



УТВЕРЖДАЮ

<https://www.liman-group.ru/>  
Тел.: +7 (812) 643-00-99

Генеральный директор ООО ГК «Лиман»  
\_\_\_\_\_ /Бирюков О.А./  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программируемый логический контроллер «Ларус-10»**

## **Руководство по эксплуатации**

Всего листов — 81

Санкт-Петербург  
2025

## **Аннотация**

Настоящее руководство по эксплуатации устройства содержит всю информацию, необходимую для монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации программируемых логических контроллеров (ПЛК) «Ларус-10», изготавливаемых Обществом с ограниченной ответственностью группой компаний «Лиман» (ООО ГК «Лиман»).

## Содержание

Аннотация .....	2
Справочная информация.....	5
Система предупреждений.....	5
Требования к квалификации персонала .....	5
Требования к питанию .....	5
1    Обзор устройства.....	6
1.1    Назначение и область применения .....	6
1.2    Функциональность .....	6
1.3    Требования к программным компонентам .....	6
1.4    Требования к браузерам.....	7
1.5    Изображение лицевой панели .....	7
2    Планирование эксплуатации .....	8
2.1    Транспортировка .....	8
2.2    Консервация .....	8
2.3    Упаковка и хранение .....	9
2.4    Распаковка и проверка .....	9
2.5    Место эксплуатации.....	9
3    Монтаж .....	9
3.1    Установка в электрошкаф / соединительную коробку устройства .....	9
3.2    Выбор места эксплуатации / монтажной позиции .....	9
4    Подключение .....	10
4.1    Указания по безопасности .....	10
4.2    Порядок подключения устройства.....	11
5    Ввод в эксплуатацию.....	12
5.1    Первичная настройка сети .....	12
5.1.1    Настройка сетевых интерфейсов .....	12
5.1.2    Настройка IP-адреса .....	12
5.2    Проверка индикации .....	13
5.3    Интеграция с внешними системами .....	14
6    Параметрирование через интерфейс.....	14
6.1    Структура интерфейса пользователя.....	14
6.2    Начало работы .....	15
6.3    Раздел «Модули расширения» .....	16
6.3.1    Подключение исполнительных устройств.....	16
6.3.2    Работа с модулями.....	16
6.3.3    Доступные типы устройств: .....	17
6.3.4    Сохранение конфигурации .....	18
6.4    Конфигурация системы сбора и передачи данных .....	18
6.4.1    Архитектура взаимодействия и работа шлюзов.....	18
6.5    Раздел «Получение данных» .....	19
6.5.1    Добавление устройства .....	19
6.5.2    Редактирование устройств.....	20
6.6    Раздел «Передача данных» .....	25
6.6.1    Добавление устройства .....	26
6.6.2    Редактирование устройства .....	27
6.7    Раздел «Настройка сети» .....	30

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

6.7.1	Общая информация .....	30
6.7.2	Элементы интерфейса .....	30
6.7.3	Конфигурация интерфейсов .....	30
6.7.4	Применение изменений .....	31
6.8	Вкладка «Логи».....	31
6.8.1	Принцип работы и источники логов.....	32
6.8.2	Принцип ротации логов .....	32
6.8.3	Список логов.....	33
6.8.4	Просмотр и выгрузка логов .....	33
6.9	Раздел «Список переменных» .....	34
6.9.1	Описание интерфейса.....	34
6.9.2	Информация по переменным .....	35
6.9.3	Настройка передачи информации в СВД «Взор».....	36
6.10	Раздел «Параметры системы» .....	39
6.10.1	Системные процессы.....	39
6.10.2	Настройки даты и времени .....	41
6.10.3	Системная информация .....	42
6.11	Архивирование .....	43
6.11.1	Параметры архивирования .....	44
6.11.2	Работа с накопителем.....	45
6.11.3	Очистка базы данных .....	45
6.11.4	Применение изменений .....	45
6.12	Раздел «Дополнительные модули».....	45
6.12.1	Добавление устройства .....	45
7	Конфигурирование устройства .....	46
7.1	Этапы конфигурирования.....	47
8	Подключение внешних устройств .....	56
8.1	Настройка модуля «Пассер-В» (forte).....	56
8.1.1	Настройка виброканалов.....	56
8.2	Добавление Пассеров T1.....	59
8.3	Пассер-T2 (Modbus).....	63
8.3.1	Настройка тахометра.....	63
9	Техническое обслуживание .....	65
9.1	Проверка и замена компонентов.....	65
9.2	Диагностика неисправностей .....	65
9.3	Алгоритм ТО устройства .....	66
9.4	Плановое техническое обслуживание .....	67
9.5	Периодичность технического обслуживания .....	68
9.6	Обновление встроенного микропрограммного обеспечения (прошивки).....	69
9.7	Замена устройства .....	69
10	Утилизация.....	69
Приложение А	Технические параметры устройства .....	70
Приложение Б	Габаритный чертеж .....	70
Приложение В	Схемы подключения .....	71
Приложение Г	Распиновка Ethernet.....	75
Приложение Д	Инструкция по программированию.....	75
Приложение Е	Обновление встроенного микропрограммного обеспечения.....	80

## Справочная информация

### Система предупреждений

Данная инструкция содержит указания, которые необходимо соблюдать для личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. В зависимости от степени значимости, предупреждающие указания представляются следующим образом:

#### **⚠ ОПАСНО!**

---

На терминалах присутствует опасное для жизни напряжение.

#### **⚠ ОСТОРОЖНО!**

---

Означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

#### **⚠ ВНИМАНИЕ!**

---

Означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу.

### Требования к квалификации персонала

К работам по монтажу, подключению, вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию и ремонту устройства допускается квалифицированный персонал при наличии:

- среднего или высшего профессионального образования по электротехническим специальностям;
- базовых навыков настройки локальных вычислительных сетей.

### Требования к питанию

#### **⚠ ОСТОРОЖНО!**

---

Напряжение питания устройства должно находиться в пределах от 18 до 75 В постоянного тока.

Выход за пределы допустимого диапазона может привести к неисправностям или повреждению устройства.

# 1 Обзор устройства

## 1.1 Назначение и область применения

ПЛК «Ларус-10» – шлюз протоколов с поддержкой хранения данных и выполнения локальных вычислений.

Предназначен для получения данных от информационных и промышленных систем, датчиков и устройств через поддерживаемые протоколы, а также для агрегации, преобразования и передачи данных в вышестоящие системы.

Область применения:

- объединение информационных систем, работающих на разных протоколах и интерфейсах;
- сбор данных от передвижных устройств и интеграция с облачными системами (СОД);
- обеспечение связи между устройствами разных производителей;
- локальная обработка данных с возможностью передачи в облако.

## 1.2 Функциональность

Устройство выполняет следующие функции:

- подключение датчиков через дискретные и аналоговые входы;
- подключение исполнительных устройств;
- поддержка удалённого ввода/вывода;
- обмен данными между промышленными протоколами: Modbus Master/Slave, OPC UA Server/Client, CANOpen;
- обмен данными через встроенный MQTT-брокер для публикации и подписки на данные;
- выполнение автономной логики и обработка данных без подключения к облаку;
- поддержка расчёта минимальных, максимальных и средних значений за заданные периоды;
- поддержка веб-интерфейса для настройки устройства;
- возможность отображения данных через HDMI-разъём.

## 1.3 Требования к программным компонентам

Для корректной работы ПЛК «Ларус-10» необходимо использование программных компонентов, обеспечивающих настройку, интеграцию и взаимодействие с внешними системами.

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Таблица 1 – Программные компоненты устройства

Наименование ПО	Версия	Назначение
Встроенное ПО(прошивка)	Задаётся параметром FIRMWARE_BUILD_ID, см. в интерфейсе изделия	Встроенное ПО загружается в микроконтроллер устройства на этапе изготовления или сервисного обслуживания. Встроенное ПО служит для обеспечения процесса измерений, хранения и передачи данных во внешние устройства. Встроенное ПО включает: <ul style="list-style-type: none"> <li>– MQTT-брокер (nanomq);</li> <li>– Шлюзы для протоколов: CAN (canbridge), Modbus TCP/RTU (modmqtt_srv, modmqtt, modmqtt_rtu), OPC UA (opcua_srv, opcuamqtt);</li> <li>– Системные утилиты (logrotate, web_ui).</li> </ul>
Внешнее ПО	Версия веб-интерфейса включена в состав версии прошивки	Внешнее ПО представляет собой программное обеспечение «Ларус», которое поставляется совместно с устройством.
Modbus	Совместимый	Передача данных по протоколу Modbus

#### 1.4 Требования к браузерам

Для корректной работы ПЛК «Ларус-10» рекомендуется использовать браузеры Chrome, Firefox, Edge или аналоги.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ –**

Internet Explorer (включая Internet Explorer 11) не поддерживается.

#### 1.5 Изображение лицевой панели

Схематическое изображение лицевой панели приведено на Рисунок 1.

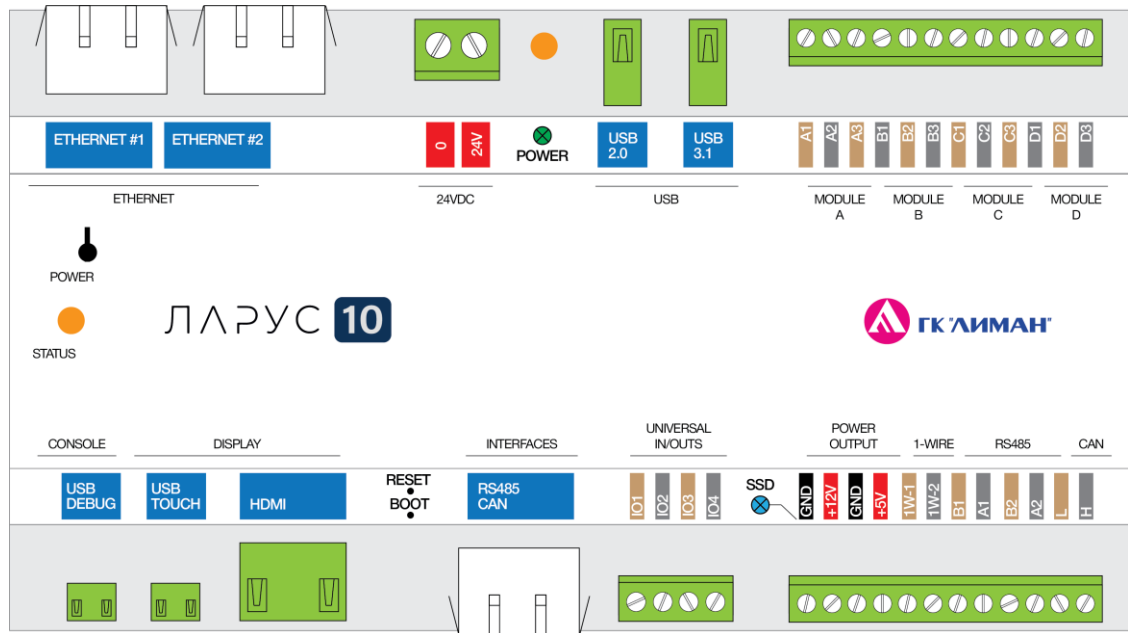


Рисунок 1 – Схематическое изображение лицевой панели

## 2 Планирование эксплуатации

### 2.1 Транспортировка

#### ⚠ ВНИМАНИЕ!

Неправильная транспортировка устройства может стать причиной его повреждений.

