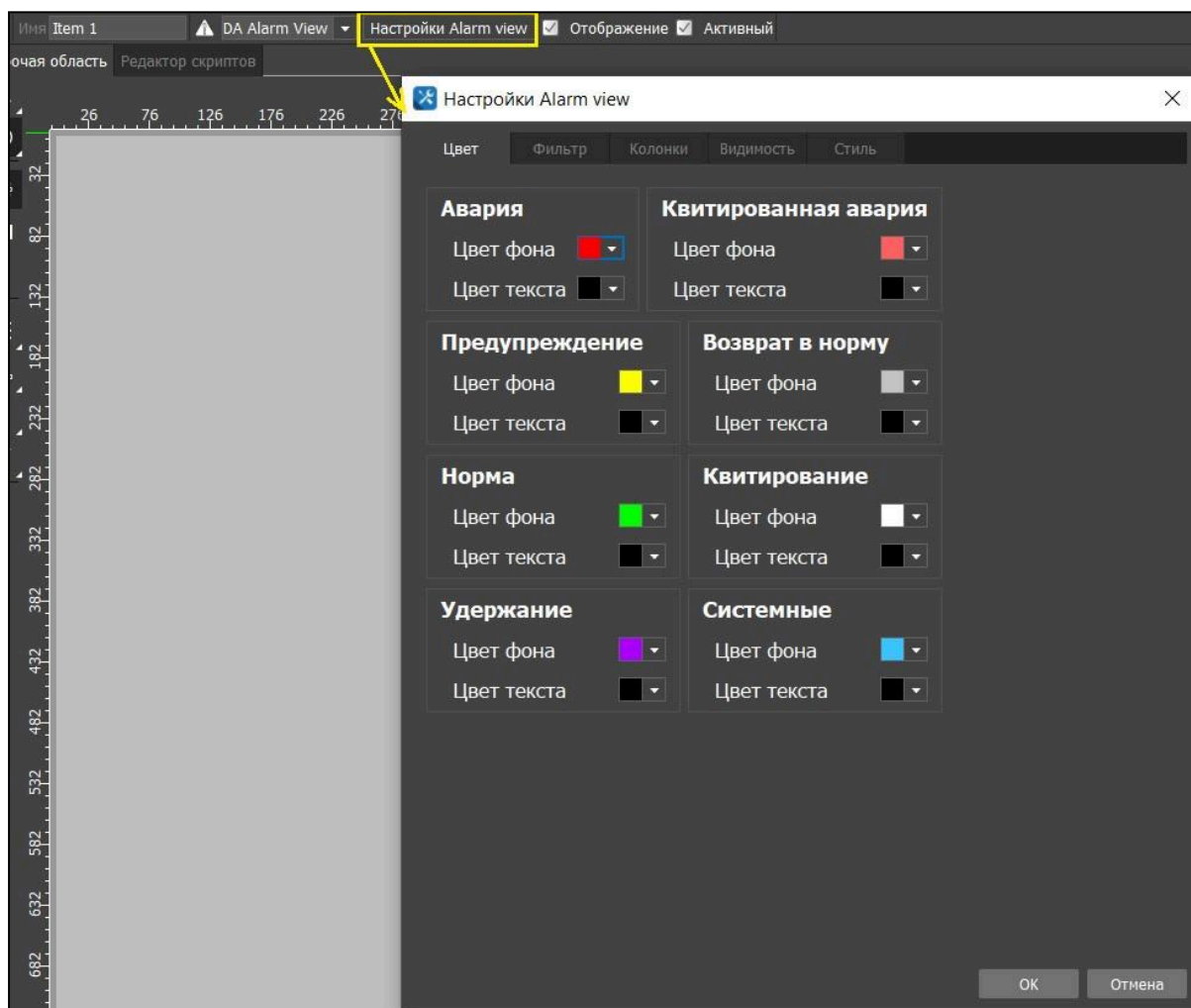
**Задание:** добавить в SCADA-клиента графический элемент Alarm View и настроить его для отображения групп аварийных сообщений Включение/включение установки и Датчик D3.

**Последовательность действий:**

1. Выбрать элемент Alarm View из списка графических элементов, перенести его на страницу. Растянуть до нужных размеров. Данный элемент достаточно объемный, поэтому можно сделать его как можно больше.



2. При необходимости настроить внешний вид элемента и отображаемых сообщений в отдельном окне “Настройка Alarm View”. Окно можно вызвать двойным щелчком по элементу или нажатием кнопки “Настройка Alarm View” на панели свойств элемента.



3. Сохранить проект.

4. Проверить работу:

- запустить сервер, нажать на кнопку “Эмулятор”;
- запустить симулятор Modbus. Установить I/O в симуляторе - Holding Register;
- загрузить проект SCADA-клиента на сервер, нажать на кнопку “Загрузить на сервер”;

- запустить проект SCADA-клиента, нажать на кнопку “Эмулятор”;
- включить установку, в таблице Alarm View появится сообщение о включении установки;
- установить I/O в симуляторе Modbus - Analogue Inputs;
- изменить значение переменной VentilationTemperatureD3 в симуляторе Modbus, в SCADA клиенте в элементе Alarm View, в зависимости от установленной температуры, появятся аварийные сообщения;
- установить I/O в симуляторе Modbus - Holding Register;
- изменить значение переменной VentilationOnOff с выключено на включено в проекте, в SCADA клиенте в элементе Alarm View появится аварийное сообщение;

0°C D1 0°C D2

0°C

### Команды

Состояние установки (Вкл/Выкл)	Выключено
Уставка по температуре	< 0 >
Скорость вентилятора	< 0 >
Текущий режим работы вентилятора	< Вентиляция >

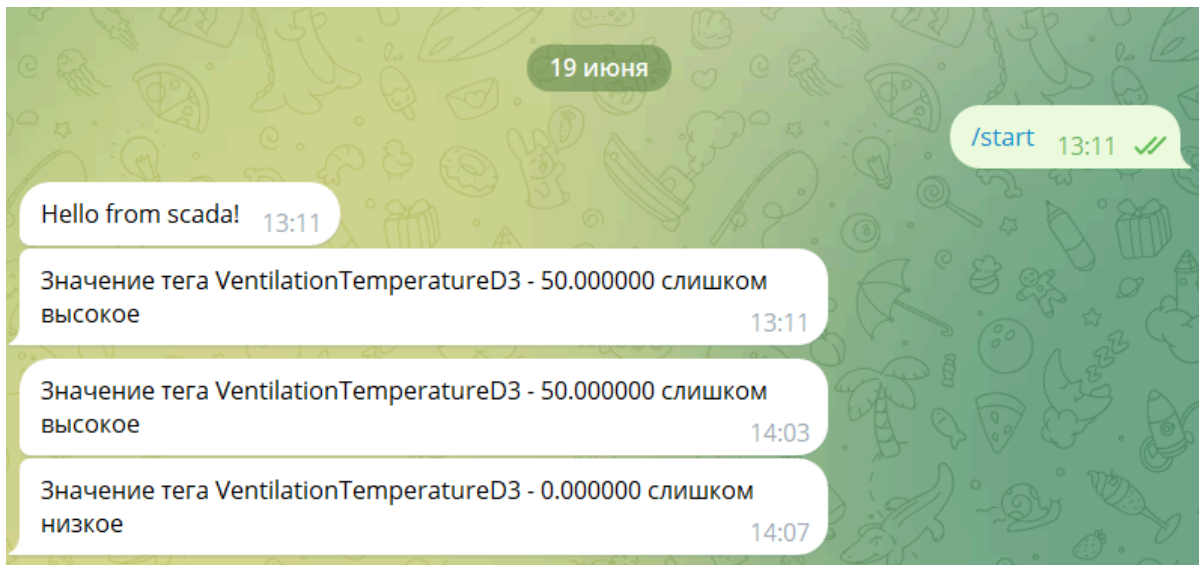
### Таблица состояний

Температура уличного воздуха D1	0°C
Температура приточного воздуха D2	0°C
Температура поверхности нагревателя D3	0°C

	Сообщение	Тип	П	ГА	Зона	Группа/Узел/Этаж	Д&В	Квитирован
▲	Температура нагревателя слишком низкая	Accident	30	Датчик D3	2 этаж	Вентиляция	15:24:36 19/06/20	Квитировать
▲	Температура нагревателя слишком высокая	Accident	30	Датчик D3	2 этаж	Вентиляция	14:33:06 19/06/20	Квитировать
▲	Температура нагревателя слишком низкая	Accident	30	Датчик D3	2 этаж	Вентиляция	14:07:25 19/06/20	Квитировать
▲	Температура нагревателя слишком высокая	Accident	30	Датчик D3	2 этаж	Вентиляция	14:03:42 19/06/20	Квитировать

Квитировать

5. При появлении аварий (когда значение тега  $\geq 50$ ) в Telegram-бот будут приходить сообщения об аварии.



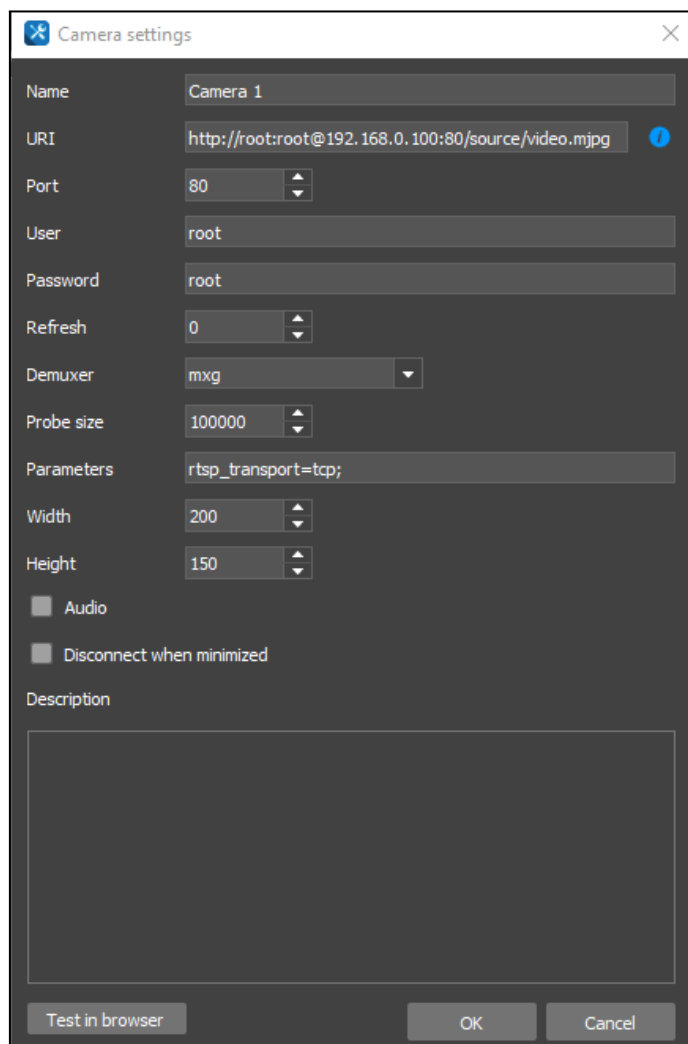
## 5.7. Настройка отправки снимка в Telegram

**Задание:** при возникновении аварийной ситуации на датчике D3 в Telegram должно прийти аварийное сообщение со снимком с камеры.

Отправка самого сообщения в Telegram у нас уже настроена, необходимо привязать к этому действию камеру.

Мы будем использовать общественную камеру <http://46.160.254.214/mjpg/video.mjpg?COUNTER>. Это просто уличная камера, но нам для того, чтобы проверить работу функции, она подойдет.

**Для справки:**



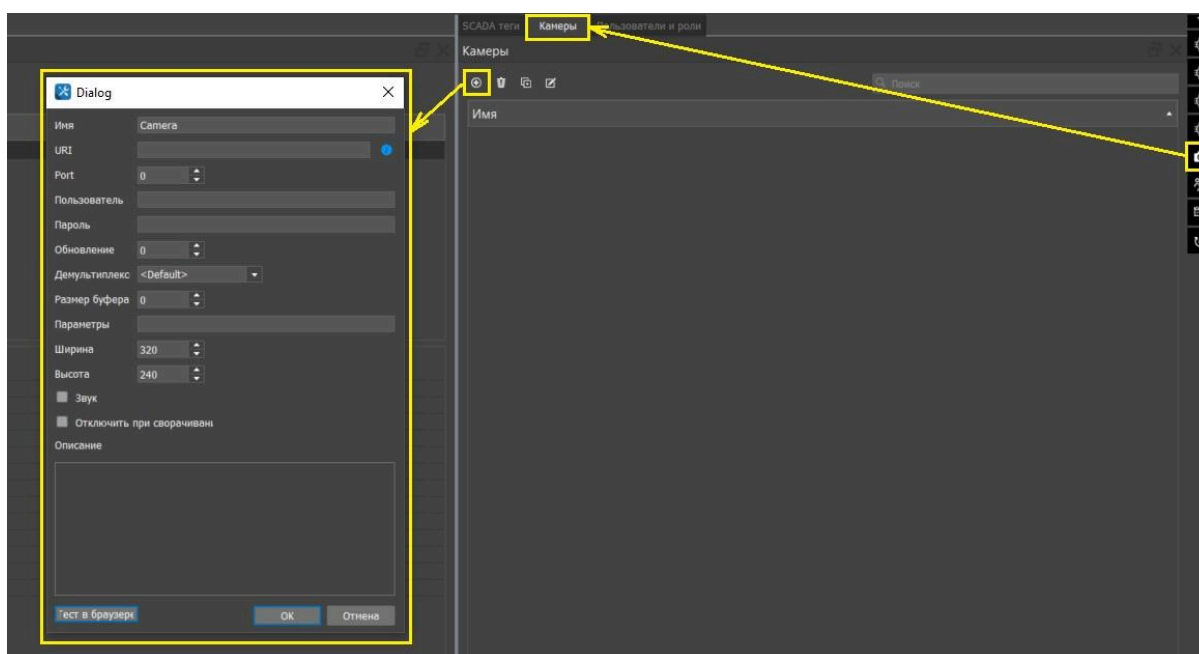


- **URI** - ссылка на видео-поток (или поток кадров). Логин, пароль и порт доступа к камере можно указать в строках ниже;
- **Port**- для JPEG/MJPEG, по умолчанию, порт: 80, для MPEG-4/H.264 порт: 554;
- **Login / Password** - логин и пароль доступа к видео-потoku с камеры;
- **Refresh (мс)** - переподключение к источнику видео;
  - Refresh: 0 (мс) - для потокового видео MJPEG/H.264/MPEG-4;
  - Refresh: 1000...n (мс) - для по-кадровой трансляции JPEG;
- **Demuxer** - автоматический или ручной выбор типа потока FFMPEG (для случаев, когда поток не определяется автоматически). Иногда используется при работе с Mobotix;
- **Probe Size: 50000 (Кб)** - размер буфера данных в Кб, который приложение загрузит перед началом воспроизведения видео. По умолчанию, если оставить 0, составляет 5 Мб. Можно уменьшить для камер с малым разрешением или для медленного соединения, но, не рекомендуются значения менее 20000 Кб;
- **Param** - строка для указания типа транспорта RTSP. Укажите:
  - **rtsp\_transport=tcp**; если RTSP поток с IP камеры загружается через Интернет или его качество неудовлетворительное;
  - **rtsp\_transport=udp**; или пустое поле подключает загрузку RTSP потока в локальной сети по UDP;
- **ScaleWidth / ScaleHeight** - ширина / высота кадра для масштабирования. Если оставить пустые поля, то видео отобразится с оригинальным разрешением;
- **Audio** - определяет необходимость воспроизведения аудио-потока с tхрег камеры (если таковой имеется);

- **Disconnect when minimized** - прекращает прием потокового видео при сворачивании приложения или блокировки экрана устройства (это позволяет экономить интернет трафик).