Транспортировка устройства допускается в упаковке изготовителя всеми видами транспорта на любое расстояние при соблюдении правил, действующих на транспорте данного вида, и следующих условий:

- перевозка должна производиться в крытых транспортных средствах;
- расстановка и крепление в транспортных средствах ящиков обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и удары их друг о друга, а также о стенки транспортных средств;
- указания предупредительной маркировки должны выполняться на всех этапах следования от отгрузки производителем до монтажа на объекте.

Температура окружающего воздуха при транспортировке:

- от минус 50 до 50 °С;
- верхнее значение относительной влажности 93 % при 40 °С.

### 2.2 Консервация

Консервация производится путем упаковки очищенного от грязи и пыли сухого устройства в полиэтиленовый антистатический пакет с осушителем.

Консервация цифрового преобразователя производится в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности до 60 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей. Резкие перепады температур недопустимы во всем диапазоне температур.

Срок защиты без переконсервации – 3 года.

Предельный срок хранения без консервации – 12 месяцев.

### **2.3 Упаковка и хранение**

Хранение производится только в упаковке завода-изготовителя.

Свободное пространство заполняется картоном или соответствующими упаковочными материалами.

Условия хранения в упаковке должны соответствовать условиям ГОСТ 15150–69.

### **2.4 Распаковка и проверка**

1. Распаковать устройство.
2. Проверить комплектность пакета.
3. Выполнить визуальный контроль устройства на предмет наличия повреждений при транспортировке.

### **2.5 Место эксплуатации**

Устройство предназначено для эксплуатации в помещении. Класс защиты IP 20.

## **3 Монтаж**

### **3.1 Установка в электрошкаф / соединительную коробку устройства**

Устройство устанавливается за заднюю панель на DIN-рейку.

Установка устройства в электрошкаф или соединительную коробку является обязательной при отсутствии собственного корпуса с требуемой степенью защиты.

Применяемый электрошкаф или коробка должны обеспечивать механическую защиту, степень пыле- и влагозащиты в соответствии с требованиями ПУЭ и ТР ТС 004/2011.

Должна быть обеспечена достаточная разгрузка от натяжения всех выводимых наружу кабелей.

### **3.2 Выбор места эксплуатации / монтажной позиции**

Степень защиты оболочки в настенном исполнении IP 20.

Допустимая температура окружающей среды: от минус 40 °С до 80 °С.

Относительная влажность: от 10% до 90% при плюс 25 °С (без конденсации влаги).

Возможна периодическая конденсация влаги, но без накопления и образования капель на оборудовании.

Атмосфера может содержать промышленные загрязнители, пыль, аэрозоли.

Соблюдать минимальные отступы от стенок и других устройств: сбоку 0 мм, сверху 40 мм, снизу 25 мм для вентиляции (Рисунок 2).

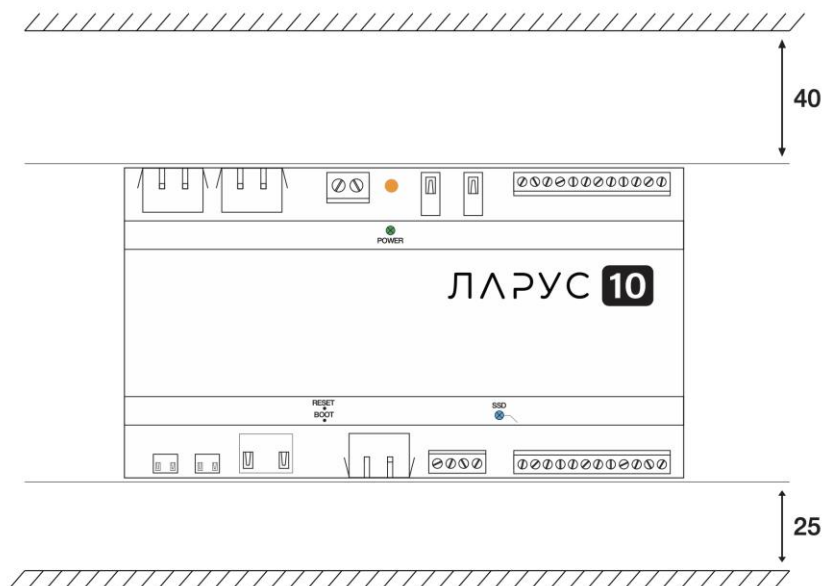


Рисунок 2 – Минимальные отступы при установке

При этом учитывать следующие габариты устройства (Таблица 2):

Таблица 2 – Габариты устройства

Размеры	Размеры
Ширина	159,5 мм
Высота	89,9 мм
Глубина	57,5 мм

Габаритный чертеж устройства приведены в Приложение Б.

## 4 Подключение

### 4.1 Указания по безопасности

#### ⚠ ОСТОРОЖНО!

Для питания напряжением постоянного тока 24 В следует использовать только блоки питания с безопасным электрическим разделением.

Напряжение питания не должно выходить за пределы указанного диапазона напряжений. В противном случае возможен выход устройства из строя.

Требования и рекомендации к питанию приведены ниже (Таблица 3).

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Таблица 3 – Требования к питанию

Параметр	Значение
Тип питания	Постоянный ток (DC)
Номинальное напряжение	24 В ±10% (21.6–26.4 В)
Потребляемый ток	200 мА (макс. 300 мА)
Разъём питания	24VDC/0V
Рекомендуемая мощность БП	Не менее 10 Вт
Рекомендуемые блоки питания	Mean Well EDR-150-24

#### 4.2 Порядок подключения устройства

Для подключения устройства выполните следующие действия:

1. Подключить интерфейсы:
  - CAN: подключить линии связи CAN\_H и CAN\_L;
  - RS-485: подключить линии А и В;

##### **ПРИ МЕЧАНИЕ –**

Схемы подключения интерфейсов и обозначения на корпусе приведены в Приложение В.

- Ethernet: использовать кабель категории 5е/6 (если не используется PoE):
  - Ethernet #1 рекомендуется использовать для подключения во внешнюю сеть (например, – локальную сеть предприятия).
  - Ethernet #2 рекомендуется использовать для подключения во внутреннюю сеть «Ларус-10».

##### **ПРИ МЕЧАНИЕ –**

Распиновка портов Ethernet приведена в Приложение Г.

2. При использовании PoE (опционально) следует использовать порт Eth1 с поддержкой IEEE 802.3at (PoE+) мощностью до 25 Вт.
3. Подключить питание:
  - «+24V» к разъемному терминалу 24VDC изделия;
  - «0V» к разъемному терминалу 0V изделия;
  - сечение проводов: не менее 0.5 мм<sup>2</sup>.

##### **ПРИ МЕЧАНИЕ –**

Схемы подключения питания и обозначения на корпусе приведены в Приложение В.

4. Проверить подключения:
  - убедиться в надежности всех соединений;
  - проверить отсутствие короткого замыкания;
  - убедиться, что кабели не натянуты.
5. Первый запуск:
  - подать питание на устройство;

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

- проверить индикацию на устройстве.
- 6. Меры предосторожности:
  - отключать питание перед подключением;
  - не допускать попадания влаги внутрь устройства.

Для перехода в рабочий режим необходимо подключить устройство к сети.

## 5 Ввод в эксплуатацию

Перед началом эксплуатации убедитесь в выполнении условий:

1. Изделие установлено на DIN-рейку;
2. Все кабели подключены:
  - питание 24 В (клеммы/разъемный терминал 24VDC/0V);
  - Ethernet (Eth1/Eth2).

### 5.1 Первичная настройка сети

#### 5.1.1 Настройка сетевых интерфейсов

Таблица 4 – Сетевые интерфейсы

Интерфейс	Тип подключения	Параметры	Рекомендации
Eth1 (соответствует Ethernet 1 на корпусе)	DHCP	Автополучение адреса	Для внешней сети (НМИ/сервер/облако)
Eth0(соответствует Ethernet 2 на корпусе)	Статический IP	192.168.1.23/24 (без шлюза)	Для локальных устройств (Пассер)

#### 5.1.2 Настройка IP-адреса

Для первоначального подключения к устройству выполните следующие действия:

На персональном компьютере установите статический IP-адрес из диапазона 192.168.1.X, где X ≠ 23, с маской подсети 255.255.255.0.

Подключите персональный компьютер к сетевому порту Eth2 устройства с помощью Ethernet-кабеля.

Запустите поддерживаемый веб-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox или Microsoft Edge) и в адресной строке укажите IP-адрес устройства с обязательным указанием номера порта 8000.

Выполните вход в веб-интерфейс устройства, используя учётные данные по умолчанию:

- логин: admin;
- пароль: Iarus.

При первом входе рекомендуется изменить пароль администратора.

**ПРИМЕЧАНИЕ –**

Веб-интерфейс устройства поддерживает только одно одновременное подключение, перед подключением убедитесь в отсутствии активных сессий других пользователей.

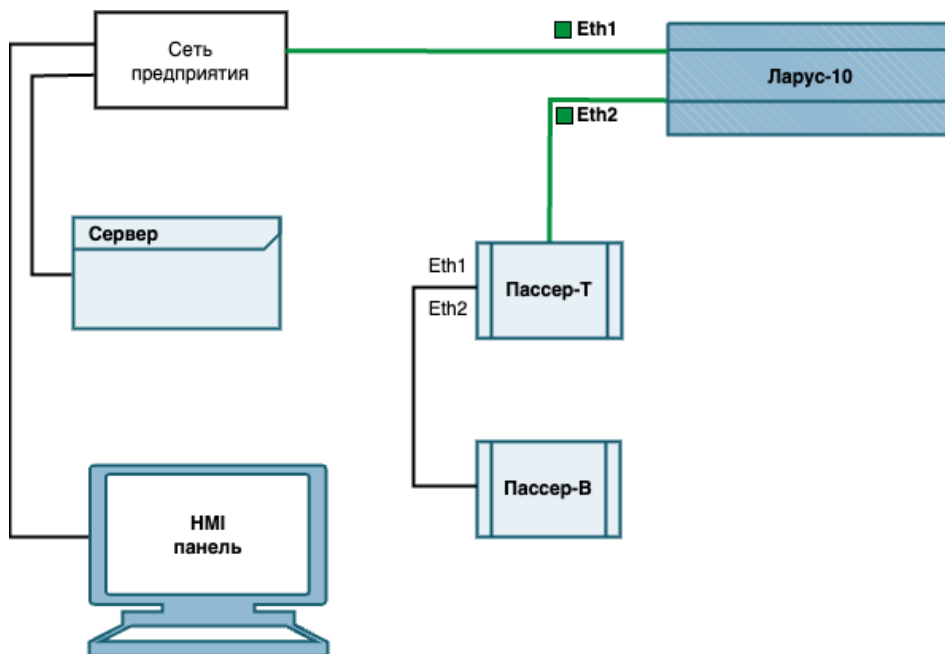


Рисунок 3 – Сетевая схема подключения

## 5.2 Проверка индикации

1. Включить питание устройства.
2. Убедиться в следующем состоянии индикации на лицевой панели:
  - индикатор питания POWER – горит зелёным;
  - индикатор связи STATUS – мигает/горит (в зависимости от активности);
  - индикатор неисправности SSD – выключен (или синий/отсутствует при штатной работе).

**ПРИМЕЧАНИЕ –**

Индикатор неисправности SSD расположен под крышкой устройства (следует аккуратно поддеть и снять крышку).

Таблица 5 – Состояния светодиодов устройства

Индикатор	Цвет	Значение
Сеть Ethernet (2 шт.)	Отключен	соединение по локальной сети не установлено
Сеть Ethernet (2 шт.)	Зеленый	соединение по локальной сети установлено
Сеть Ethernet (2 шт.)	Зеленый мигает	наблюдается активность локальной сети

### 5.3 Интеграция с внешними системами

Интеграция устройства с внешними информационными системами осуществляется с использованием протокола MQTT.