### Последовательность действий:

1. Открыть панель Камеры (хранилище ссылок на видео-потоки с IP-камер), которые можно использовать, и которые уже используются в проекте.



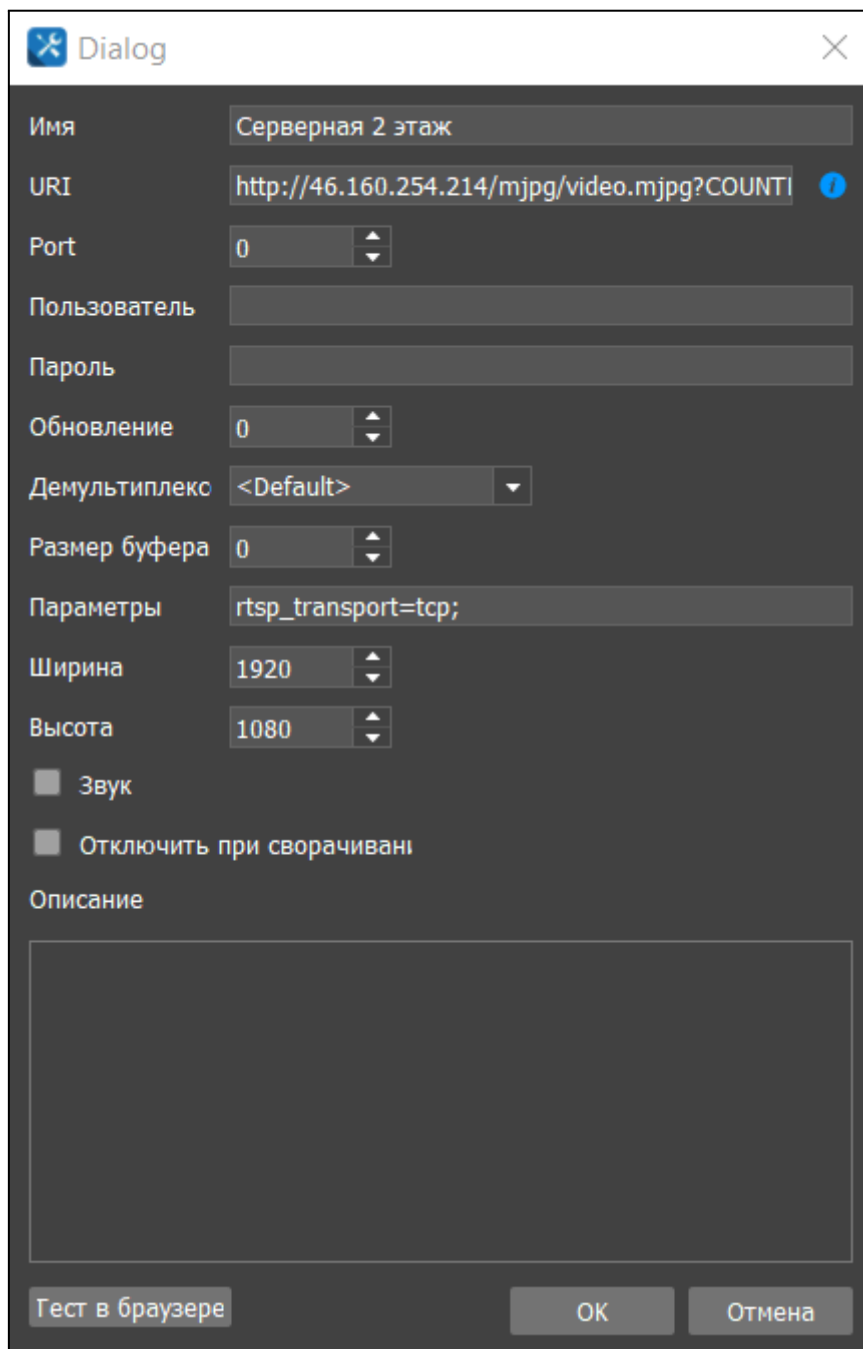
Для того чтобы открыть вкладку Камеры, если она закрыта, необходимо выбрать на панели справа иконку с камерой.

Для того чтобы добавить новую камеру необходимо, нажать на иконку с "+" на панели инструментов раздела "Камеры".

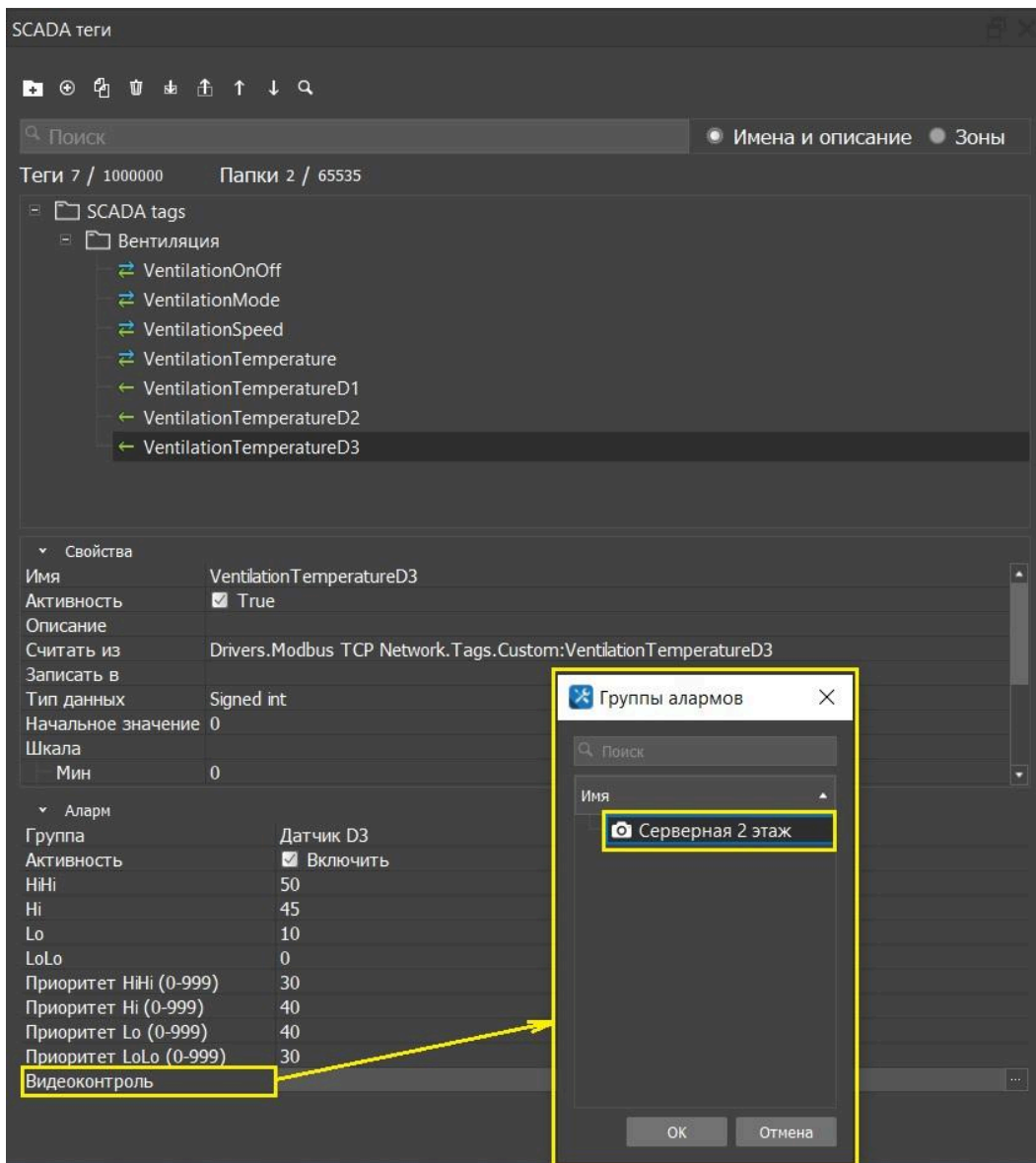
2. Настроить следующие параметры камеры:

- **Имя** - Серверная 2 этаж;
- **URI** - <http://46.160.254.214/mjpg/video.mjpg?COUNTER>;
- **Параметры** - `rtsp_transport=tcp`;

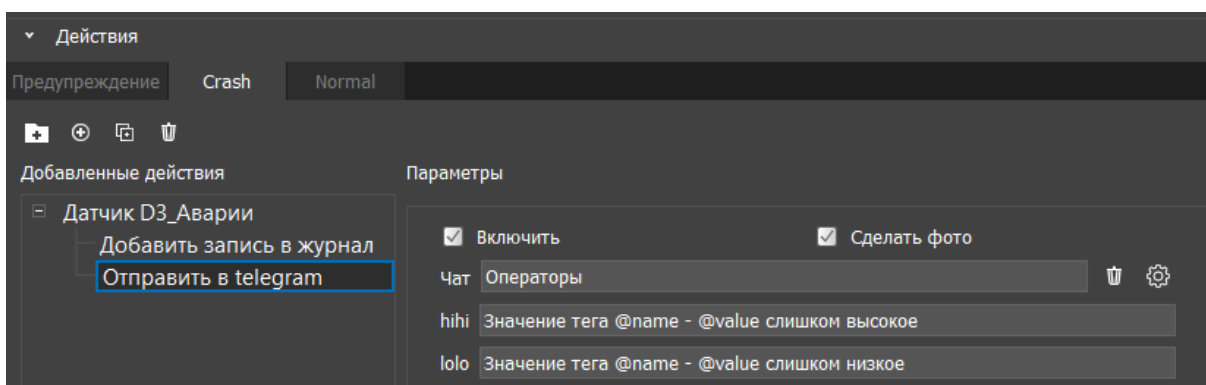
- **Ширина** - 1920;
- **Высота** - 1080.



3. В разделе SCADA tags выбрать тег VentilationTemperatureD3 и в свойствах Аларм - Видеоконтроль выбрать добавленную камеру.

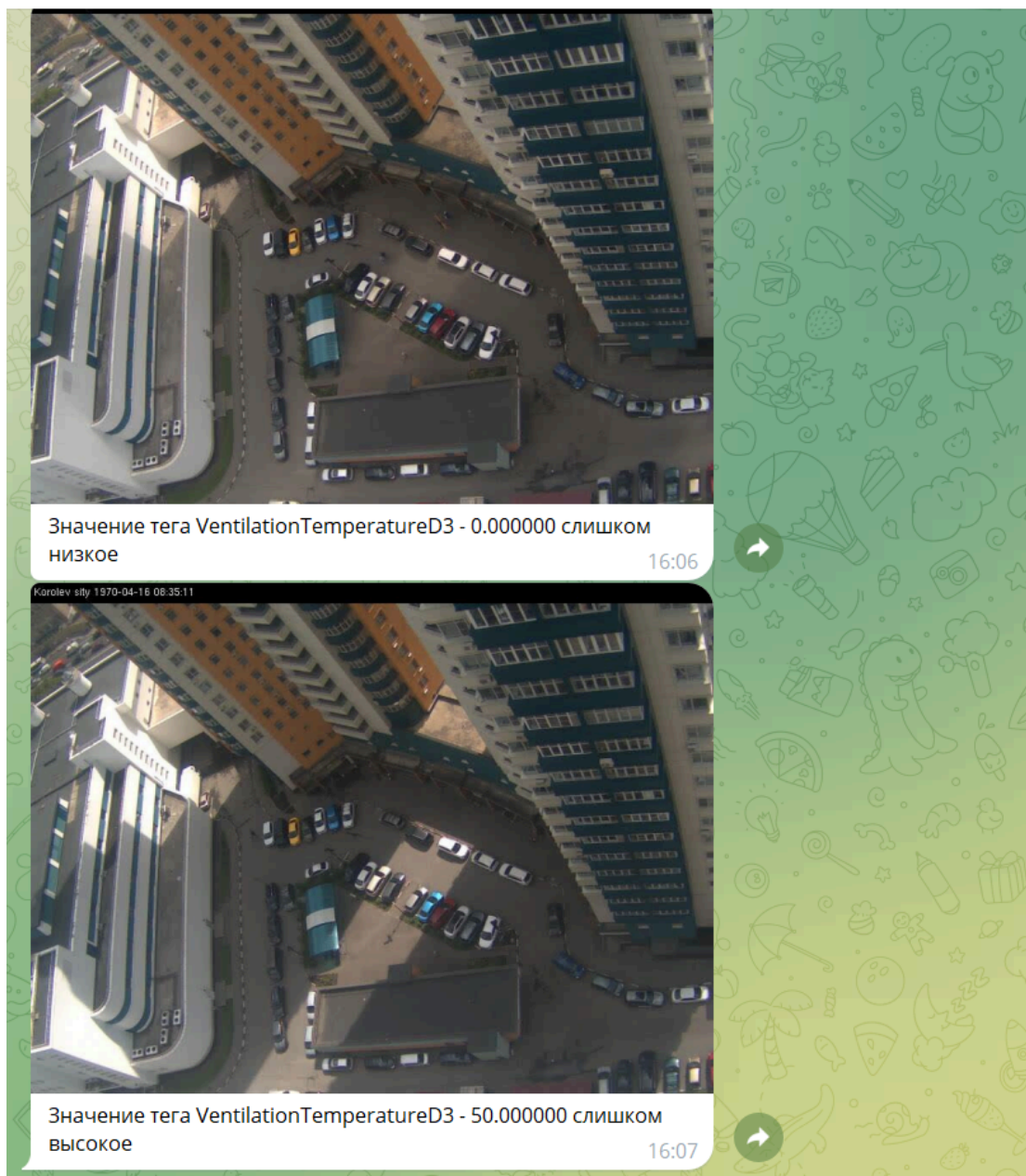


4. В разделе Алармы выбрать группу сообщение “Датчик D3”, в группе действий “Датчик D3\_Аварии” (раздел Crash) в действии “Отправить в telegram” поставить галочку “Сделать фото”.



## 5. Проверить работу:

- запустить сервер, нажать на кнопку “Эмулятор”;
- запустить симулятор Modbus. Установить I/O в симуляторе - Analogue Inputs;
- изменить значение переменной VentilationTemperatureD3 в симуляторе Modbus, в Telegram-бот будут приходить сообщения об аварии со снимком с камеры.