В устройстве предусмотрен встроенный MQTT-брокер (papotq), доступный по сетевому порту 1883.

Для обмена данными используются следующие правила формирования MQTT-топиков:

– для публикации текущего значения или состояния переменной применяется топик вида [имя\_устройства]/[имя\_переменной]/state;

– для передачи значения, предназначенного для записи в переменную, применяется топик вида [имя\_устройства]/[имя\_переменной]/set.

Имена устройств и переменных задаются при конфигурировании системы и должны совпадать с наименованиями, используемыми в конфигурации устройства.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ –**

При интеграции с внешними системами следует обеспечить корректную настройку сетевых параметров и прав доступа в соответствии с требованиями информационной безопасности, принятыми в эксплуатирующей организации.

## 6 Параметрирование через интерфейс

### 6.1 Структура интерфейса пользователя

#### **ПРИМЕЧАНИЕ –**

В текущей версии устройства реализован один пользователь с полным набором прав.

① Пользовательская панель содержит:

- Данные зарегистрированного пользователя;
- Настройки световой темы;
- Переключение языка интерфейса.

② Информация о системе

В этой области находятся:

- Имя устройства;
- ПЗУ (Постоянное запоминающее устройство) – текущий уровень использования ПЗУ, например: 13 %;
- ОЗУ (Оперативное запоминающее устройство) – текущий уровень использования ОЗУ, например: 7 %;
- ЦП (Центральный процессор) – температура процессора и уровень его загрузки, например: 55.6 °C / 12 %.

③ Рабочая область

В этой области отображаются:

- Название страницы, выбранной в области навигации;
- Выбранная веб-страница со всем контентом и параметрами.

#### ④ Область навигации

В этой области отображаются:

- Дерево переходов, отображающее все доступные веб-страницы устройства;
- Текущий выбранный элемент выделен в дереве переходов.

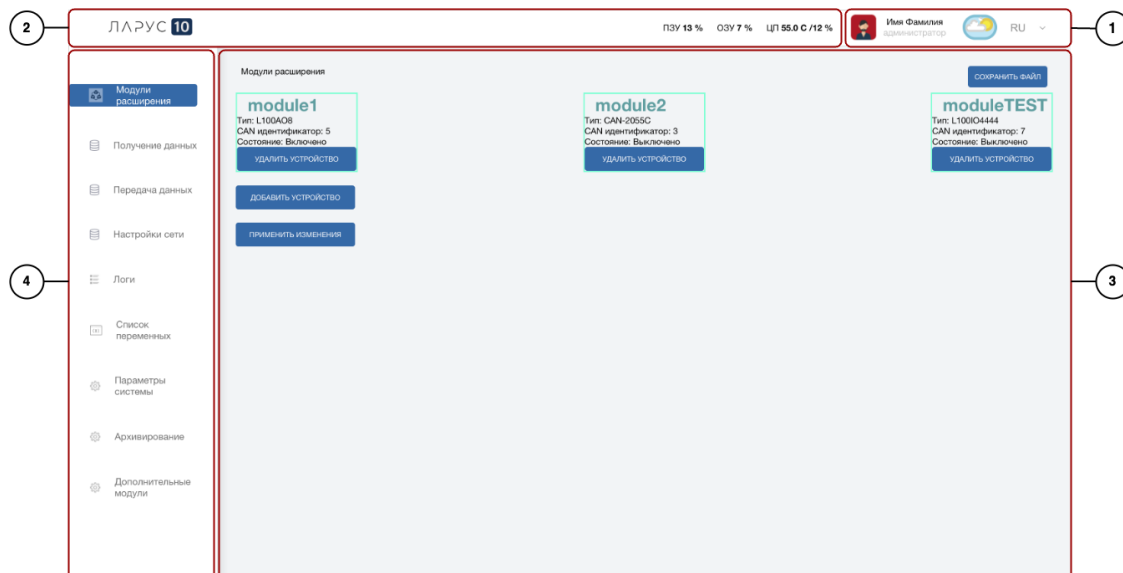


Рисунок 4 – Структура интерфейса пользователя

## 6.2 Начало работы

Для внесения изменений в параметры устройства сначала необходимо войти в систему:

1. Для начала работы ввести IP-адрес устройства (по умолчанию 192:168:1:23).
2. Если разъём ETHERNET #1 подключен в сеть предприятия, то доступ к веб-интерфейсу может быть получен из этой сети. IP адрес Ларуса необходимо узнать у системного администратора (или посмотреть в СВД «Взор» в списке датахабов: настройки -> управление датахабами). По умолчанию ETHERNET #1 получает IP адрес по DHCP.
3. Если подключаться к Ларусу через разъём ETHERNET #2, то по умолчанию веб-интерфейс доступен по адресу <http://192.168.1.23:8000/>.
4. В появившемся диалоге ввести регистрационные данные и подтвердить действие.

Рисунок 5 – Страница авторизации

**ПРИМЕЧАНИЕ –**

Устройство допускает только одну сессию авторизации одновременно.

**6.3 Раздел «Модули расширения»****ПРИМЕЧАНИЕ –**

В настоящей конфигурации раздел "Модули расширения" не используется.

В разделе «Модули расширения» отображаются подключенные к ПЛК «Ларус-10» исполнительные устройства.

Раздел «Модули расширения» в веб-интерфейсе устройства предназначен для отображения и настройки подключенных исполнительных и измерительных устройств, которые взаимодействуют с контроллером через внешние модули.

**6.3.1 Подключение исполнительных устройств**

Исполнительные и измерительные устройства подключаются к ПЛК «Ларус-10» с помощью модулей расширения, подключаемых через интерфейс CAN (на лицевой панели обозначен как CAN / INTERFACES).

Раздел «Модули расширения» → добавляется устройство → указывается протокол.

**ПРИМЕЧАНИЕ –**

Модуль расширения – исполнительное устройство, работающее по протоколу CAN.

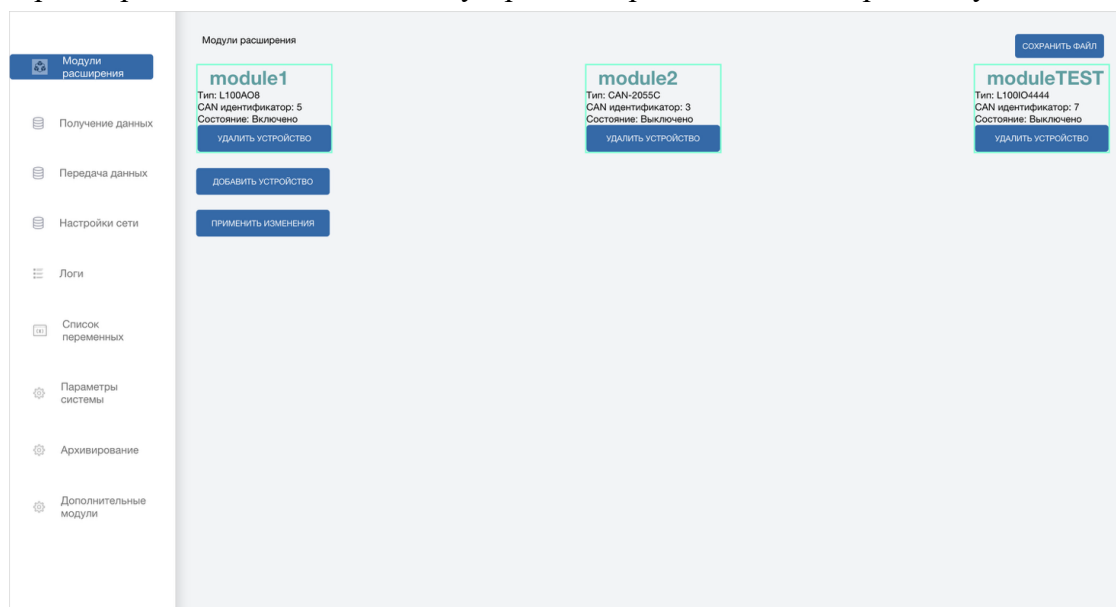


Рисунок 6 – Раздел «Модули расширения»

**6.3.2 Работа с модулями**

Для добавления нового модуля нажмите «Добавить устройство» (обозначение ① на Рисунок 7).

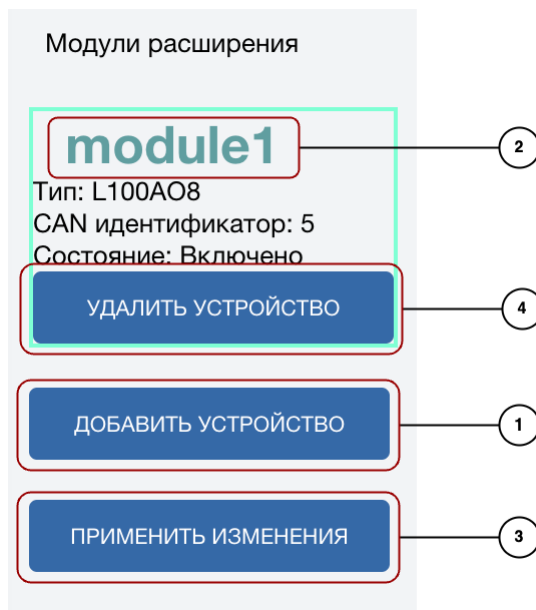


Рисунок 7 – Виджет исполнительного устройства

**ПРИМЕЧАНИЕ –**

Допустимые символы для имен устройств: [A-Za-z0-9]

В результате отобразится карточка добавления модуля, содержащая:

- Имя модуля (например, module0);
- Тип модуля (например, L100DI32NP, CAN-2055C);
- CAN-идентификатор (например, 4, 7);
- Состояние: Включено / Выключено.

Рисунок 8 – Карточка модуля

**6.3.3 Доступные типы устройств:****6.3.3.1 L100A08**

Назначение: Аналоговый модуль ввода-вывода (8 каналов).

Функции:

- Измерение аналоговых сигналов (например, 0–10 В, 4–20 мА).
- Генерация аналоговых выходных сигналов (если поддерживается).

Пример использования: подключение датчиков давления, температуры.

### 6.3.3.2 CAN-2055C

Назначение: Релейный модуль с CAN-интерфейсом.

Функции:

- Управление дискретными выходами (реле).
- Коммутация нагрузок до 32 В / 350 мА.

Пример использования: Управление клапанами, световой сигнализацией.

### 6.3.3.3 L100I04444

Назначение: Специализированный модуль ввода-вывода (точное описание зависит от модели, возможно, цифровые входы/выходы).

Функции:

- Чтение дискретных сигналов (например, статус кнопок, концевых выключателей).
- Управление реле или световой индикацией.

Пример использования: подключение кнопок, датчиков наличия напряжения.

② Чтобы отредактировать модуль, нажмите на название устройства (элемент ② на Рисунок 7), например – модуль с четырьмя аналоговыми входами и выходами.

В результате отобразится карточка с текущей конфигурацией модулей ввода/вывода, подключённых к «Ларус-10» по CAN-интерфейсу.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ –**

Ошибки возникают при некорректных значениях (например, пустые поля)

③ Применить изменения – сохранить внесённые изменения в конфигурацию.

Данная команда:

- регистрирует устройство в системе.
- перезапускает процессы, чтобы система начала «слушать» новое подключение.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ –**

Без применения изменений устройство не будет задействовано в работе.

④ Удалить устройство – удаление существующего модуля.

## **6.3.4 Сохранение конфигурации**

Сохранить файл – сохранить текущую конфигурацию модулей в файл JSON-формата.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ –**

Конфигурация сохраняется JSON-формате.

## **6.4 Конфигурация системы сбора и передачи данных**

### **6.4.1 Архитектура взаимодействия и работа шлюзов**

Типы интерфейсов подключения:

1. Modbus TCP – через Ethernet (порт 502).
2. Modbus RTU – через RS-232 (настраиваемый порт).

Таблица 6 – Принцип работы шлюзов

Тип шлюза	Роль	Назначение
Клиентский	Клиент	Опрашивает подключенные устройства, публикует данные в MQTT
Серверный	Сервер	Предоставляет данные по запросу, принимает команды через MQTT

Для каждой переменной создается пара MQTT-топиков со следующей структурой:

[устройство][переменная]state – текущее значение (read-only)

[устройство][переменная]set – команда на запись (write-only)

## 6.5 Раздел «Получение данных»

Позволяет управлять источниками данных системы, такими как устройства по протоколам Modbus TCP, Modbus RTU, OPC UA.

При открытии раздела отображается таблица сконфигурированных устройств:

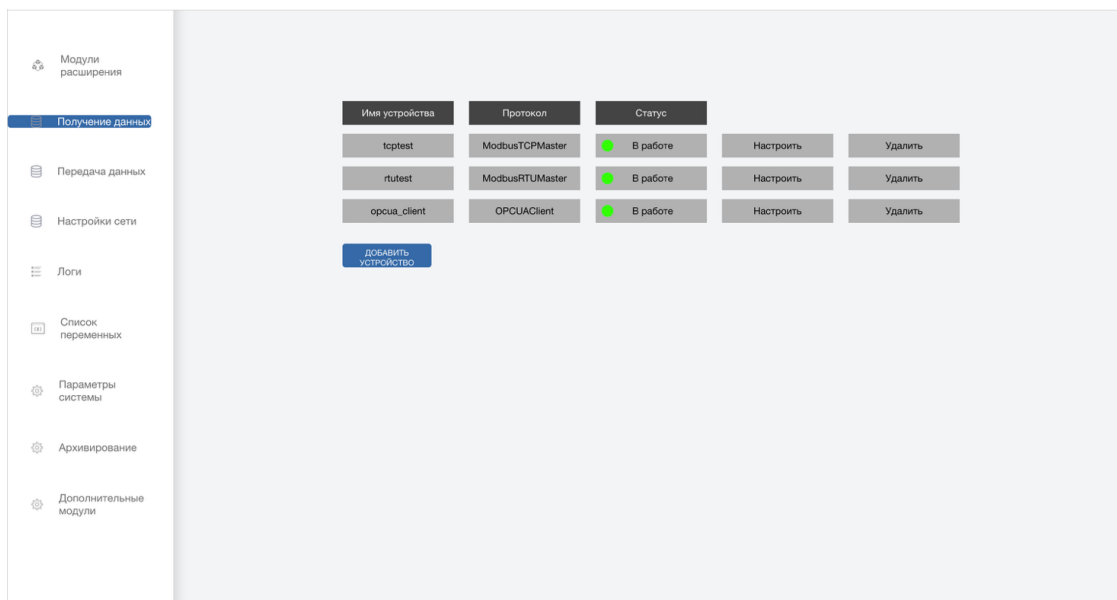


Рисунок 9 – Раздел «Получение данных»

### 6.5.1 Добавление устройства

Нажмите «Добавить устройство», чтобы открыть форму с параметрами:

- Имя – поле ввода
- Тип – выбор из списка: ModbusTCPMaster, ModbusRTUMaster, OPCUAClient

Рисунок 10 – Создание устройства

После заполнения нажмите «Создать» – откроется окно редактирования нового устройства.

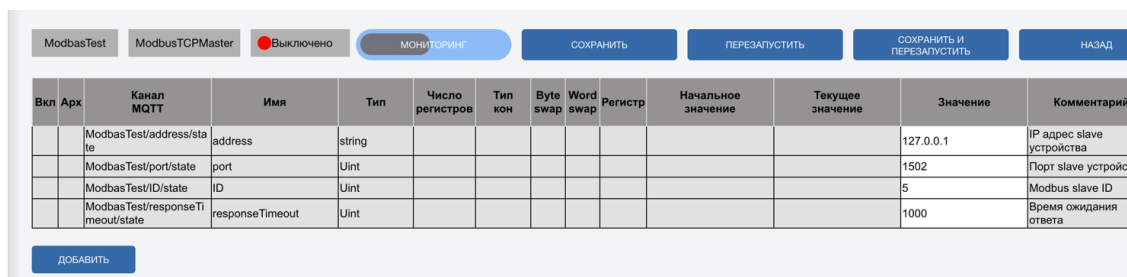


Рисунок 11 – Редактирование устройства

## 6.5.2 Редактирование устройств

Редактирование происходит в индивидуальном окне с параметрами и таблицей переменных.

### ПРИМЕЧАНИЕ –

Настройки устройства являются постоянной величиной, а список переменных оснащен чек-боксами, для их настройки

Ниже приведено описание настроек и списка переменных по каждому из устройств.

### 6.5.2.1 Редактирование устройства Modbus TCP Master

Пример: устройство tcptest, протокол ModbusTCPMaster.

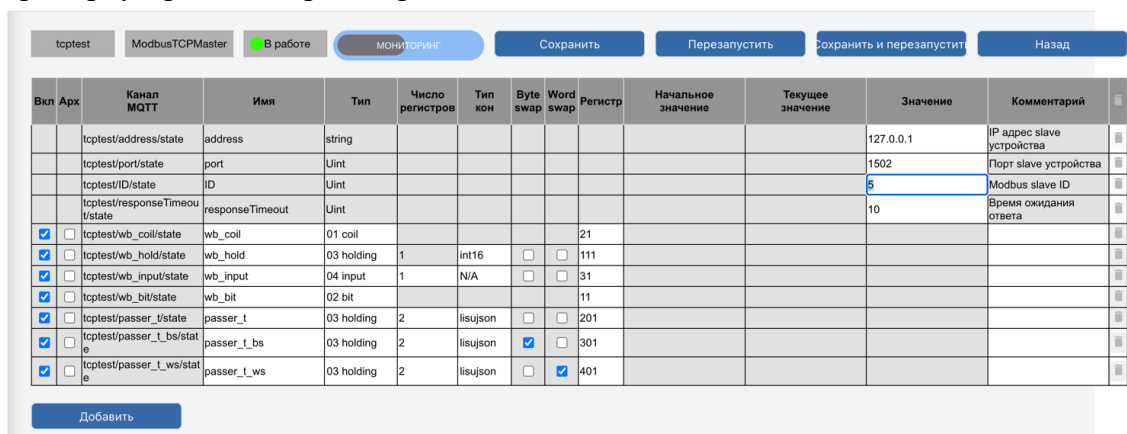


Рисунок 12 – Редактирование устройства Modbus TCP Master

Таблица состоит из двух частей:

Настройки устройства:

№	Название параметра	Пример значения	Описание
1	IP адрес slave устройства	127.0.0.1	IP-адрес устройства с Modbus TCP-сервером, к которому осуществляется подключение. Должен быть доступен из сети, где работает «Ларус-10».

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

№	Название параметра	Пример значения	Описание
2	Порт slave устройства	1502	Порт TCP, на котором работает Modbus-сервер удалённого устройства. Стандартный порт Modbus TCP – 502, но может быть изменён в настройках устройства.
3	Modbus slave ID	5	Идентификатор (Unit ID) Modbus-устройства в сети. Должен соответствовать настройкам опрашиваемого устройства.
4	Время ожидания ответа	10 (секунд)	Максимальное время (в секундах), в течение которого шлюз ожидает ответа от устройства.

Список переменных с их собственными настройками:

№	Название параметра	Пример значения	Описание
1	Вкл	✓	Активирует или отключает использование переменной
2	Арх		Включает или выключает архивацию полученных данных на диск
3	Канал MQTT	WBMIO/address/state	MQTT-топик, в который публикуются данные переменной, поле формируется автоматически
4	Имя	wb_coil	Имя переменной не должно содержать пробелов и символов, служебных для MQTT-топиков
5	Тип Modbus-регистра		Выбирается из выпадающего списка
6	Число регистров	1, 2, 4 и т.п.	Количество регистров, которое будет считано
7	Тип конвертера	int16, float32, bool	Формат интерпретации данных регистра
8	Byte swap	Да / Нет	Побайтовая перестановка (для соответствия формату устройства)
9	Word swap	Да / Нет	Перестановка слов (для 32-битных значений)
10	Регистр	от 0 до 9999	Номер регистра, который будет считывать Bridge
11	Начальное значение	—	Не используется
12	Значение		Используется для ввода настроек устройства (в верхней части таблицы)
13	Текущее значение	0, 1000 и др.	Отображает текущее значение из Modbus-регистра при включении мониторинга

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

№	Название параметра	Пример значения	Описание
14	Комментарий	IP address slave device...	Описание переменной или её назначения
15	Удалить	–	Кнопка для удаления данной переменной из таблицы

После внесения изменений следует нажать на кнопку «Сохранить и перезапустить» для применения изменений. Для отмены изменений нажмите «Назад».

### 6.5.2.2 Редактирование устройства Modbus RTU Master

Пример: ModbusRTUexample, интерфейс RS\_485\_1.

Вкл	Арх	Канал MQTT	Имя	Тип	Число регистров	Тип кон	Биты swap	Word swap	Регистр	Начальное значение	Текущее значение	Значение	Комментарий
		rtutest/device/state	device	string						/dev/ttyS0		/dev/ttyS0	Имя устройства
		rtutest/ baud/state	baud	Uint						9600		9600	Скорость
		rtutest/parity/state	parity	string						None		None	Контроль чётности
		rtutest/data_bit/state	data_bit	Uint						8		8	Число бит данных
		rtutest/stop_bit/state	stop_bit	Uint						1		1	Число стоп-бит
		rtutest/ID/state	ID	Uint								5	Modbus slave ID
		rtutest/rts/state	rts	string						up		up	Режим Request To Send
		rtutest/responseTimeout/state	responseTimeout	Uint						10		10	Время ожидания ответа
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	rtutest/wb_coil/state	wb_coil	01 coil					21				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	rtutest/wb_hold/state	wb_hold	03 holding	1	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	101				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	rtutest/wb_input/state	wb_input	04 input	1	N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	31				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	rtutest/wb_bit/state	wb_bit	02 bit					11				

Рисунок 13 – Редактирование устройства Modbus RTU Master

Настройки устройства:

Таблица 7 – Параметры подключения устройства по Modbus RTU

№	Название параметра	Пример значения	Описание
1	Имя устройства	/dev/ttyS0	Путь к последовательному порту (COM-порт), через который подключено Modbus RTU-устройство.
2	Скорость	9600	Скорость передачи данных (баудрейт) в бит/с. Должна совпадать с настройками подключённого устройства.
3	Контроль чётности	None	Метод проверки ошибок передачи: None, Even (чётность), Odd (нечётность).
4	Число бит данных	8	Количество бит данных в одном символе.
5	Число стоп-бит	1	Количество стоп-битов в конце кадра.
6	Modbus slave ID	5	Уникальный идентификатор (адрес) Modbus-устройства в сети RS-485. Диапазон: 1–247.
7	Режим Request To Send (RTS)	up	Управление потоком данных: up, down, none.

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

№	Название параметра	Пример значения	Описание
8	Время ожидания	10 (секунд)	Таймаут ожидания ответа от устройства. Рекомендуется: 1–5 сек для быстрых, 10–30 сек для медленных.