## 6. Архивация тегов

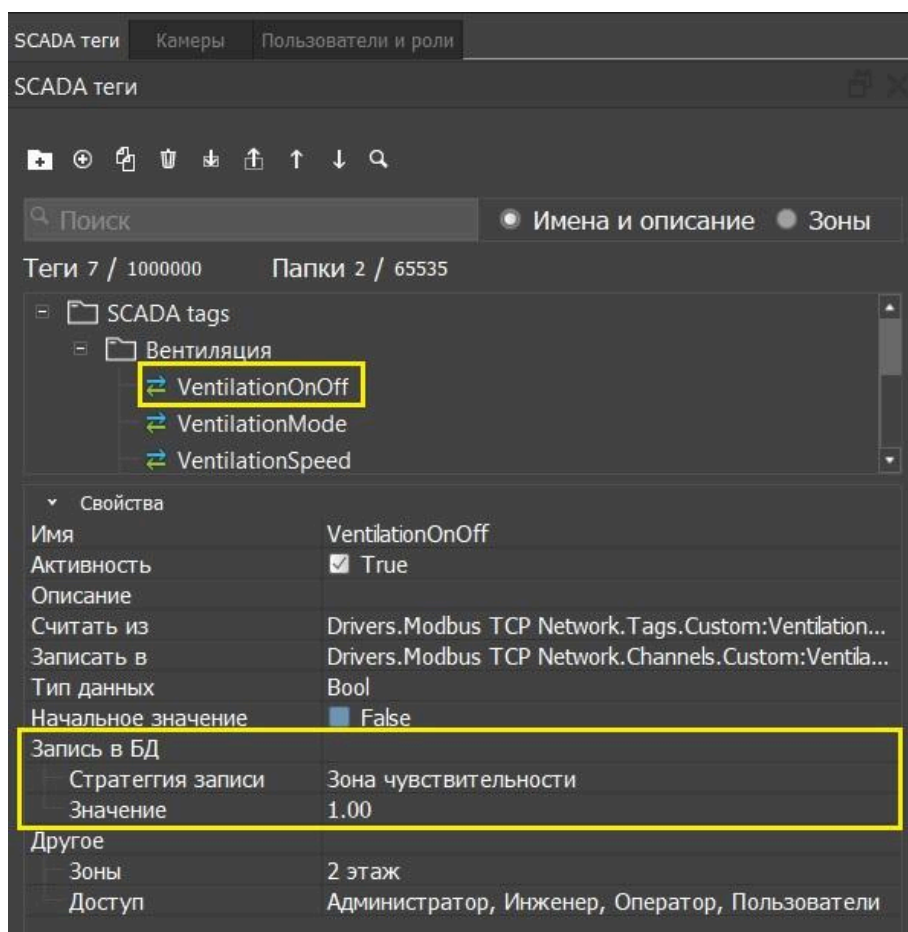
### 6.1. Добавление тега в базу данных

**Задание:** добавить теги VentilationOnOff и VentilationTemperatureD3 в базу данных.

**Последовательность действий:**

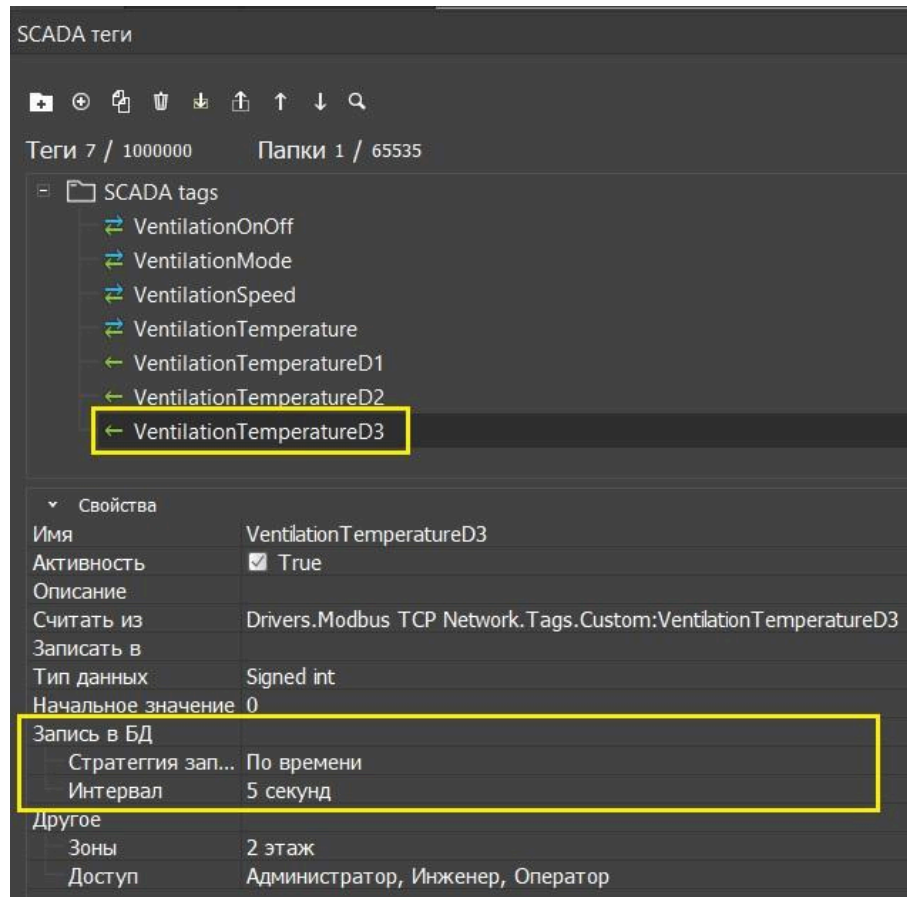
1. В разделе SCADA теги выбрать тег VentilationOnOff, в свойствах тега добавить следующие параметры:

- **Запись тега** → Запись в БД выбрать “Зона чувствительности”;
- **Значение** - 1.00.



2. В разделе SCADA теги выбрать тег VentilationTemperatureD3, в свойствах тега добавить следующие параметры:

- **Запись тега** → Запись в БД выбрать “По времени”;
- **Интервал** - 5 секунд.



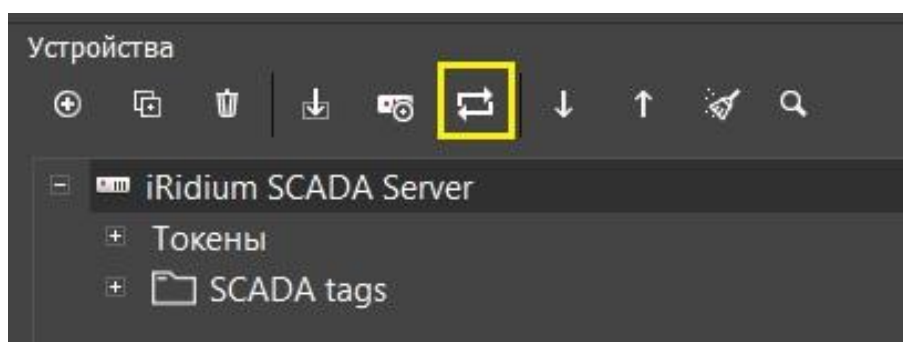
3. Сохранить проект.

## 6.2. Создание графика изменения тегов

**Задача:** в проекте SCADA клиента отобразить график изменения тегов VentilationOnOff и VentilationTemperatureD3.

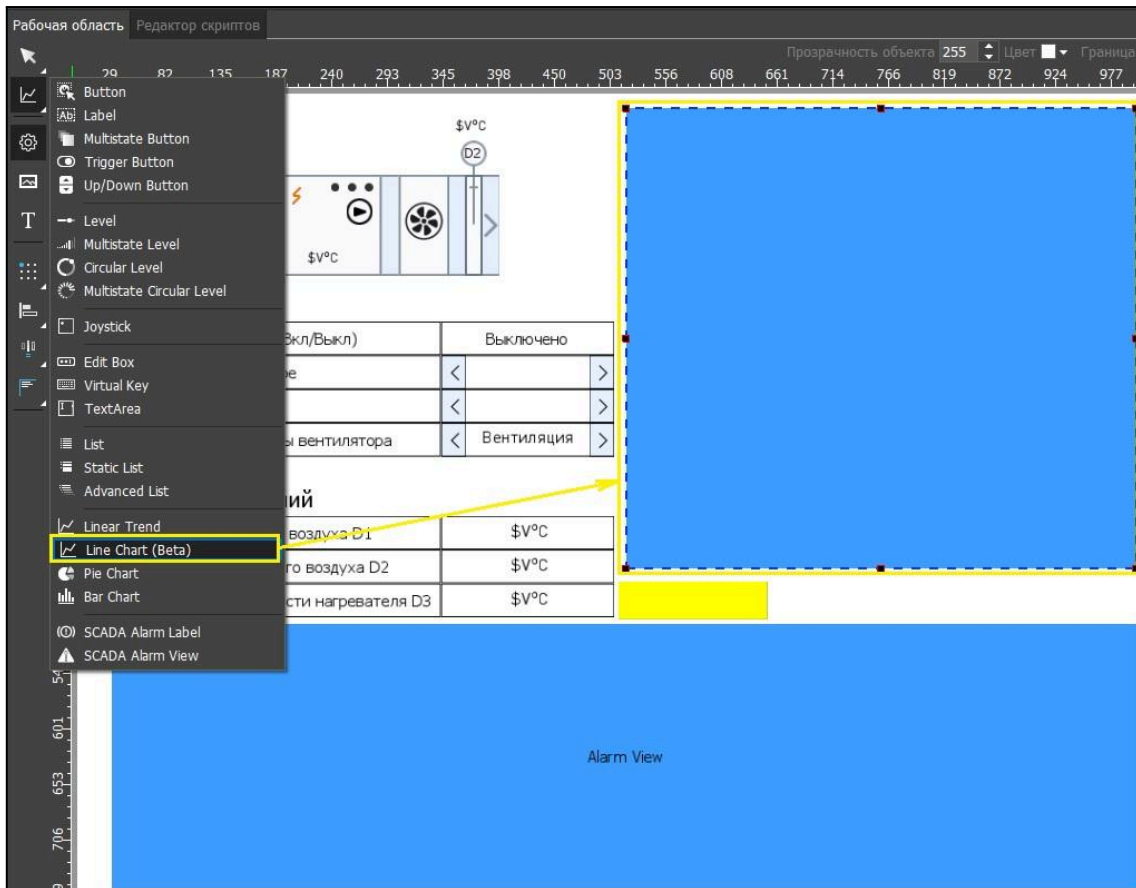
**Последовательность действий:**

1. Синхронизируйте панельный проект с серверным. Перейдите в панельный проект, и в разделе устройства нажмите кнопку синхронизация. Для того чтобы проекты синхронизировались они должны находиться в одной папке или быть одновременно открыты в IRidium Studio.

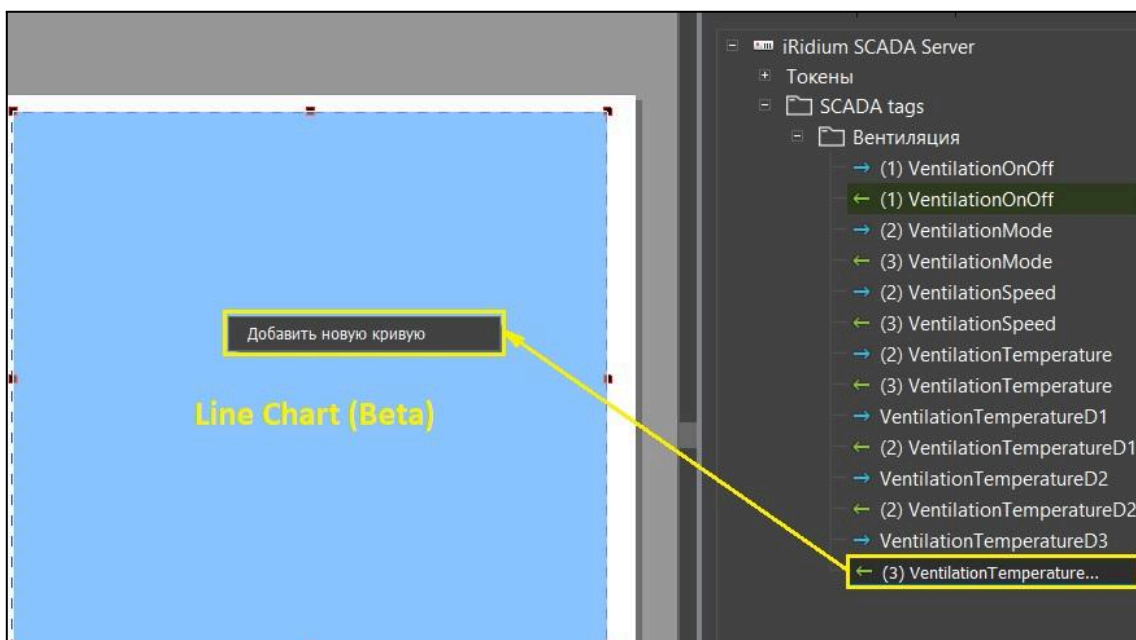


2. В SCADA клиенте выбрать элемент Line Chart (Beta) из списка графических элементов, перенести его на страницу и растянуть до нужных размеров.