Список переменных:

№	Название параметра	Пример значения	Описание
1	Вкл	✓	Активирует или отключает использование переменной
2	Арх		Включает или выключает архивацию полученных данных на диск
3	Канал MQTT	<имя_устройства>/<имя_переменной>/state	MQTT-топик, в который публикуются данные переменной
4	Имя	Temperature/ch3RMS133	Название переменной, используемое в системе
5	Тип	01 coil, 02 bit, 03 holding	Тип регистра Modbus
6	Число регистров	1, 2, 4 и т.п.	Количество регистров Modbus, считываемых/записываемых
7	Тип конвертера	int16, float32, bool	Формат интерпретации данных регистра
8	Byte swap	Да / Нет	Побайтовая перестановка (для соответствия формату устройства)
9	Word swap	Да / Нет	Перестановка слов (для 32-битных значений)
10	Регистр	100, 10, 124 и т.п.	Адрес регистра Modbus, который будет прочитан
11	Начальное значение		Начальные (считанные из базы) значения настроек устройства
12	Значение	0, 1000 и т.п.	Используется для ввода настроек устройства (в верхней части таблицы)

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

№	Название параметра	Пример значения	Описание
13	Комментарий	IP адрес slave устройства	Описание переменной или её назначения
14	Удалить	-	Кнопка для удаления переменной из таблицы

### 6.5.2.3 Редактирование устройства OPC UA Client

Пример: OPCuaExample.

The screenshot shows the OPC UA Client configuration window. At the top, there are buttons for 'explorer', 'мониторинг', 'Сохранить', 'Перезапустить', 'Сохранить и перезапустить', and 'Назад'. Below these is a table with the following columns: Вкл, Арх, Канал MQTT, Имя, Тип, NS, Тип идентификатора, Идентификатор, Начальное значение, Текущее значение, Значение, and Комментарий. The table contains 13 rows of variables, including 'address' (String), 'port' (UInt16), 'interval' (UInt16), and various boolean, byte, int, and float variables. A 'Добавить' button is located at the bottom left of the table area.

Вкл	Арх	Канал MQTT	Имя	Тип	NS	Тип идентификатора	Идентификатор	Начальное значение	Текущее значение	Значение	Комментарий
		/larusplic/mynode/address/state	address	String						127.0.0.1	IP адрес slave устройства
		/larusplic/mynode/port/state	port	UInt16						4840	Порт slave устройства
		/larusplic/mynode/interval/state	interval	UInt16						1000	Время ожидания ответа
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/larusplic/mynode/my_boolean/state	my_boolean	Boolean	1	Numeric	2				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/larusplic/mynode/my_sbyte/state	my_sbyte	SByte	1	Numeric	3				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/larusplic/mynode/my_byte/state	my_byte	Byte	1	Numeric	4				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/larusplic/mynode/my_int16/state	my_int16	Int16	1	Numeric	5				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/larusplic/mynode/my_uint16/state	my_uint16	UInt16	1	Numeric	6				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/larusplic/mynode/my_int32/state	my_int32	Int32	1	Numeric	7				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/larusplic/mynode/my_uint32/state	my_uint32	UInt32	1	Numeric	8				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/larusplic/mynode/my_int64/state	my_int64	Int64	1	Numeric	9				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/larusplic/mynode/my_uint64/state	my_uint64	UInt64	1	Numeric	10				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/larusplic/mynode/my_float/state	my_float	Float	1	Numeric	11				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/larusplic/mynode/my_double/state	my_double	Double	1	Numeric	12				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	/larusplic/mynode/my_string/state	my_string	String	1	Numeric	13				

Рисунок 14 – Редактирование устройства OPC UA Client

Возможности:

- настройка IP-адреса сервера OPC UA, порта, интервала опроса (IP-адрес может быть только 1);
- добавление переменных с помощью инструмента OPC UA Explorer;
- указание NS, идентификатора и типа переменной.

Настраиваемые параметры:

№	Название параметра	Пример значения	Описание
1	IP адрес сервера	127.0.0.1	IP-адрес устройства с OPC UA, к которому осуществляется подключение. Должен быть доступен из сети, где работает «Ларус-10».
2	Порт сервера	4840	Порт TCP, на котором работает OPC UA удалённого устройства. Стандартный порт OPC UA – 4840, но может быть изменён в настройках устройства.
3	Интервал опроса сервера в миллисекундах	1000	Максимальное время (в миллисекундах), в течение которого шлюз ожидает ответа от устройства.

Список переменных:

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

№	Название параметра	Пример значения	Описание
1	Вкл	✓	Включение/отключение опроса переменной
2	Канал MQTT	larusplc/opcuexample/state	MQTT-топик, в который публикуются данные переменной
3	Имя	address, port, Brightness и т.п.	Название переменной
4	Тип	Double, Int, String и др.	Тип данных переменной
5	NS (Namespace Index)	1	Индекс пространства имён OPC UA
6	Тип идентификатора	String, Numeric и т.п.	Тип идентификатора узла OPC UA
7	Идентификатор	ecodim_dali_gw2_21/Bright и т.п.	Строка или число, идентифицирующее переменную на сервере
8	Начальное значение		Поле не используется
9	Значение	172.16.15.250, 4840 и др.	Текущее значение переменной (IP, порт, измерение и т.д.). Используется для ввода настроек устройства (в верхней части таблицы)
10	Комментарий	IP адрес slave устройства и др.	Комментарий к переменной, описывающий её назначение
11	Удалить	-	Кнопка для удаления переменной из конфигурации

## 6.6 Раздел «Передача данных»

Здесь отображаются уже добавленные устройства, их типы и статус. Пользователь может добавлять новые устройства, удалять и редактировать параметры существующих.

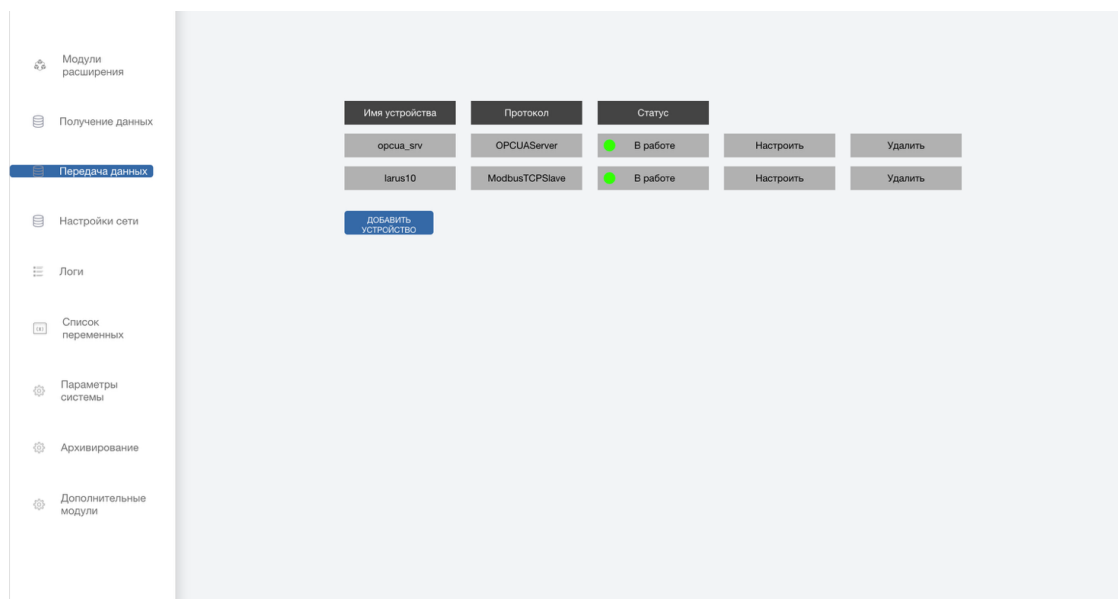


Рисунок 15 – Раздел «Передача данных»

### 6.6.1 Добавление устройства

Чтобы добавить новое устройство:

1. Нажмите кнопку «Добавить устройство».
2. В открывшемся окне заполните поля:
  - Имя (произвольное уникальное имя устройства)
  - Тип (из выпадающего списка: OPCUAServer, ModbusTCP Slave)

#### ПРИМЕЧАНИЕ –

Modbus-сервер в системе может быть только один. OPC UA будет добавлено как отдельная нода на существующем сервере.

Рисунок 16 – Создание устройства

1. Нажмите кнопку «Создать» – откроется окно редактирования соответствующего типа устройства.



Рисунок 17 – Окно редактирования устройства

## 6.6.2 Редактирование устройства

Для редактирования устройства, нажмите «Настроить» напротив устройства, которое необходимо редактировать.

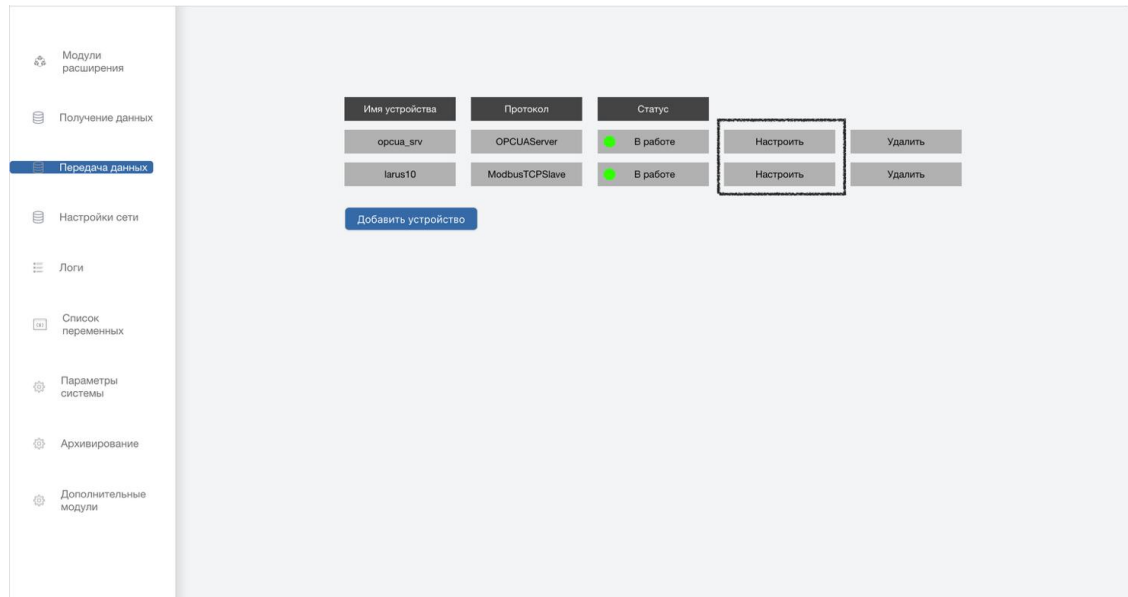


Рисунок 18 – Вызов редактирования устройства

В результате отобразится таблица, содержащая:

- панель управления;
- настраиваемые параметры устройства;
- список переменных – в табличном отображении дополнены чек-боксами.

После внесения изменений нажмите «Сохранить и перезапустить» для применения изменений. Для отмены изменений нажмите «Назад».

Ниже приведено описание параметров для каждого из устройств.

### 6.6.2.1 Редактирование устройства Modbus TCP Slave

Пример: larus10

Вкл	Канал MQTT	Формат	Число регистров	Bytes swap	Word swap	Масштаб	Тип	Регистр	Начальное значение	Текущее значение	Значение	Комментарий
	larus10/address/state						string				0.0.0.0	IP адрес slave устройства
	larus10/port/state						string				1502	Порт slave устройства
	larus10/ID/state						string				5	Modbus slave ID
<input checked="" type="checkbox"/>	larus10/coil						01 coil	20				
<input checked="" type="checkbox"/>	larus10/discrete						02 discretes	10				
<input checked="" type="checkbox"/>	larus10/abc/super/puper/holding	unsigned	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	03 holding	100				
<input checked="" type="checkbox"/>	larus10/holding_si	signed	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	03 holding	110				
<input checked="" type="checkbox"/>	larus10/holding_ws	unsigned	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	03 holding	101				
<input checked="" type="checkbox"/>	larus10/holding_bs	unsigned	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	03 holding	102				
<input checked="" type="checkbox"/>	larus10/passers_t	float	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	03 holding	200				
<input checked="" type="checkbox"/>	larus10/passers_t_bs	float	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	03 holding	300				
<input checked="" type="checkbox"/>	larus10/passers_t_ws	float	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	03 holding	400				
<input checked="" type="checkbox"/>	larus10/input	unsigned	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	04 input	30				

Рисунок 19 – Редактирование устройства Modbus TCP Slave

Настраиваемые параметры:

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Параметр	Значение	Описание
IP адрес slave устройства	0.0.0.0	Определяет интерфейсы для прослушивания:- 0.0.0.0: принимает подключения на всех сетевых интерфейсах (Eth0 и Eth1)- Конкретный IP (например 192.168.1.23): только на указанном интерфейсе
Порт slave устройства	1502	Порт TCP для Modbus-запросов:- Стандартный порт Modbus TCP – 502- Может быть изменён при конфликтах с другим ПО
Modbus slave ID	5	Идентификатор устройства в Modbus-сети:- Должен быть уникальным в пределах сегмента сети- Диапазон: 1–247 (0 используется для broadcast)

Список переменных:

Параметр	Значение / Пример	Описание
Канал MQTT	larus10/address/state	Указывается базовая часть имени топика.
		Например, если в поле написано /larus10/holding,
		то значения будут публиковаться в /larus10/holding/state,
		а для записи надо публиковать в /larus10/holding/set
Формат	string	Указывает, как будут интерпретироваться входящие значения.
		Например, формат unsigned + число регистров 1 = uint16,
		формат float + число регистров 4 = float64
Число регистров	2	Число регистров, занимаемых переменных
Bytes swap	нет	Побайтовая перестановка
Word swap	да	Перестановка слов (для 32-битных значений)
Масштаб	1	Без масштабирования
Тип	string	Строковой тип
Регистр	20	Номер Modbus-регистра
Начальное значение	10.0.0.0	Стартовое значение
Текущее значение	10.0.0.0	Последнее полученное значение
Значение	10.0.0.0	Фактическое значение параметра
Комментарий	IP-адрес slave устройства	Описание назначения параметра

После настройки доступны функции:

– «Сохранить»: если пользователь хочет сохранить свои изменения, но пока их не применять.

- «Перезапустить»;
  - «Сохранить и перезапустить»: немедленно применить сохранённые изменения.
- Для отмены изменений нажмите «Назад».

### 6.6.2.2 Редактирование устройства OPC UA Server

В окне редактирования устройства OPC UA Server пользователь может настроить параметры клиента OPC UA, а также сконфигурировать таблицу переменных.

Пример: MyNode

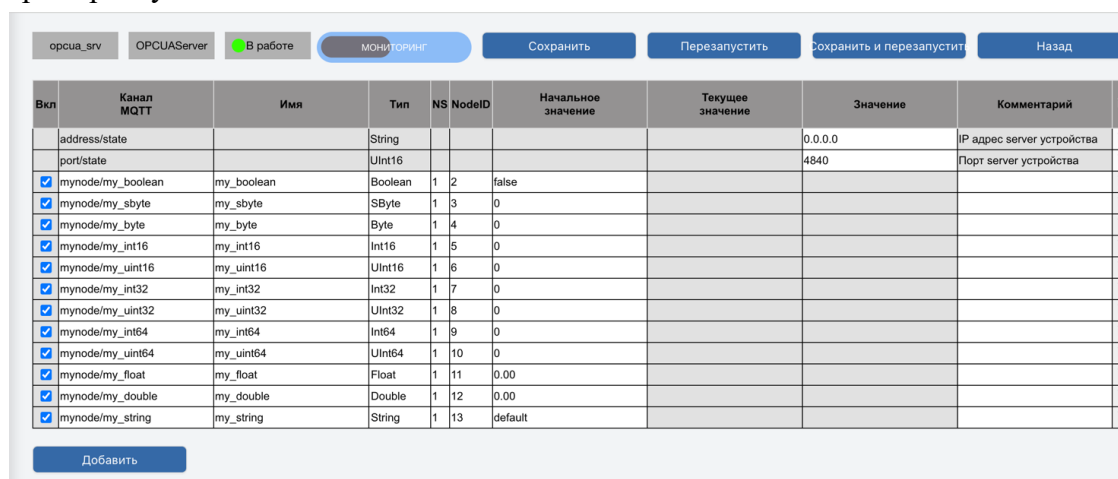


Рисунок 20 – Редактирование устройства OPC UA Server

Настраиваемые параметры:

Параметр	Значение / Пример	Описание
IP адрес server устройства	0.0.0.0	Сетевой IP-адрес OPC UA-сервера
Порт server устройства	4840	Порт подключения к OPC UA-серверу по протоколу OPC UA

Список переменных:

Параметр	Значение / Пример	Описание
Канал MQTT	mynode/my_uint16	MQTT-топик, привязанный к параметру типа UInt16
Имя	my_uint16	Название параметра
Тип	UInt16	Тип переменной OPC UA
NS	1	Namespace Index OPC UA
NodeID	7	NodeId параметра
Начальное значение	0	Значение по умолчанию
Текущее значение	10.00	Последнее считанное значение
Значение	10.00	Актуальное значение

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Параметр	Значение / Пример	Описание
Итерация	default	Настройка итерации чтения (если указана)

Здесь IP адрес server устройства указывает, по какому адресу будет доступен сервер. Этот адрес должен соответствовать IP, назначенному одному из Eth портов устройства ПЛК «Ларус-10» или 0.0.0.0, чтобы сервер был доступен по обоим Eth портам.

## 6.7 Раздел «Настройка сети»

### 6.7.1 Общая информация

На вкладке отображается и редактируется текущая конфигурация сетевых интерфейсов устройства. Пользователь может настроить параметры для двух Ethernet-интерфейсов:

1. eth\*\*\*0 – правая сетевая карта, используется для внутренней сети (подключение пассивов, модулей расширения и пр.)
2. eth\*\*\*1 – левая сетевая карта, используется для подключения во внешнюю сеть

The screenshot shows a web-based configuration interface for network settings. It is divided into two main sections for interface configuration: eth0 and eth1.

**eth0 configuration:**

- Hostname: [input field]
- Apply button: ПРИМЕНИТЬ
- Eth0:  Выключен
- DHCP:  Выключен
- IPv4 адрес: 192.168.1.23
- Maska podseti: 255.255.255.0/24
- DNS-servery IPv4: 192.168.1.1, 8.8.8.8
- Shlioz po umolchaniyu: 192.168.1.1
- Fizicheskiy adres (MAC): D2:FD:DE:25:F1:C4
- Apply button: ПРИМЕНИТЬ

**eth1 configuration:**

- Eth1:  Выключен
- DHCP:  Выключен
- IPv4 адрес: 172.16.5.22
- Maska podseti: 255.255.255.0/24
- DNS-servery IPv4: 1.1.1.1, 8.8.8.8
- Shlioz po umolchaniyu: 172.16.5.1
- Fizicheskiy adres (MAC): CE:FD:DE:25:F1:C4
- Apply button: ПРИМЕНИТЬ

Рисунок 21 – Настройка сети

### 6.7.2 Элементы интерфейса

Общие поля:

1. Hostname – имя устройства в сети (по дефолту: RK356X);
2. Кнопка Применить – для сохранения и активации изменений.

### 6.7.3 Конфигурация интерфейсов

eth0 (внутренняя сеть)

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Поле	Пример значения	Значение по умолчанию	Комментарий
DHCP	Выключен	static	Используется ли автоматическое получение IP
IPv4 адрес *	192.168.0.1	192.168.1.23/24	Статический IP-адрес
Маска подсети	255.255.255.0/24	192.168.1.23/24 (включает маску)	Стандартная маска
DNS-серверы IPv4	192.168.0.1	-	IP DNS сервера
Шлюз по умолчанию	192.168.0.1	-	Основной шлюз для выхода в сеть
Физический адрес (MAC)	86:6A:58:78:12:95	-	Уникальный MAC-адрес интерфейса

eth1 (внешняя сеть)

Поле	Пример значения	Значение по умолчанию	Комментарий
DHCP	Включен	-	IP-адрес назначается автоматически
IPv4 адрес *	-	10.1.1.100/24	Указывается при необходимости
Маска подсети	-	10.1.1.100/24 (включает маску)	Зависит от полученного IP
DNS-серверы IPv4	-	-	Получаются автоматически
Шлюз по умолчанию	-	-	Получается автоматически
Физический адрес (MAC)	82:6A:58:78:12:95	-	Уникальный MAC-адрес интерфейса

#### 6.7.4 Применение изменений

Чтобы сохранить изменения, необходимо нажать кнопку «Применить». Изменения вступают в силу немедленно. Если вы редактируете интерфейс, через который подключены к устройству, возможна потеря соединения.

#### 6.8 Вкладка «Логи»

На данной вкладке отображается список лог-файлов системы, доступных для просмотра, анализа и скачивания. Система логирования предназначена для регистрации событий, ошибок и отладочной информации всех основных процессов устройства.

### 6.8.1 Принцип работы и источники логов

Каждый системный процесс или модуль ведет свой собственный лог-файл.

#### ПРИМЕЧАНИЕ –

Имя лог-файла всегда соответствует имени системного процесса (сервиса), которое отображается в интерфейсе в разделе «Параметры системы» → «Процессы».

- процесс `panomq` ведет запись в файл `panomq.log`;
- процесс `modmqtttd` — в `modmqtttd.log`;
- процесс `canbridge` — в `canbridge.log`.

Это позволяет быстро найти лог, соответствующий конкретному компоненту системы, и изолировать проблемы.

Logs			
<b>canbridge</b>			
canbridge.log	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 14:00:48	Сохранить
canbridge.log.1	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 14:00:48	Сохранить
canbridge.log.2	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 13:00:41	Сохранить
canbridge.log.3	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 12:00:35	Сохранить
canbridge.log.4	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 11:00:29	Сохранить
canbridge.log.5	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 10:00:23	Сохранить
canbridge.log.6	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 09:00:16	Сохранить
canbridge.log.7	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 08:00:09	Сохранить
<b>db_cleaner</b>			
db_cleaner.log	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 14:00:48	Сохранить
db_cleaner.log.1	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 14:00:48	Сохранить
db_cleaner.log.2	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 13:00:41	Сохранить
db_cleaner.log.3	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 12:00:35	Сохранить
db_cleaner.log.4	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 11:00:29	Сохранить
db_cleaner.log.5	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 10:00:23	Сохранить
db_cleaner.log.6	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 09:00:16	Сохранить
db_cleaner.log.7	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 08:00:09	Сохранить
<b>forte</b>			
forte.log	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 14:00:48	Сохранить
forte.log.1	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 14:00:48	Сохранить
forte.log.2	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 13:00:41	Сохранить
forte.log.3	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 12:00:35	Сохранить
forte.log.4	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 11:00:29	Сохранить
forte.log.5	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 10:00:23	Сохранить
forte.log.6	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 09:00:16	Сохранить
forte.log.7	размер: 0 Bytes	дата создания: 07/05/2025, 08:00:09	Сохранить
<b>logrotate</b>			
logrotate.log	размер: 68.91 KiB	дата создания: 07/05/2025, 14:19:54	Сохранить
logrotate.log.1	размер: 193.29 KiB	дата создания: 07/05/2025, 14:00:48	Сохранить
logrotate.log.2	размер: 193.29 KiB	дата создания: 07/05/2025, 13:00:41	Сохранить

Рисунок 22 – Логирование

Каждый основной сервис и шлюз ведет свой собственный лог-файл, при этом для предотвращения переполнения встроенной памяти выполняется автоматическая ротация логов.