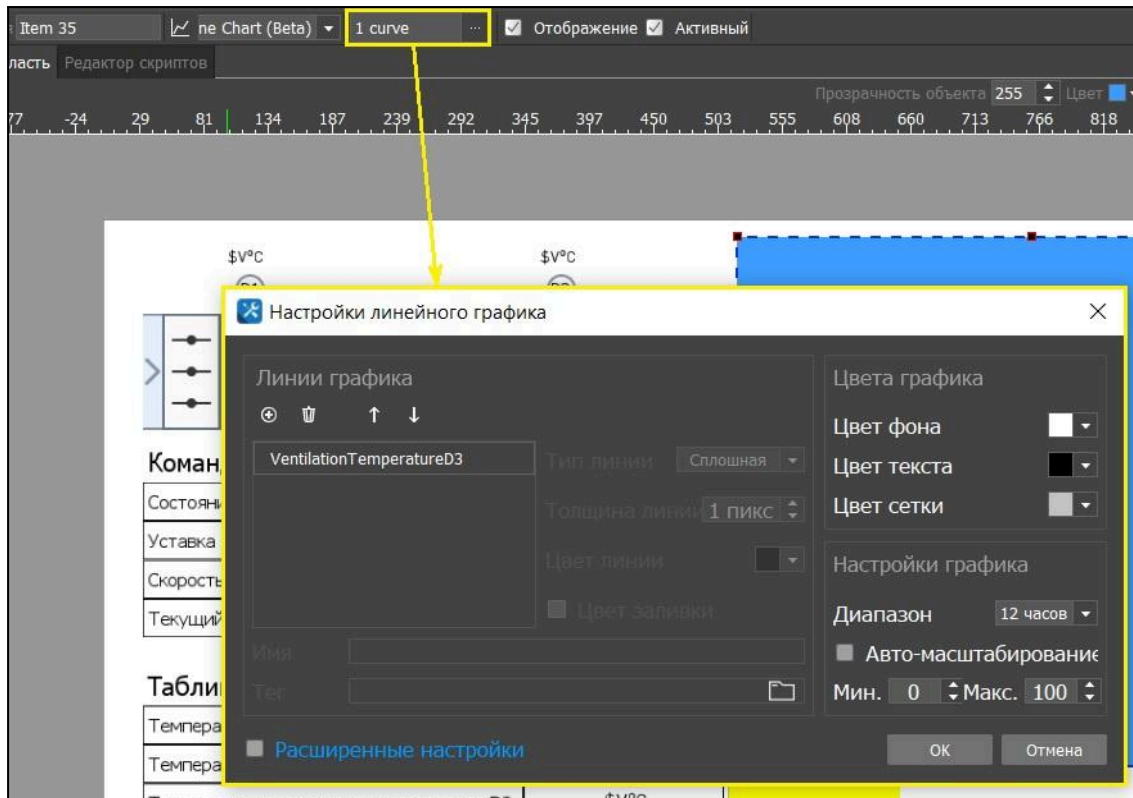




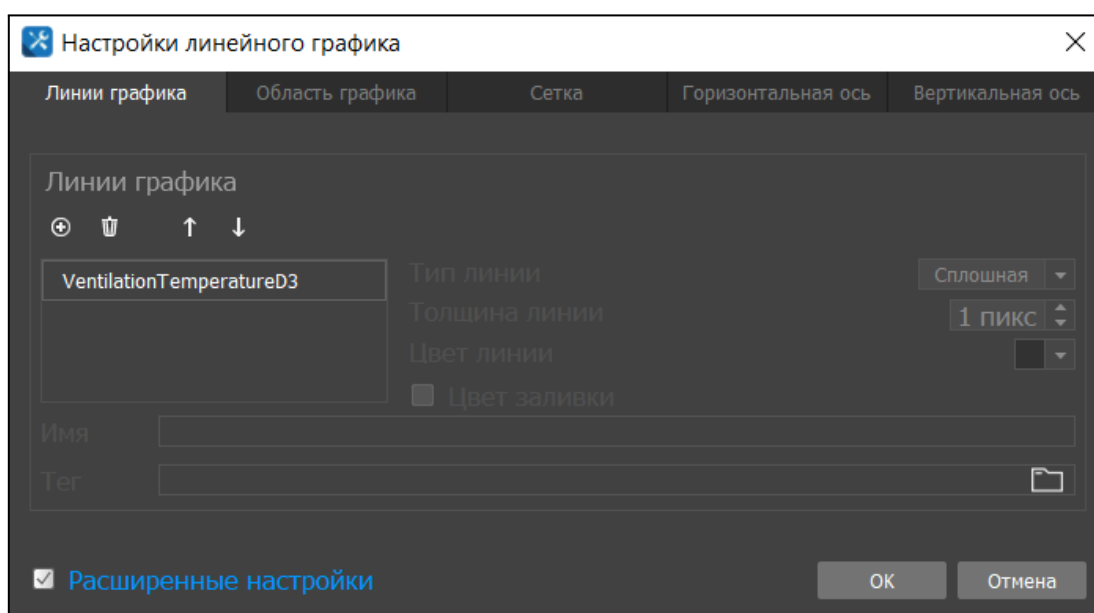
2. При помощи drag-and-drop перенести фидбек VentilationTemperatureD3 в значение элемент Line Chart (Beta).



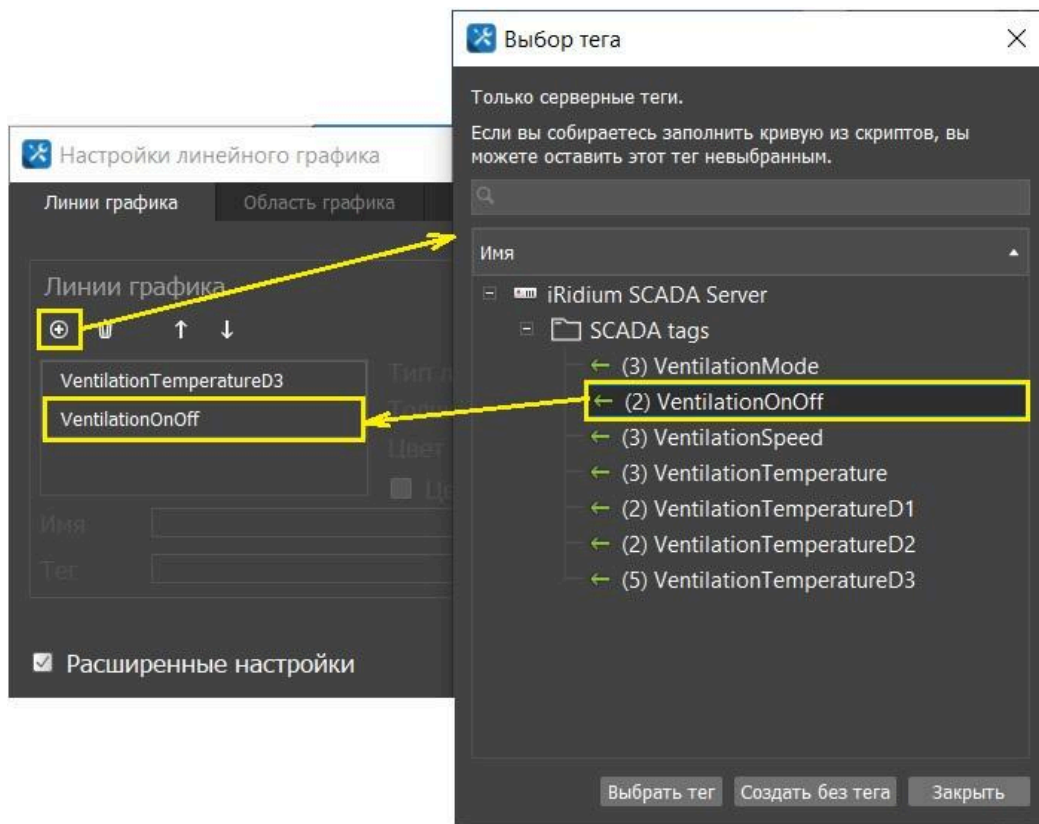
3. Тег можно добавить в окне свойств элемента Line Chart (Beta). Окно можно вызвать двойным щелчком по элементу или нажатием кнопки “Настройка Line Chart (Beta)” на панели свойств элемента.



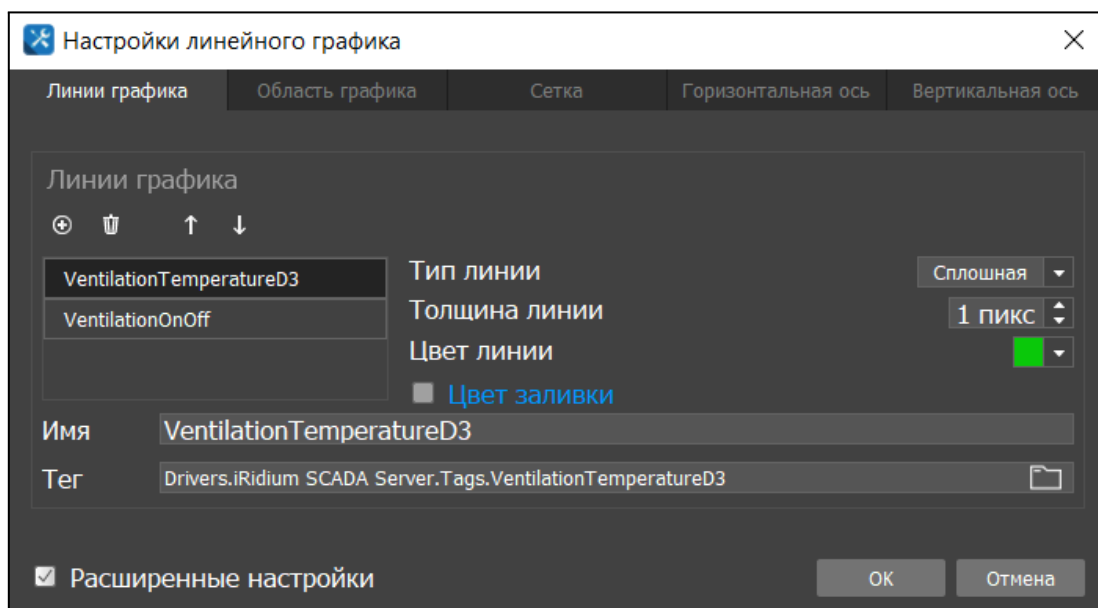
4. Установить “Расширенные настройки”.



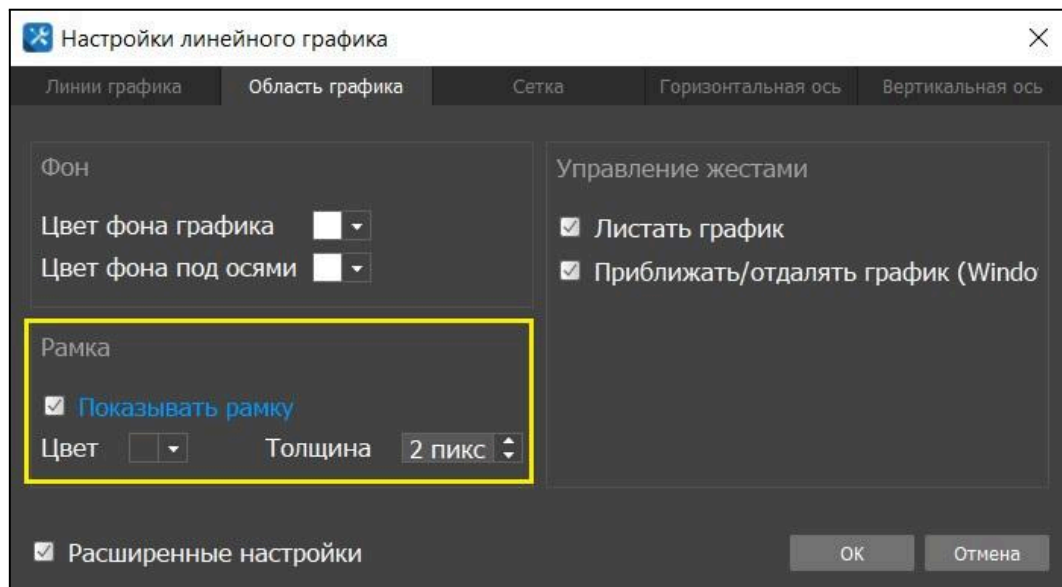
5. Во вкладке “Линии графика”, нажав на иконку “+”, добавить фидбек VentilationOnOff.



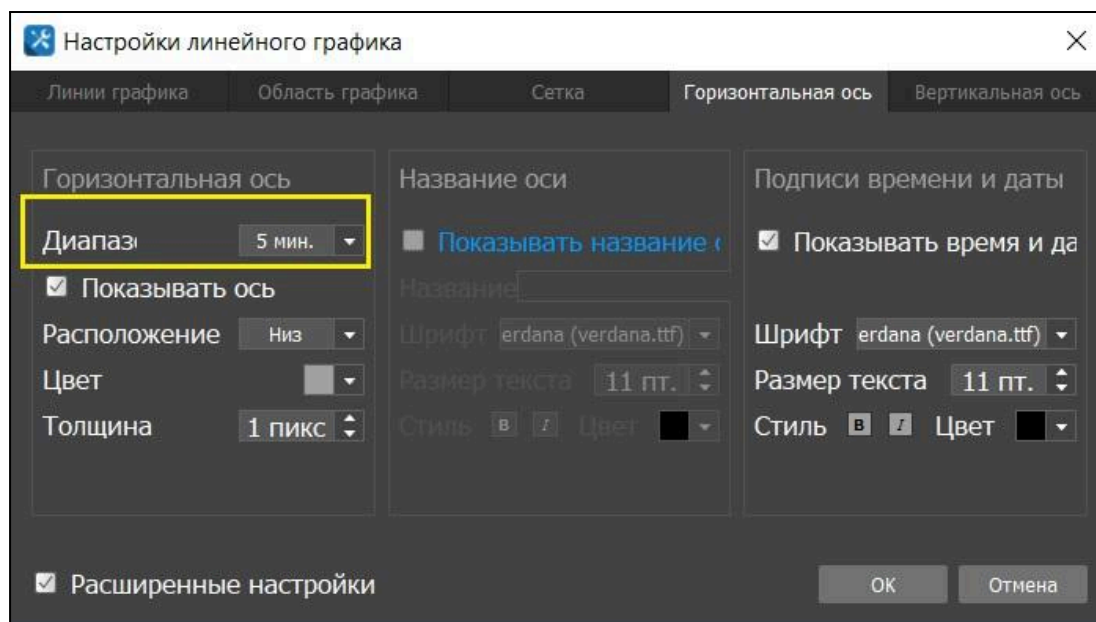
6. Настроить цвета графиков. Например, для VentilationOnOff - синий, для VentilationTemperatureD3 - зеленый.



7. В разделе “Область графика” настроить рамку графика (цвет, толщину линий).



8. В разделе “Горизонтальная ось” настроить диапазон оси - 5 минут.

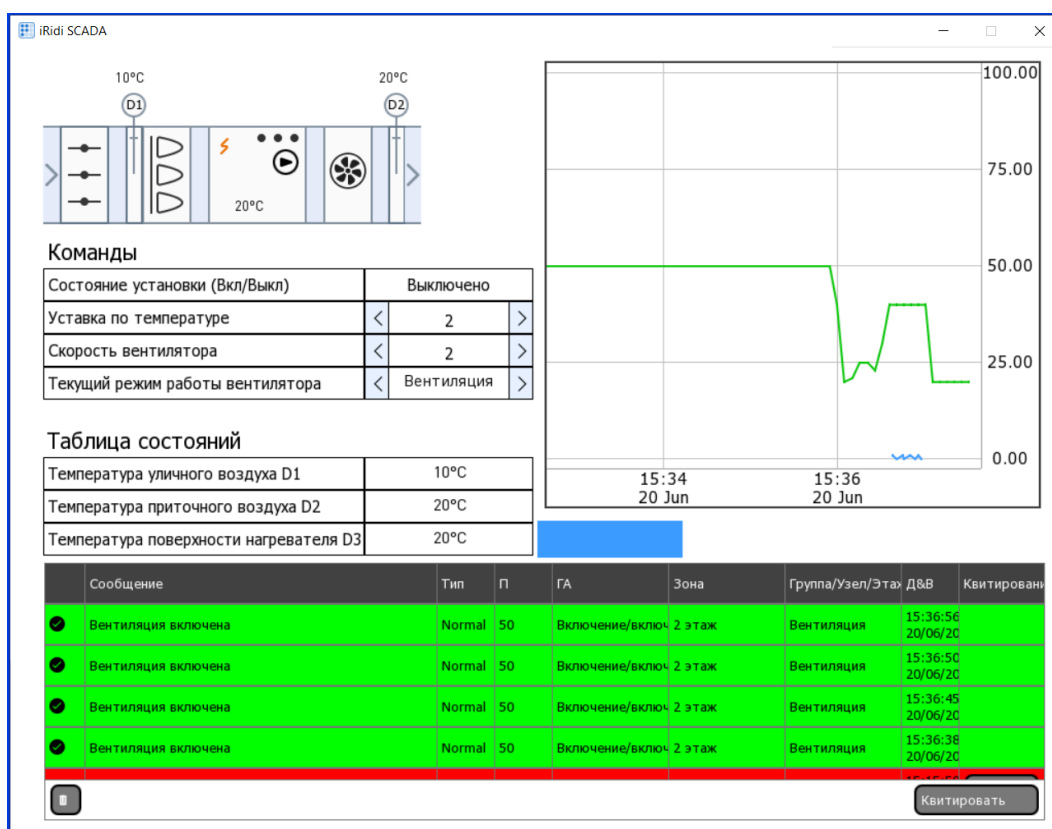


9. Сделать остальные настройки графика при необходимости.

10. Сохранить проект.

11. Проверить работу:

- запустить сервер, нажать на кнопку “Эмулятор”;
- запустить симулятор Modbus. Установить I/O в симуляторе - Analogue Inputs;
- загрузить проект SCADA-клиента на сервер, нажать на кнопку “Загрузить на сервер”;
- запустить проект SCADA-клиента, нажать на кнопку “Эмулятор”;
- изменить значение переменной VentilationTemperatureD3 в симуляторе Modbus, в SCADA клиенте на элементе Line Chart (Beta) будет изменять график;
- установить I/O в симуляторе - Holding Registers;
- изменить значение переменной VentilationOnOff (включая и выключая установку), в SCADA клиенте на элементе Line Chart (Beta) будет изменять график.



## 7. Авторизация пользователей

### 7.1. Создание ролей пользователей

**Задание:** необходимо добавить в проект роль “Пользователь” с правом чтения тегов.

**Для справки:**

*Ролевая система доступа позволяет разграничивать возможности взаимодействия с SCADA системой пользователям различных групп (должностей).*

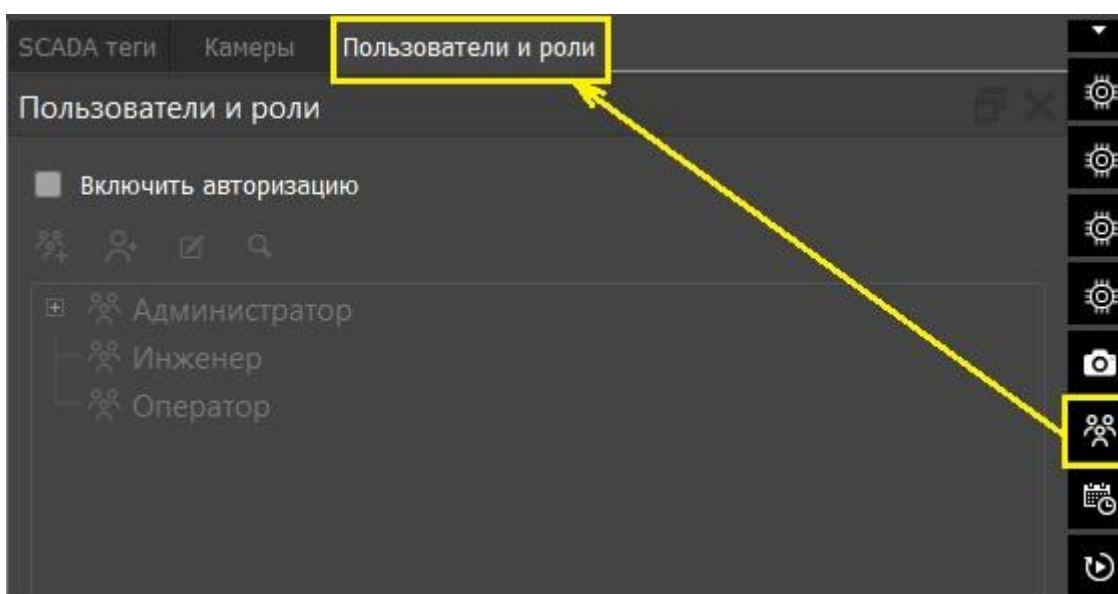
*По умолчанию создаются три роли пользователей:*

- Администратор
- Инженер
- Оператор

*Роль “Администратор” по умолчанию имеет уже одну учетную запись, ее нельзя удалить из проекта, как и саму группу, но можно изменить пароль доступа. При необходимости в группу можно добавить дополнительные учетные записи.*

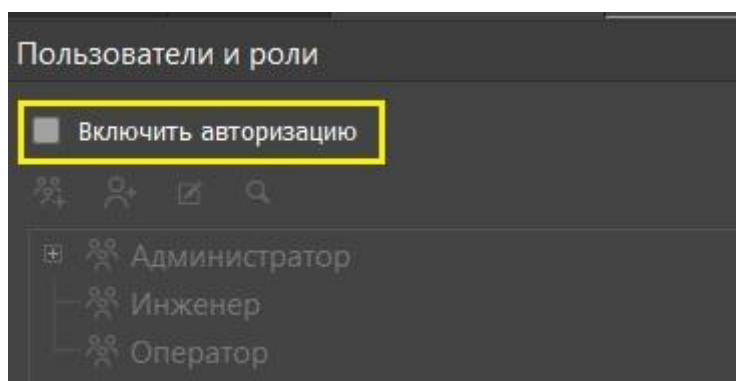
**Последовательность действий:**

1. Открыть панель Пользователи и роли.

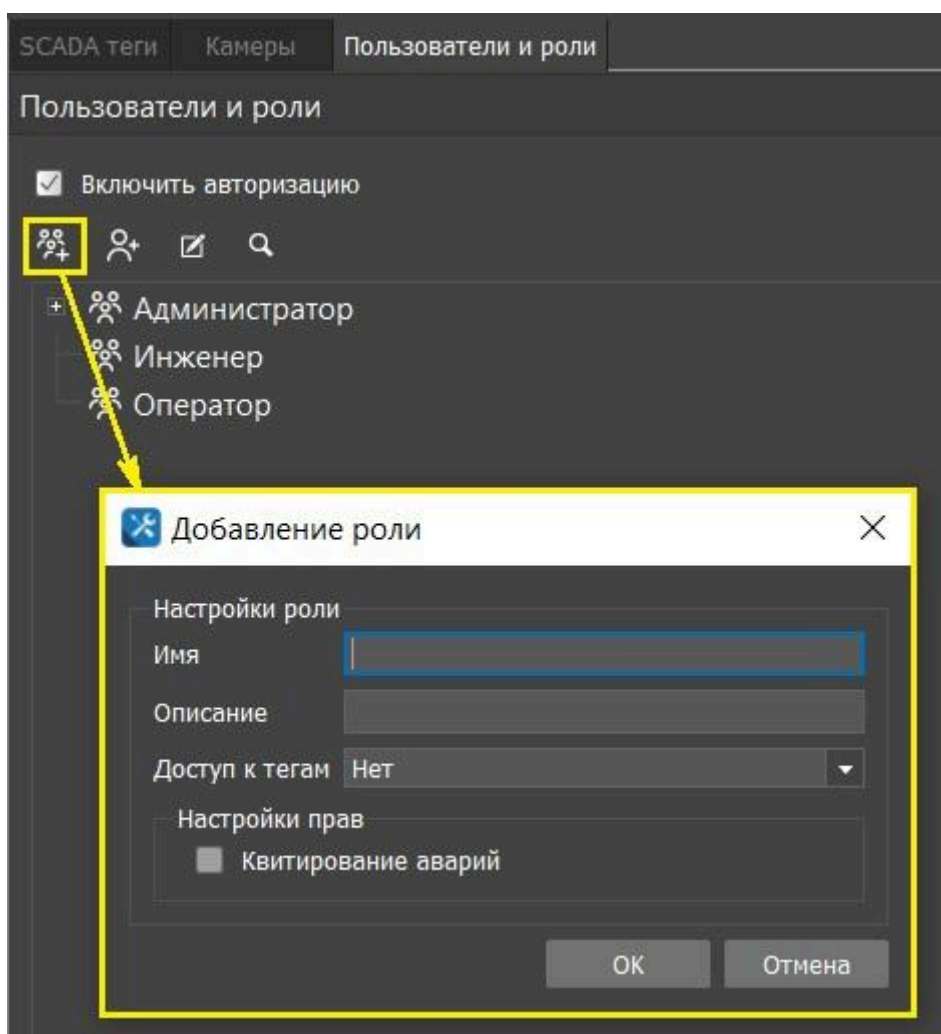


Для того чтобы открыть вкладку Пользователи и роли, если она закрыта, необходимо выбрать на панели справа иконку с тремя человечками.

2. Для включения системы авторизации пользователей - включить чекбокс "Включить авторизацию".

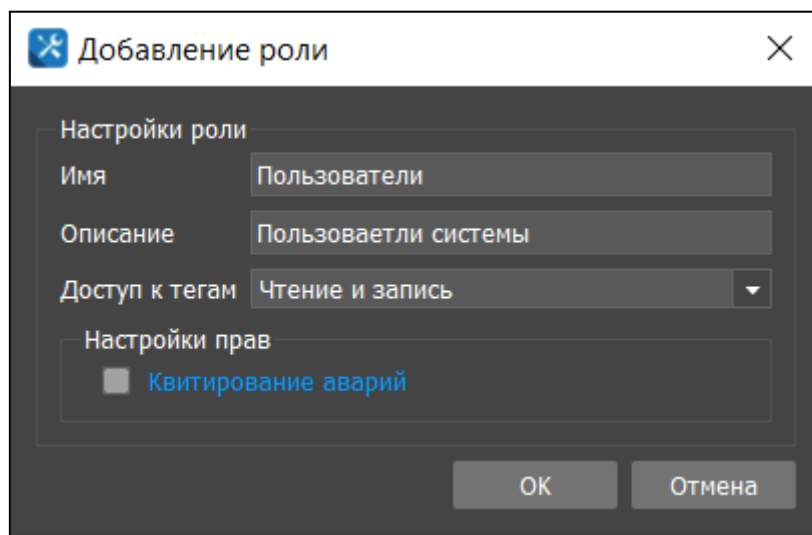


3. Нажать на кнопку "Добавления роли".

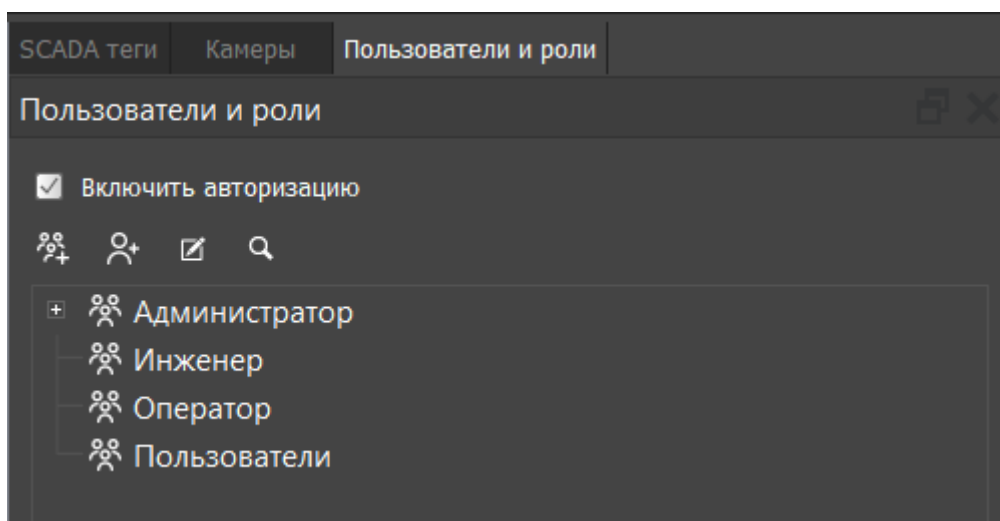


#### 4. Настроить роль:

- **Имя** - Пользователи;
- **Описание** - Пользователи системы;
- **Доступ к тегам** - Чтение и запись;
- **Настройка прав** - нет.



*Для справки: При создании новой группы пользователей параметр "Доступ к тегам" применяется для всех существующих SCADA-тегов, для быстрой раздачи прав основной массе SCADA-тегов. При создании нового SCADA-тега он доступен всем группам на чтение и запись.*





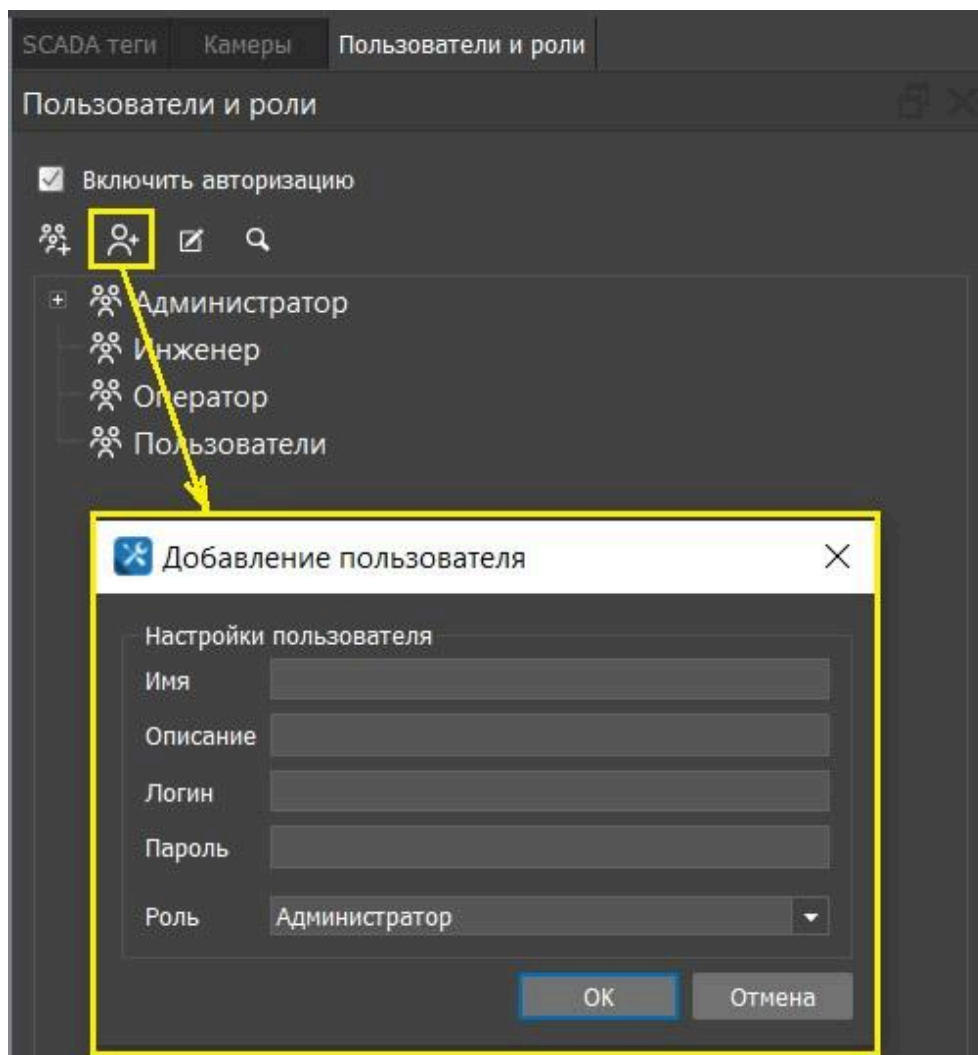
## 7.2. Создание пользователей

**Задание:** необходимо создать пользователей:

- Иванов (логин - ivanov, пароль - 123456, роль - Оператор);
- Петров (логин - petrov, пароль - 123456, роль - Пользователь).

**Последовательность действий:**

1. Создать пользователя, нажав кнопку “Добавить пользователя”.