### 6.8.2 Принцип ротации логов

Ротацией логов управляет системная утилита `logrotate`. Ротация выполняется ежечасно, для каждого лога хранится 7 архивных файлов

#### Алгоритм ротации:

1. Текущий активный лог-файл (например, `modmqtttd.log`) переименовывается в архивный (например, `modmqtttd.log.1`).
2. Предыдущие архивные файлы сдвигаются: `modmqtttd.log.1` становится `modmqtttd.log.2`, `modmqtttd.log.2` становится `modmqtttd.log.3` и т.д.
3. Создается новый пустой файл `modmqtttd.log` для записи новых сообщений.

4. Самые старые архивы (с наибольшими номерами) удаляются, если общее количество архивных файлов превышает заданный лимит (7 файлов на процесс).

Пример работы ротации:

- modmqtttd.log (активный) → после ротации → modmqtttd.log.1
- modmqtttd.log.1 → modmqtttd.log.2
- modmqtttd.log.2 → modmqtttd.log.3
- ... (файл modmqtttd.log.7 удаляется)

### 6.8.3 Список логов

На вкладке отображается таблица со списком всех доступных лог-файлов, сгруппированных по имени процесса. Для каждого файла указывается:

- имя файла: содержит название лог-файла и его архивные версии;
- размер: текущий размер файла;
- дата создания: время последнего изменения файла.

Примеры категорий и файлов:

#### Категория canbridge (шлюз CAN-шины)

Имя файла	Размер	Дата создания
canbridge.log	0 Bytes	13.09.2024, 15:00:02
canbridge.log.1	0 Bytes	13.09.2024, 15:00:02
...	...	...
canbridge.log.7	0 Bytes	13.09.2024, 09:00:53

#### Категория logrotate (утилита ротации)

Имя файла	Размер	Дата создания
logrotate.log	27.11 KiB	13.09.2024, 15:10:02
logrotate.log.1	122.68 KiB	13.09.2024, 15:00:02
logrotate.log.2	120.81 KiB	13.09.2024, 14:00:01
logrotate.log.3	122.68 KiB	13.09.2024, 13:00:59

### 6.8.4 Просмотр и выгрузка логов

Просмотр содержимого: для просмотра содержимого любого лог-файла из списка нажмите на его строку. Содержимое откроется в отдельном всплывающем окне.

Пример содержимого лога modmqtttd (шлюз Modbus/MQTT):

```
2024-Sep-13 12:00:10.972502: [DEBUG] Client modbus received PINGRESP
```

```
2024-Sep-13 12:00:46.095354: [INFO] modbus: connecting
```

```
2024-Sep-13 12:00:46.099289: [ERROR] modbus connection failed (111): Connection refused
```

```
...
```

```
2024-Sep-13 12:05:11.263938: [DEBUG] Client modbus sending PINGREQ
```

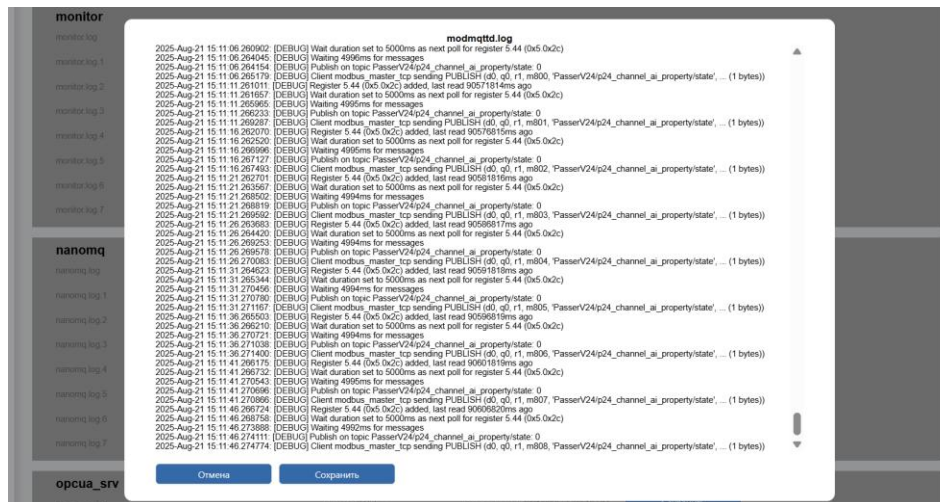


Рисунок 23 – Диалог просмотра лога

Скачивание (выгрузка): для сохранения лог-файла на внешнее устройство (ПК, ноутбук) нажмите кнопку «Сохранить» напротив нужного файла. Файл будет скачан в его исходном формате (.log).

#### ПРИМЕЧАНИЕ –

Размер лог-файла напрямую влияет на скорость его загрузки в окно просмотра и скачивания. Для больших файлов эта операция может занять значительное время.

На данной вкладке отображается список логов системы, доступных для просмотра и скачивания.

## 6.9 Раздел «Список переменных»

В этом разделе отображаются все сконфигурированные переменные системы, сгруппированные по бридгам (например, mqmgateway, Passer, ModbusTCPMaster и др.). Здесь осуществляется настройка передачи данных между устройствами и внешними системами, включая интеграцию с СВД «Взор».

Список переменных автоматически генерируется при каждом входе на страницу и содержит информацию о добавленных каналах.

### 6.9.1 Описание интерфейса

Таблица 8 – Элементы управления

Элемент	Назначение
Скачать	Скачивает список всех переменных в формате json
Сохранить (верхняя)	Сохраняет привязки переменной к измерительной точке в СВД «Взор».
Отвязать точки	Очищает список связей переменных и измерительных точек с сохранением списка точек
Очистить список точек	Удаляет все загруженные точки и привязки
Выбор файла	Позволяет указать файл для загрузки

Элемент	Назначение
Очистить	Очищает загруженные данные
Загрузить	Становится активной после выбора файла. При нажатии появляется диалоговое окно содержащее: * список точек к загрузке; * список существующих измерительных точек.
Запросить точки	Запрашивает список измерительных точек напрямую с сервера.
Панель для отображения данных настройки MQTT-брокера в СВД «Взор»	Настройка отправки информации из топика устройства в указанный топик СВД «Взор». Содержит: – поле для доменного или IP-адреса; – адрес порта; – поля для авторизации в СВД «Взор».
Сохранить (нижня)	Сохраняет настройки форвардинга (адрес сервера)
Таблицы с устройствами	Каждая таблица содержит информацию по переменным устройства.

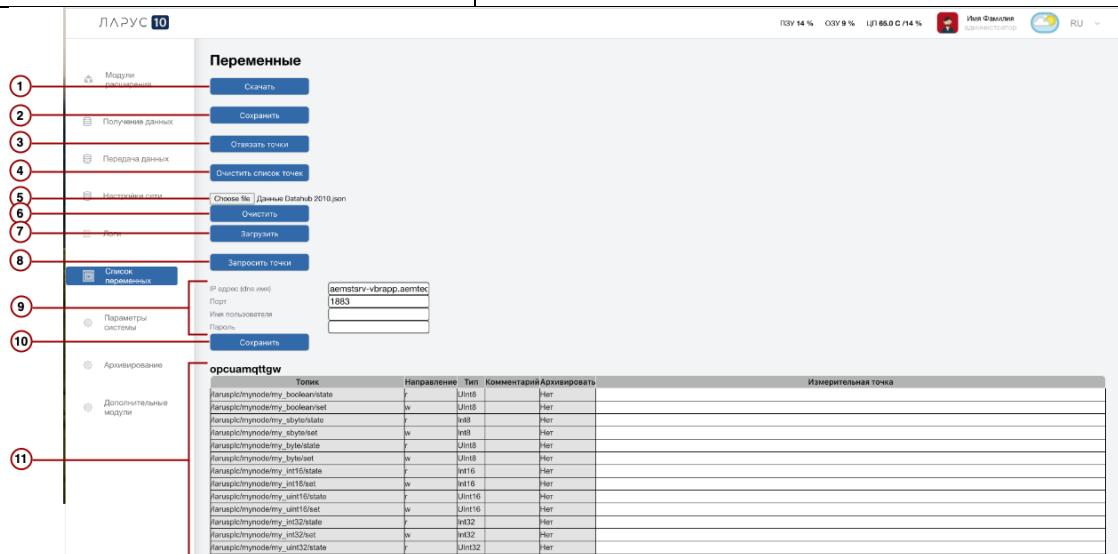


Рисунок 24 – Описание интерфейса страницы «Список переменных»

## 6.9.2 Информация по переменным

Для каждой переменной отображаются следующие поля:

Поле	Описание
Топик MQTT	Путь к топикам в иерархии MQTT, по которому публикуются или принимаются данные. Имя топика генерируется автоматически на основании имени устройства и имени переменной
Направление	Направление передачи данных:

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Поле	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– r – топик предназначен только для чтения сообщений из него (данные отправляются из устройства);</li> <li>– w – топик предназначен только для записи сообщений в него (данные принимаются в устройство);</li> <li>– rw – топик может быть использован и для чтения и для записи сообщений.</li> </ul>
Тип переменной	Тип данных (например, Boolean, Int16, Float32, String и др.)
Комментарий	Пояснение к назначению переменной (например, «Управление», «Статус каналов»)
Архивировать	Записываются ли значения из данного топика в архив на диске Ларуса
Измерительная точка	Ссылка на измерительную точку в СВД «Взор», к которой привязана переменная (заполняется при интеграции)

### 6.9.3 Настройка передачи информации в СВД «Взор»

#### ПРИМЕЧАНИЕ –

Телеметрия – периодическая отправка сигнала через MQTT, передаваемого в виде определенной структуры.

#### Шаг 1. Добавление устройства

Для получения данных с Пассера выполните:

1. Перейдите в раздел «Дополнительные модули».
2. Нажмите «Добавить устройство».
3. В диалоговом окне укажите:
  - IP-адрес модуля расширения – IP-адрес Пассера в сети;
  - имя устройства – серийный номер Пассера (например, A000008);
  - иип устройства – выберите Пассер В / Пассер Т.
4. Выберите каналы, с которых требуется получать телеметрию и сырой сигнал.
5. Укажите коэффициенты калибровки для корректного отображения данных в СВД «Взор».
6. Активируйте тумблер «Мониторинг».

#### ПРИМЕЧАНИЕ –

После включения начнется генерация и отправка программы на Пассер. Процесс может занять несколько минут (индикатор загрузки будет отображаться).

7. Убедитесь, что в столбце «Значение» появились данные.
8. Нажмите «Отмена» – данные сохранятся автоматически.
9. Новое устройство появится в списке модулей.

#### Шаг 2. Добавление списка измерительных точек из СВД «Взор»

Для привязки данных к точкам в СВД «Взор» реализовано два варианта функциональности:

Вариант 1: Загрузка JSON-файла из СВД «Взор»:

1. Войдите в СВД «Взор».
2. В левом меню выберите «Настройки» → «Управление датахабами».
3. Найдите нужный Ларус и нажмите на троеточие → «Скачать json».
4. Сохраните файл на компьютер.
5. Закройте СВД «Взор» и перейдите в интерфейс Ларуса.
6. Перейдите в раздел «Список переменных».
7. Нажмите «Выбор файла» (элемент 5 на Рисунок 24) и укажите загруженный JSON-файл.
8. Нажмите «Загрузить».
9. Подтвердите действие в диалоге.