2. Настроить данные пользователя:

- **Имя** - Иванов;
- **Описание** - Оператор 1;
- **Логин** - ivanov;
- **Пароль** - 123456;
- **Роль** - Оператор (Оператор имеет доступ на запись и чтение тегов).

Добавление пользователя

Настройки пользователя

Имя: Иванов

Описание: Оператор 1

Логин: ivanov

Пароль: 123456

Роль: Оператор

ОК Отмена

1. Аналогично создать еще одного пользователя со следующими настройками:

- **Имя** - Петров;
- **Описание** - Пользователь 1;
- **Логин** - petrov;
- **Пароль** - 123456;
- **Роль** - Пользователь.

Добавление пользователя

Настройки пользователя

Имя: Петров

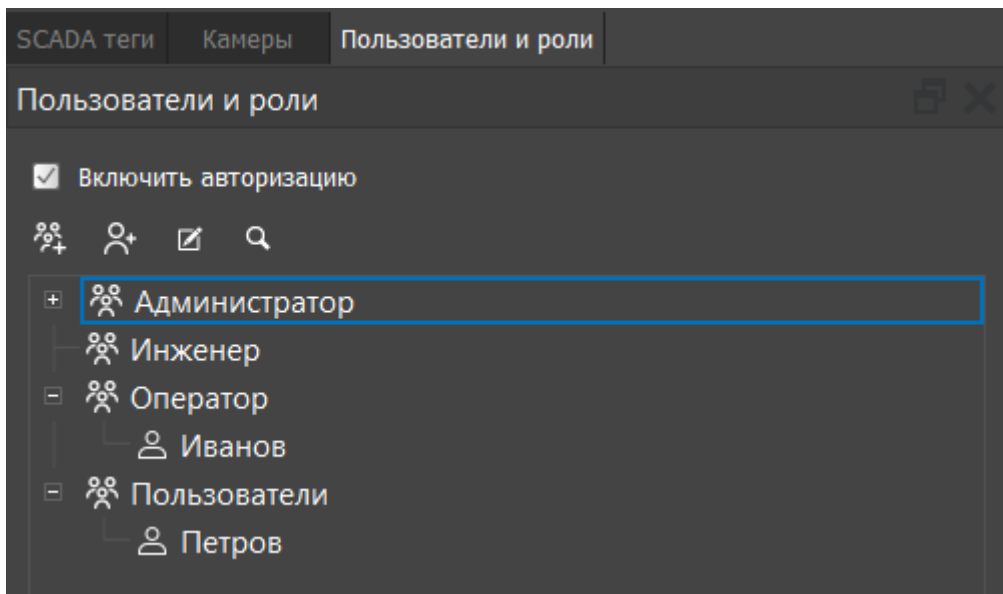
Описание: Пользователь 1

Логин: petrov

Пароль: 123456

Роль: Пользователи

ОК Отмена



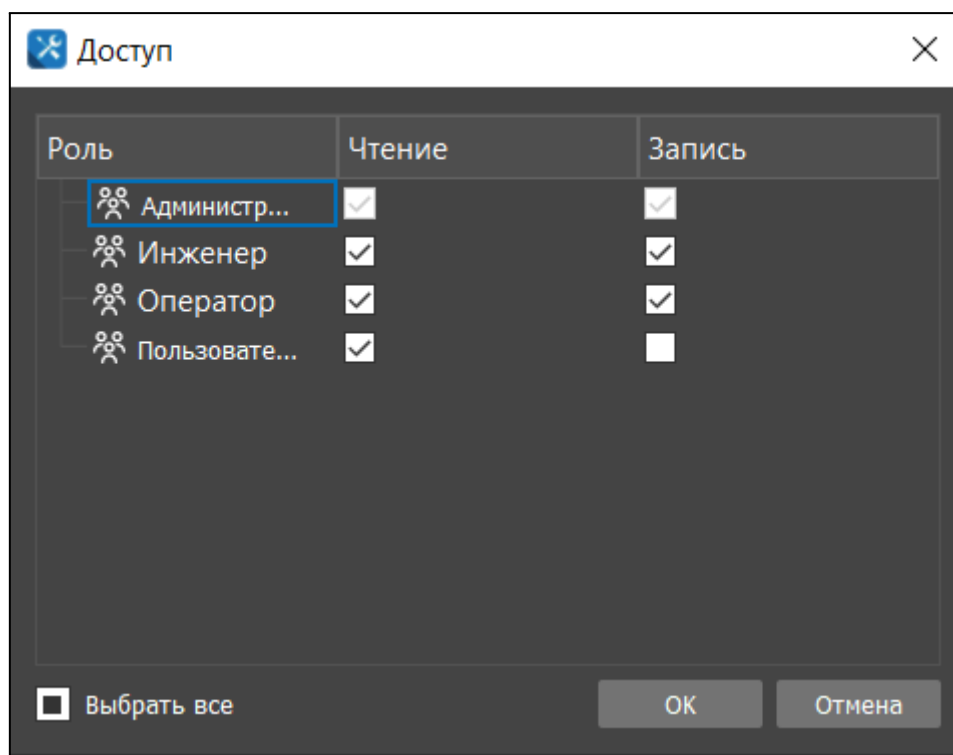
## 7.3. Настройка доступа к SCADA тегам

**Задание:** настроить доступ к SCADA тегу VentilationOnOff для группы пользователей "Пользователи" только на чтение.

При регистрации пользователя из группы "Пользователь", он будет видеть изменение значение тега, но не сможет им управлять/изменять его значением.

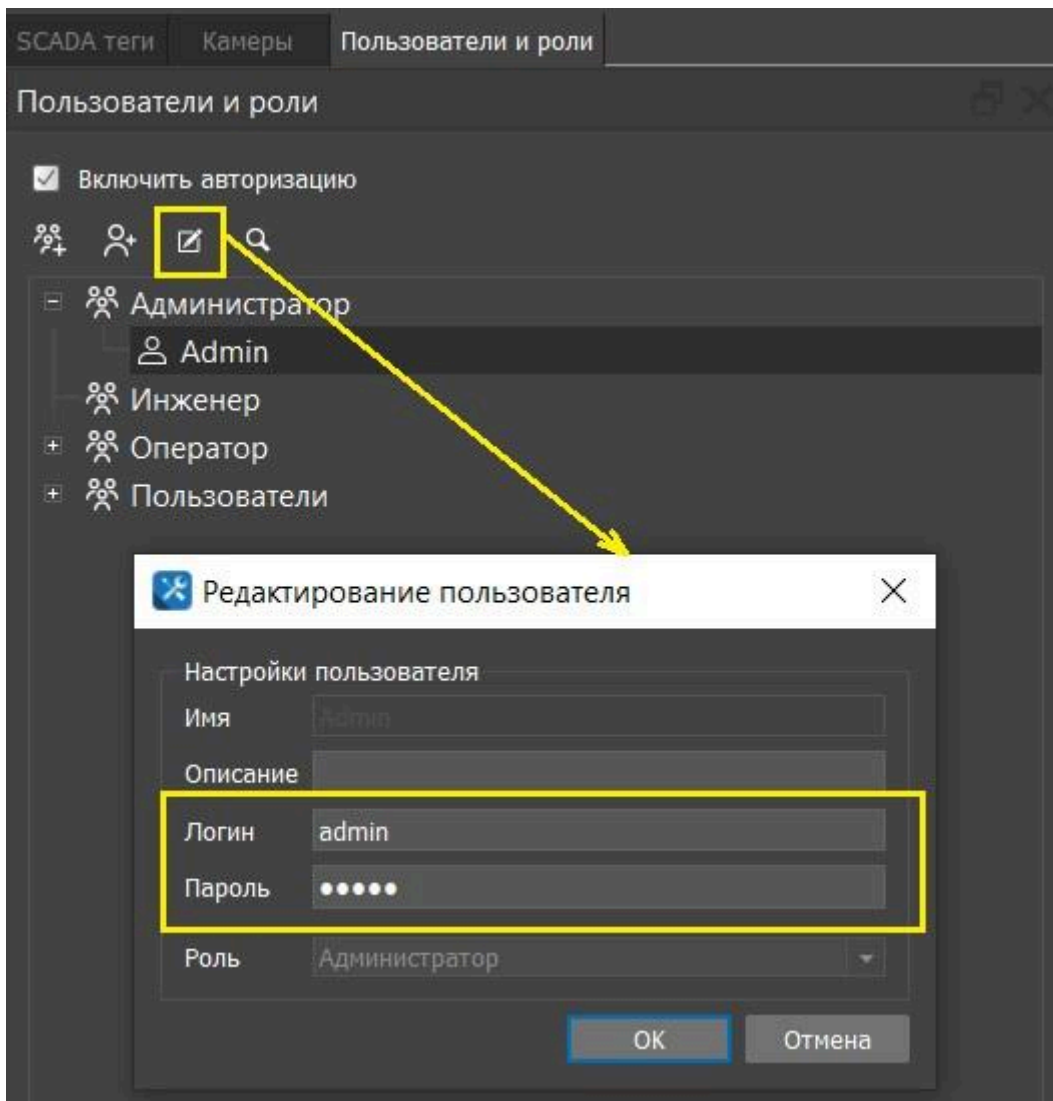
**Последовательность действий:**

1. Перейти в раздел "SCADA теги" , выбрать тег VentilationOnOff. В свойстве тега Доступ отметить следующие уровни доступа:

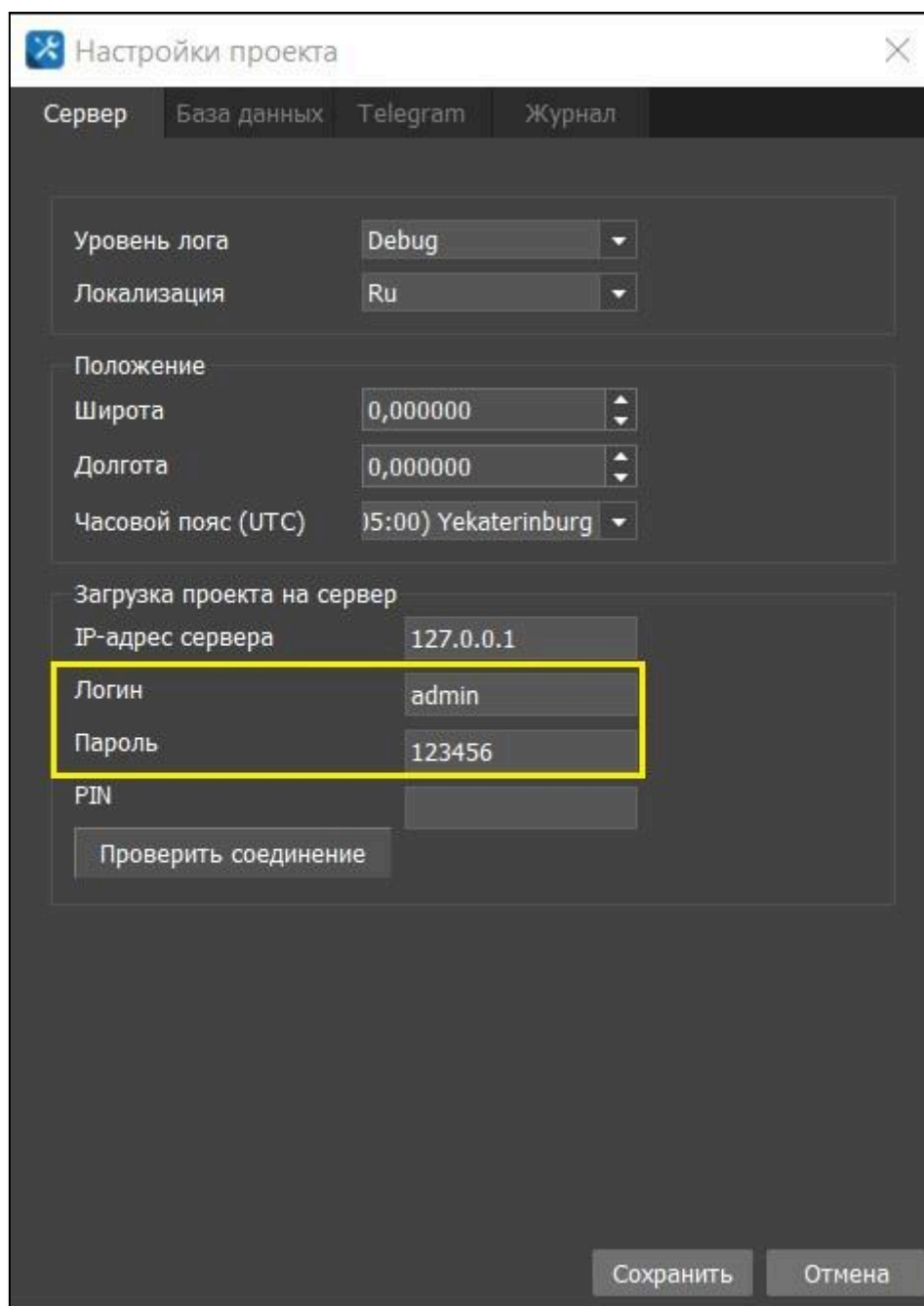


2. Проверьте настройки доступа у всех остальных тегов. Доступ до всех остальных тегов должен быть у все пользователей, на чтение и запись.

3. В пользователя Admin посмотреть логин/пароль и при необходимости исправить.



4. В настройках проекта, в свойствах Сервер внести логин и пароль пользователя Admin.



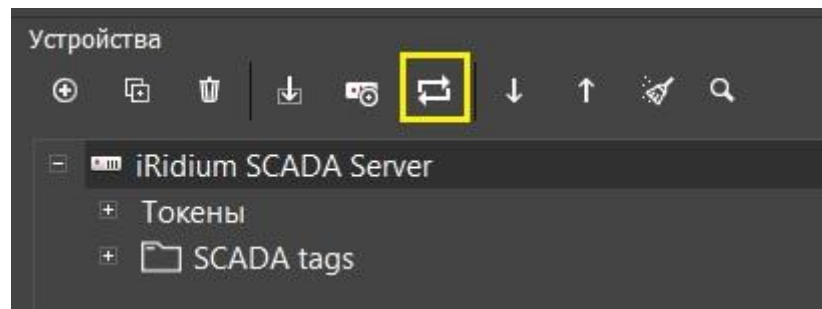
5. Сохранить проект.

6. Запустить сервер, нажать на кнопку "Эмулятор".

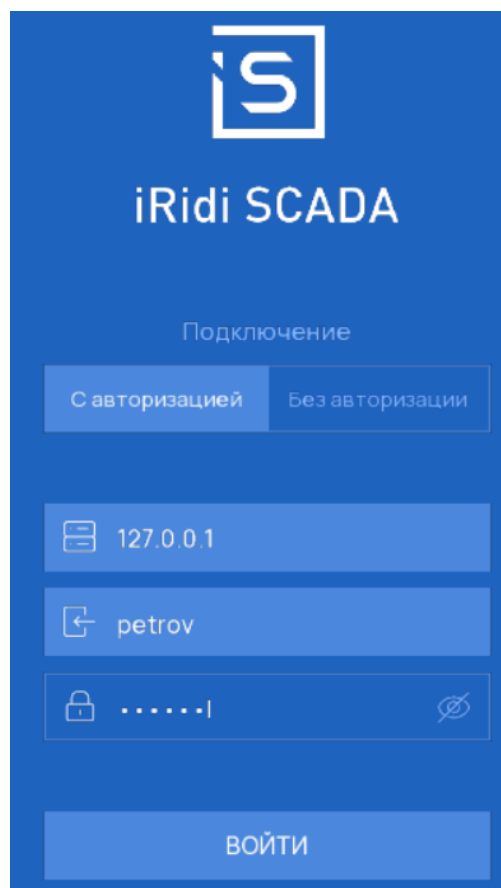
7. Запустить симулятор Modbus. Установить I/O в симуляторе - Holding Registers.

8. Синхронизируйте панельный проект с серверным. Перейдите в панельный проект, и в разделе устройства нажмите кнопку

синхронизация. Для того чтобы проекты синхронизировались они должны находиться в одной папке или быть одновременно открыты в IRidium Studio. Для того чтобы проекты синхронизировались они должны находиться в одной папке или быть одновременно открыты в IRidium Studio.



9. Загрузить проект SCADA-клиента на сервер, нажать на кнопку “Загрузить на сервер”;
10. Запустить проект SCADA-клиента, нажать на кнопку “Эмулятор”;
11. Зарегистрироваться под пользователем Петров.



12. При попытке включить систему вентиляции для пользователя Петров значение тега в симуляторе изменяться не будет. При этом управление всеми остальными тегами и переменными ему остались доступны.



**Команды**

Состояние установки (Вкл/Выкл)	Выключено
Уставка по температуре	< 2 >
Скорость вентилятора	< 2 >
Текущий режим работы вентилятора	< Вентиляция >

**Таблица состояний**

Температура уличного воздуха D1	10°C
Температура приточного воздуха D2	20°C
Температура поверхности нагревателя D3	20°C

Сообщение	Тип	П	ГА	Т	Comms
Вентиляция включена	Normal	50	Включение/включ 2 этаж	Вентиляция	15:36:56 20/06/20
Вентиляция включена	Normal	50	Включение/включ 2 этаж	Вентиляция	15:36:50 20/06/20
Вентиляция включена	Normal	50	Включение/включ 2 этаж	Вентиляция	15:36:45 20/06/20
Вентиляция включена	Normal	50	Включение/включ 2 этаж	Вентиляция	15:36:38 20/06/20

**MODBUS Eth. TCP/IP PLC - Simulator (port: 502)**

Connected (1/10): (received/sent) (5873/5879) Serv. write data.

Address: Hex Dec I/O Holding Registers Fmt: decimal Prot: MODBUS TCP Clone

Address	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
40001-40010	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
40011-40020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40021-40030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40031-40040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40041-40050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40051-40060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40061-40070	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40071-40080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40081-40090	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40091-40100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40101-40110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40111-40120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40121-40130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40131-40140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40141-40150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40151-40160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40161-40170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40171-40180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40181-40190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40191-40200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

13. Закройте панельный проект и откройте снова, зарегистрировавшись под пользователем Иванов.

14. Пользователю Иванов доступно управление всеми тегами.

## 7.4. Настройка доступа к элементам управления в SCADA клиенте

**Задание:** настроить доступ к элементу управления скоростью вентиляционной установки. Доступ к элементу должен быть у всех групп пользователей, кроме группы “Пользователи”.

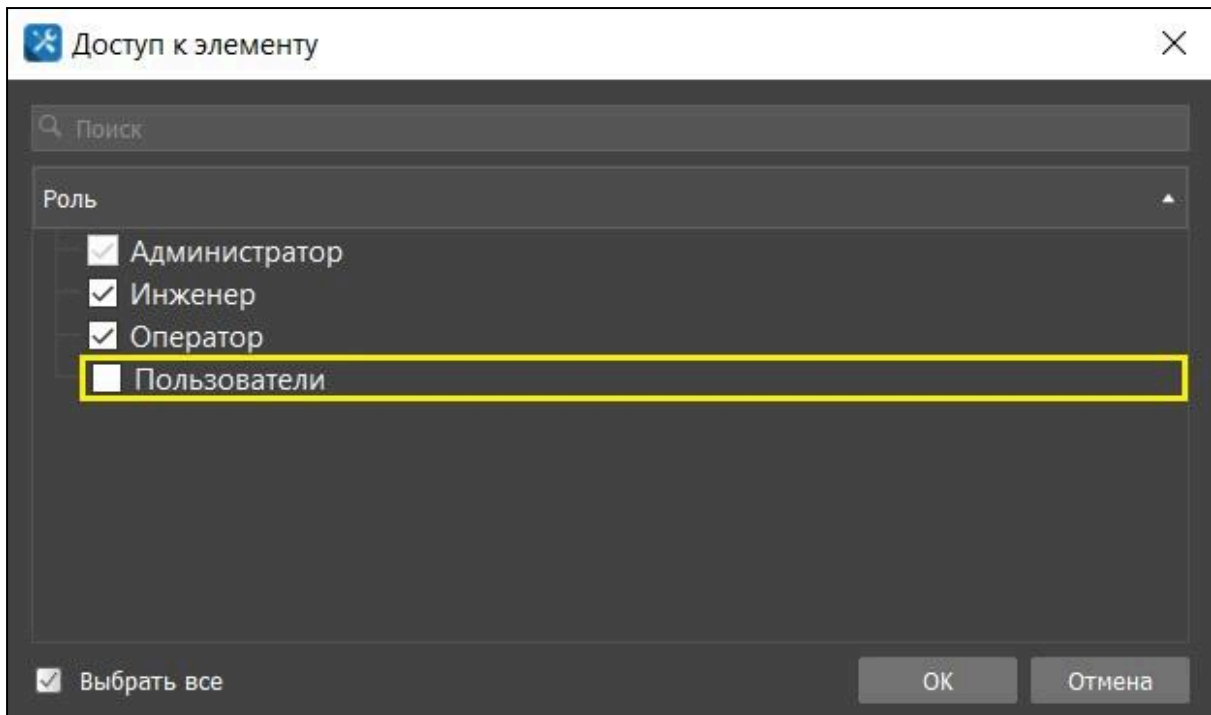
**Последовательность действий:**

1. В панельном проекте выберите Up/Down Button для управления режимами скорости вентилятора.

Состояние установки (Вкл/Выкл)	Выключено
Уставка по температуре	< >
Скорость вентилятора	< >
Текущий режим работы вентилятора	< Вентриляция >

2. В настройках свойств данных элементов укажите доступ только для Администратора, Инженера и Оператора.

Основные	Состояния
Name	Item 16
X	344
Y	280
Width	24
Height	32
Enable	True
Visible	True
Type	Up/Down Button
Feedback	Momentary
Hit	Bounding Box
Step	-1.00
Limit	1.00
Hold value	0.00
Send step by	Default
Hold time (ms)	500
Repeat time ...	250
Tags	
Доступ	Администратор, Инженер, Оператор, Пользов...



3. Сохраните проект.
4. Загрузить проект SCADA-клиента на сервер, нажать на кнопку “Загрузить на сервер”;
5. Запустить проект SCADA-клиента, нажать на кнопку “Эмулятор”;
6. Зарегистрироваться под пользователем Петров.
7. У данного пользователя в интерфейсе кнопки управления скоростью вентилятора будут скрыты.

## Команды

Состояние установки (Вкл/Выкл)	Выключено		
Уставка по температуре	<	4	>
Скорость вентилятора	0		
Текущий режим работы вентилятора	<	Вентриляция	>

8. Закройте панельный проект и откройте снова, зарегистрировавшись под пользователем Иванов.

9. Пользователю Иванов доступно управление скоростью вентилятора.

## Команды

Состояние установки (Вкл/Выкл)	Выключено		
Уставка по температуре	<	1	>
Скорость вентилятора	<	3	>
Текущий режим работы вентилятора	<	Нагрев	>

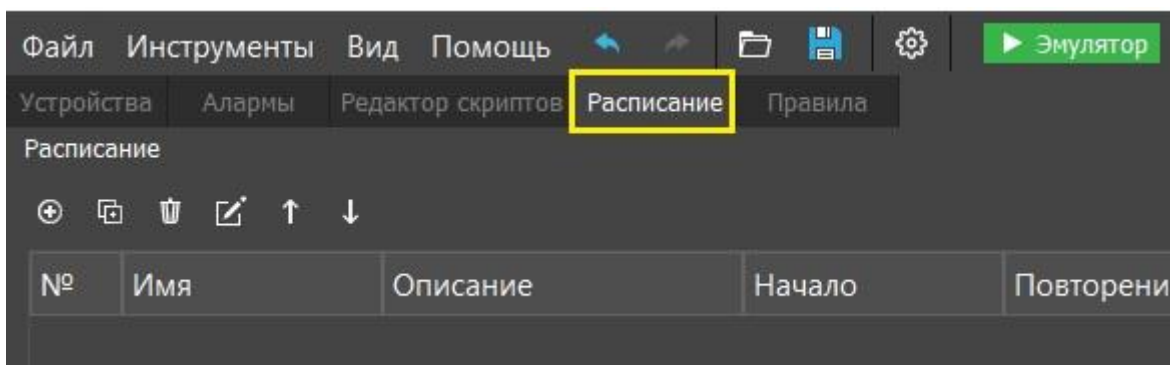
## 8. Расписания и правила

### 8.1. Создание расписания

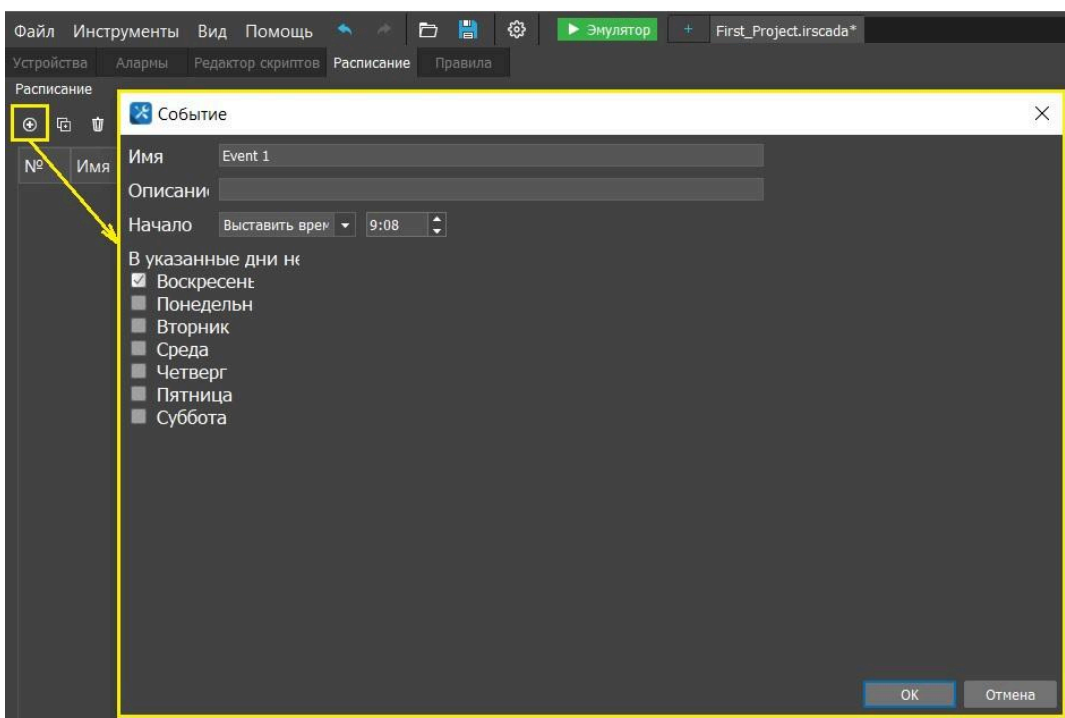
**Задание:** создать расписание, которое будет выполняться по будним дням.

**Последовательность действий:**

1. В SCADA проекте перейти на вкладку “Расписание”.

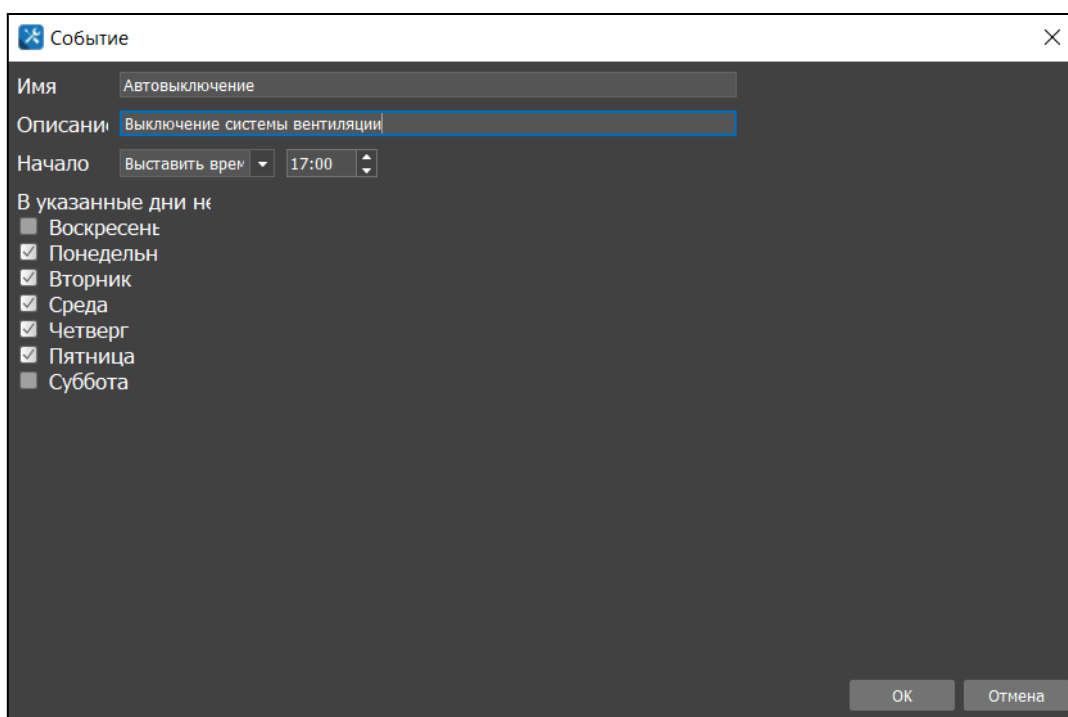


2. Нажать на иконку “+” для создания расписания.



3. Настроить у расписания следующие параметры:

- **Имя** - Автовыключение;
- **Описание** - Выключение системы вентиляции;
- **Начало** - Выставить время - 17-00;
- **В указанные дни недели** - Понедельник, Вторник, Среда, Четверг, Пятница.



Событие

Имя: Автовыключение

Описание: Выключение системы вентиляции

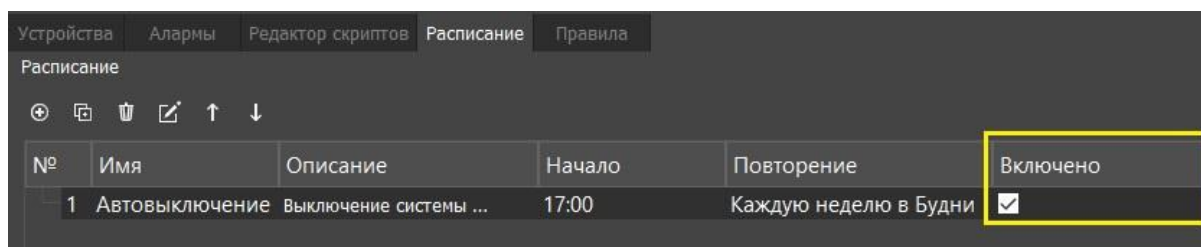
Начало: Выставить время 17:00

В указанные дни не:

- Воскресен
- Понедельн
- Вторник
- Среда
- Четверг
- Пятница
- Суббота

OK Отмена

4. Активировать расписание, поставить чекбокс "Включено".



Устройства Алармы Редактор скриптов **Расписание** Правила

Расписание

⊕ ☰ 🗑️ ✎ ⬆️ ⬇️

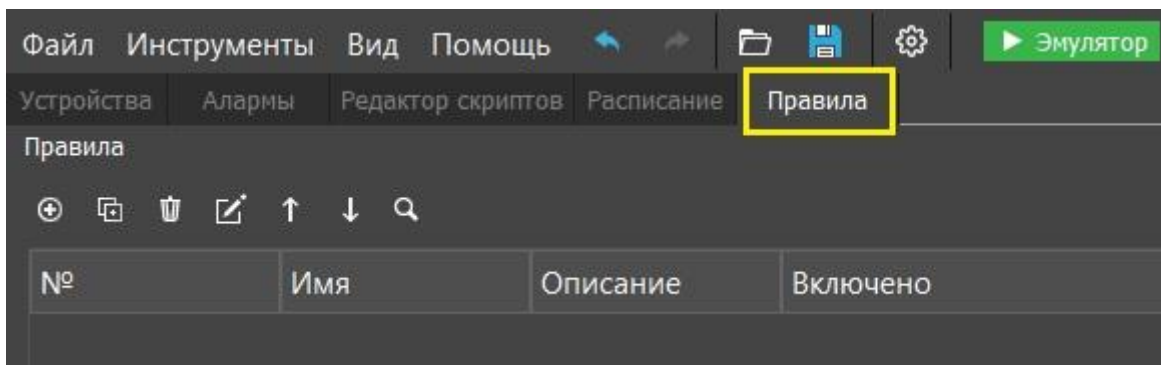
№	Имя	Описание	Начало	Повторение	Включено
1	Автовыключение	Выключение системы ...	17:00	Каждую неделю в Будни	<input checked="" type="checkbox"/>

## 8.2. Создание правила

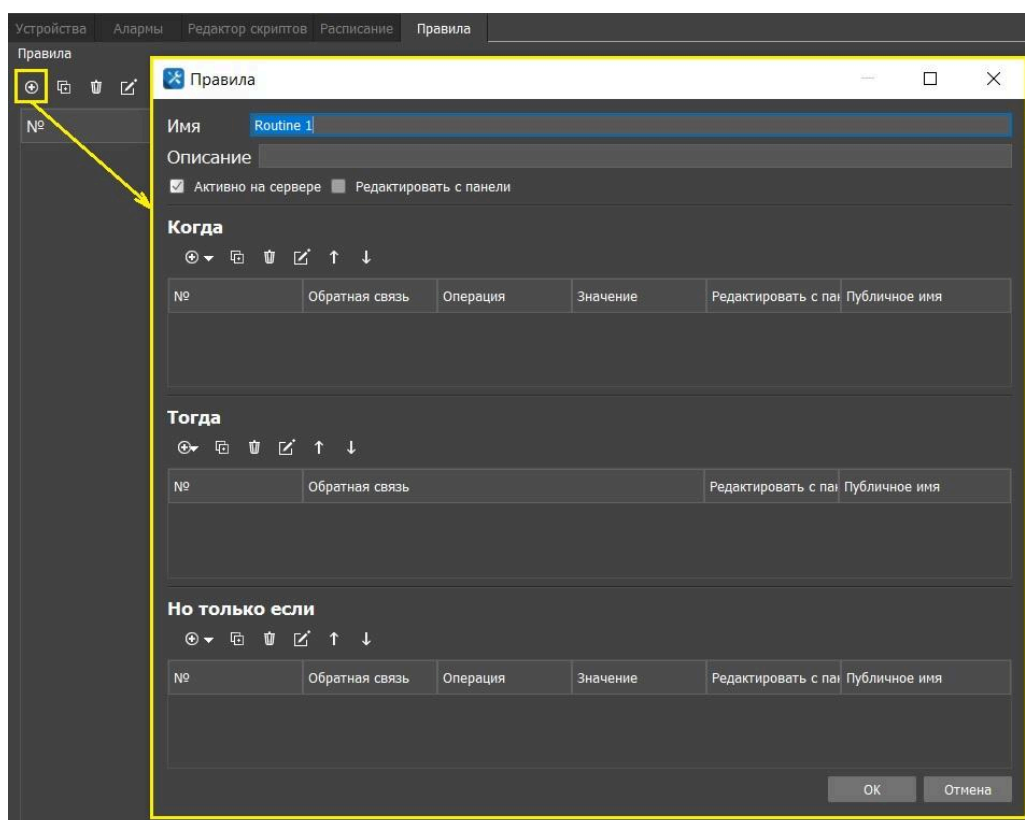
**Задание:** необходимо создать правило, выключение вентиляционной установки в 17-00 (согласно составленного расписания п.8.1).

**Последовательность действий:**

1. В SCADA-проекте перейти на вкладку “Правила”.

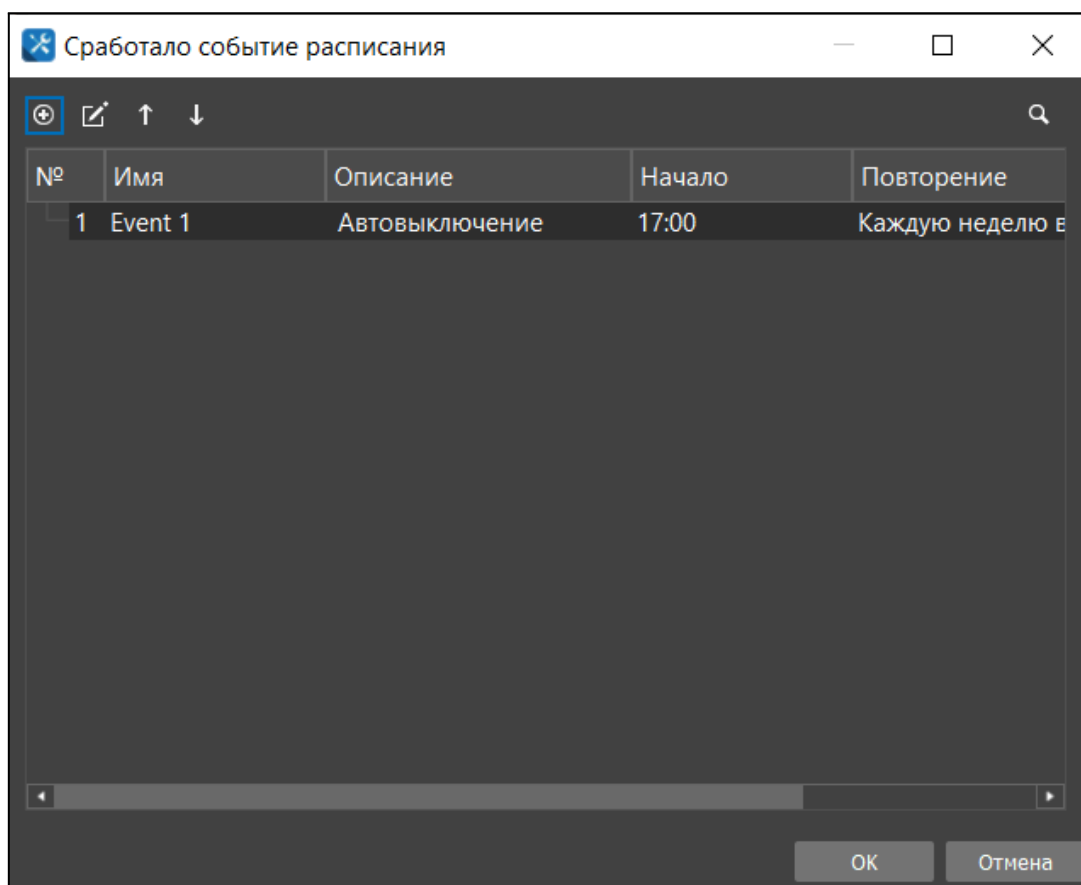
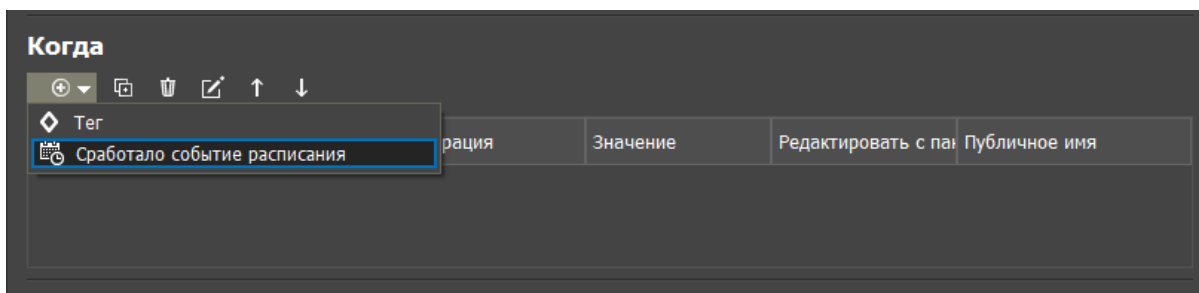


2. Нажать на иконку “+” для создания правила.



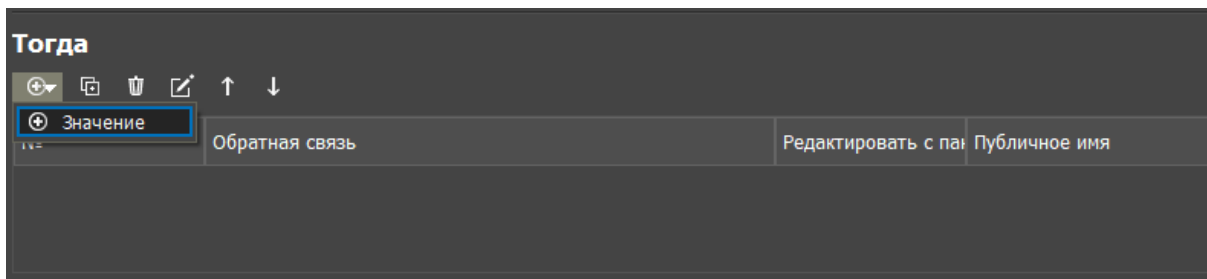
3. Настроить у правила следующие параметры:

- Имя - Автовыключение;
- Когда - нажать на иконку "+", выбрать - "Сработало событие расписания", выбрать из списка наше расписание "Автовыключение";

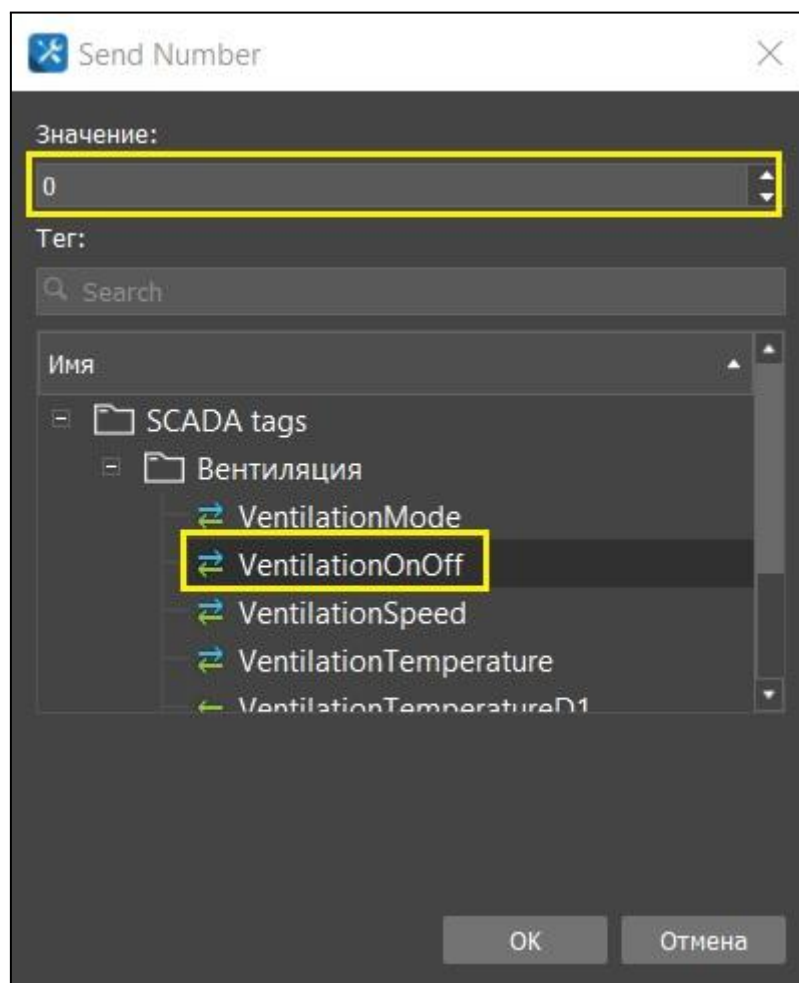


- Тогда - нажать на иконку "+", выбрать - "Значение";





- Выбрать SCADA тег VentilationOnOff и отправить в него значение 0;



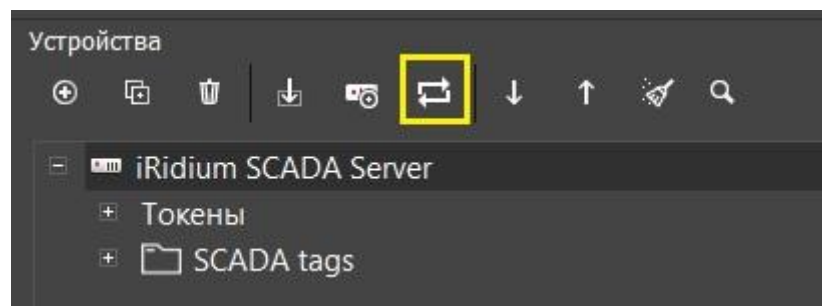
4. Сохраните серверный проект.

5. Запустить сервер, нажать на кнопку "Эмулятор".

6. Установите время на своем компьютере за 3-5 минут до 17-00.

7. Запустить симулятор Modbus. Установить I/O в симуляторе - Holding Registers.

8. Синхронизируйте панельный проект с серверным. Перейдите в панельный проект, и в разделе устройства нажмите кнопку синхронизация. Для того чтобы проекты синхронизировались они должны находиться в одной папке или быть одновременно открыты в IRidium Studio.



9. Загрузить проект SCADA-клиента на сервер, нажать на кнопку “Загрузить на сервер”;

10. Запустить проект SCADA-клиента, нажать на кнопку “Эмулятор”;

11. Зарегистрироваться под пользователем Иванов.

12. Включите вентиляционную установку.

13. Когда время будет 17-00, сработает правило Автовывключение и вентиляционная установка выключится.