---

#### **ПРИМЕЧАНИЕ –**

При успешной загрузке появится сообщение: «Успешно сохранено».

10. Кликните на любую ячейку в столбце «Измерительная точка» – должен открыться выпадающий список доступных точек.

---

#### **ПРИМЕЧАНИЕ –**

Чтобы сбросить все загруженные точки, нажмите кнопку «Очистить список точек».

Вариант 2: Запрос точек напрямую с сервера (элемент 8 на Рисунок 24).

При нажатии появляется диалоговое окно содержащее:

- имя сервера;
- имя датахаба (опционально) – если оставить пустым, в таком случае адрес точек

будет произведен по IP-адресу устройства.

### **Шаг 3. Привязка канала Пассера к измерительной точке**

Каждый канал Пассера публикует данные в отдельный MQTT-топик по шаблону:  
`telemetry/Passer_V/{серийный_номер}/ch{номер_канала}`

Например:`telemetry/Passer_V/A000008/ch2`

Чтобы привязать канал к точке:

1. Прокрутите список переменных до секции Passer.
2. Найдите топик нужного канала.
3. Кликните на пустую ячейку в столбце «Измерительная точка».
4. Из выпадающего списка выберите соответствующую точку.
5. Повторите для всех необходимых каналов.
6. Чтобы удалить привязку – выберите пустую опцию в списке.
7. После завершения нажмите «Сохранить» в верхней части страницы.

**ПРИМЕЧАНИЕ –**

При успешном сохранении появится сообщение: «Успешно обновлено». Данные начнут поступать в СВД «Взор».

Чтобы удалить все привязки, нажмите «Отвязать точки».

**Шаг 4. Проверка телеметрии через MQTT Explorer**

Для визуализации и проверки MQTT-сообщений рекомендуется использовать клиент для анализа топиков MQTT Explorer .

Скачать MQTT Explorer:

- Windows – portable и установщик;
- Mac – поддержка Intel и Apple Silicon;
- Linux – AppImage, deb, snap (snap install mqtt-explorer).

Проверка успешной настройки:

1. Установите и запустите MQTT Explorer.
2. Создайте новое соединение:
  - Host: IP-адрес NATS-сервера (из настроек ПЛК «Ларус-10»);
  - Port: 4222 (или другой, если указан);
  - аутентификация – при необходимости.
3. Нажмите Connect.
4. В дереве топиков раскройте:telemetry → Passer\_V → {серийник} → chX
5. Проверьте содержимое сообщения:

```
{
  "serial_number": "A000008",
  "channel": 2,
  "value": 12.5,
  "timestamp": "2025-04-08T12:34:56Z"
}
```

6. Убедитесь, что serial\_number и channel совпадают с настройками.
7. timestamp должен быть актуальным.

MQTT Explorer позволяет:

- визуализировать иерархию топиков;
- фильтровать и искать сообщения;
- строить графики числовых значений;
- просматривать историю сообщений.

**Шаг 5. Привязка к точкам**

Для привязки устройства к измерительным точкам, кликните на ячейку и выберите необходимую точку из списка:

Топик	Направление	Тип	Комментарий	Архивировать	Измерительная точка
larusplcmynode/my_boolean/state	r	UInt8		Нет	
larusplcmynode/my_boolean/set	w	UInt8		Нет	
larusplcmynode/my_sbyte/state	r	Int8		Нет	
larusplcmynode/my_sbyte/set	w	Int8		Нет	
larusplcmynode/my_byte/state	r	UInt8		Нет	
larusplcmynode/my_byte/set	w	UInt8		Нет	
larusplcmynode/my_int16/state	r	Int16		Нет	
larusplcmynode/my_int16/set	w	Int16		Нет	
larusplcmynode/my_uint16/state	r	UInt16		Нет	
larusplcmynode/my_uint16/set	w	UInt16		Нет	
larusplcmynode/my_int32/state	r	Int32		Нет	
larusplcmynode/my_int32/set	w	Int32		Нет	
larusplcmynode/my_uint32/state	r	UInt32		Нет	
larusplcmynode/my_uint32/set	w	UInt32		Нет	
larusplcmynode/my_int64/state	r	Int64		Нет	
larusplcmynode/my_int64/set	w	Int64		Нет	
larusplcmynode/my_uint64/state	r	UInt64		Нет	
larusplcmynode/my_uint64/set	w	UInt64		Нет	
larusplcmynode/my_float32/state	r	Float32		Нет	
larusplcmynode/my_float32/set	w	Float32		Нет	
larusplcmynode/my_double/state	r	Float64		Нет	
larusplcmynode/my_double/set	w	Float64		Нет	
larusplcmynode/my_string/state	r	String		Нет	
larusplcmynode/my_string/set	w	String		Нет	

Рисунок 25 – Выбор измерительной точки

Для того, чтобы уже привязанная к устройству точка не отображалась в списке следующей переменной, следует установить переключатель фильтра над таблицей.

## 6.10 Раздел «Параметры системы»

Раздел «Параметры системы» предоставляет доступ к управлению и мониторингу компонентов устройства. Включает в себя: список системных процессов, настройки времени, управление прошивкой и системную информацию.

### 6.10.1 Системные процессы

Отображает список активных системных модулей (процессов), запущенных на устройстве.

Для каждого модуля указываются:

- Имя процесса – системное имя компонента;
- Текущее состояние – Running (работает) или Stopped (остановлен);
- ID процесса – идентификатор в системе (если процесс активен).

Таблица 9 – Доступные действия

Действие	Описание
Start	Запускает остановленный процесс
Stop	Останавливает работающий процесс
Restart	Перезапускает процесс (остановка + запуск)
Config	Открывает конфигурационный файл процесса
Log	Показывает последние записи из лога процесса

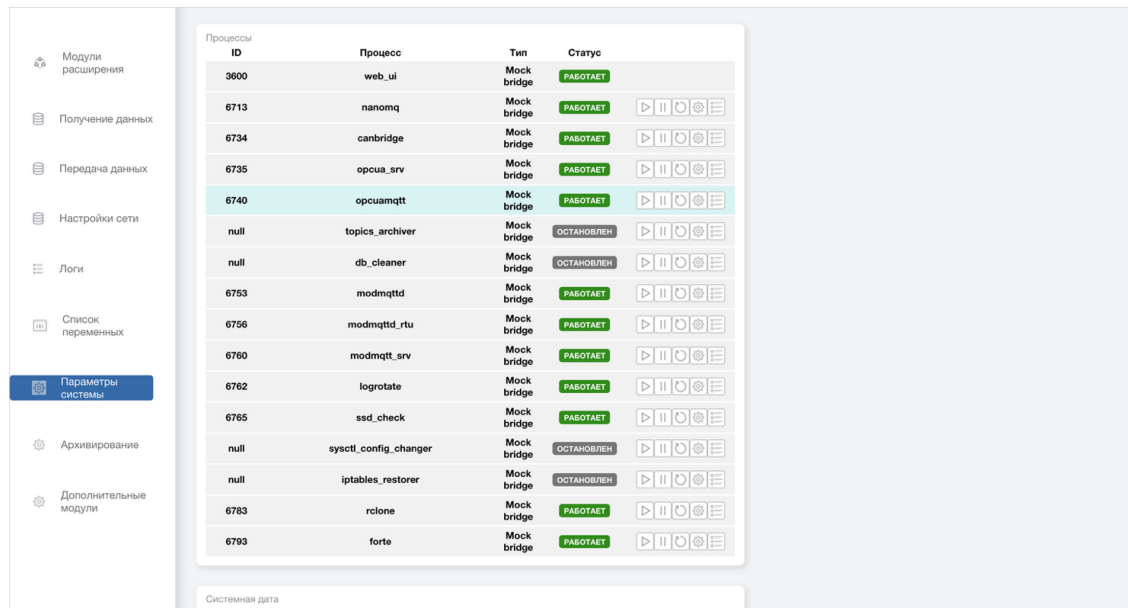


Рисунок 26 – Список системных модулей устройства

#### 6.10.1.1 Описание системных компонентов

Ниже, в Таблица 10, приведены системные компоненты, их назначение и роль в работе устройства.

Таблица 10 – Описание системных компонентов

Имя процесса	Альтернативное имя	Описание
web_ui	Web UI	Веб-сервер, обеспечивающий работу графического интерфейса Ларус. Без этого компонента недоступен доступ к настройкам через браузер.
nanomq	MQTT Broker	Основной компонент обмена данными. Реализует MQTT-брокер для приёма и передачи сообщений между устройствами и системами.
canbridge	CAN ↔ MQTT Gateway	Шлюз, обеспечивающий преобразование данных между CAN-шиной и MQTT-топиками.
opcua_srv	OPC UA Server	Шлюз, предоставляющий данные из Ларуса по протоколу OPC UA. Позволяет подключаться к системе как к OPC UA-серверу.
opcuamqtt	OPC UA Client	Шлюз, опрашивающий внешние OPC UA-серверы и передающий данные в MQTT.
modmqtt_srv	Modbus TCP Slave	Шлюз, принимающий запросы по Modbus TCP и публикующий данные в MQTT.

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Имя процесса	Альтернативное имя	Описание
modmqtttd	Modbus TCP Master	Шлюз, опрашивающий Modbus TCP-устройства и передающий данные в MQTT.
modmqtttd_rtu	Modbus RTU Master	Шлюз, опрашивающий устройства по Modbus RTU (через RS-485) и передающий данные в MQTT.
topics_archiver	Архиватор данных	Компонент, сохраняющий входящие MQTT-сообщения в локальное хранилище для последующего доступа.
db_cleaner	Очистка архива	Скрипт, автоматически удаляющий устаревшие архивные данные по истечении срока хранения.
system_agent	Мониторинг Пассеров	Служба, отслеживающая состояние подключённых Пассеров, их доступность и статус.
logrotate	Оборот логов	Системный процесс, управляющий ротацией (архивацией и удалением) лог-файлов для экономии места.
ssd_check	Проверка SSD	Скрипт, периодически проверяющий состояние SSD-накопителя на предмет ошибок и износа.
rclone	Передача в СВД «Взор»	Утилита, отвечающая за отправку файлов сырого сигнала (в формате Parquet) в хранилище СВД «ВЗОР» (например, MinIO).
forte	4diac FORTE	Рантайм-среда для выполнения IEC 61499 приложений (логика автоматизации).
tftp_server	TFTP-сервер	Сервер, принимающий файлы сырого сигнала от Пассеров по протоколу TFTP.
triggers_observer	Опрос Пассеров	Утилита, управляющая периодическим опросом Пассеров по расписанию.

### **⚠ ВНИМАНИЕ!**

Дефолтная конфигурация системного монитора включает все перечисленные компоненты. Отключение критических процессов (например, `panomq`, `web_ui`) может привести к нарушению работы системы.

#### **6.10.2 Настройки даты и времени**

Позволяет выбрать способ синхронизации системного времени.

Доступны два режима:

- Использование NTP-сервера – автоматическая синхронизация с указанным NTP-сервером.

- Ручной ввод – установка даты и времени вручную.

Параметры:

- Использовать сервер NTP – при включении активируется автоматическая синхронизация.

- Сервер NTP – поле для ввода адреса NTP-сервера (например, pool.ntp.org или внутренний сервер).

- Дата и Время – становятся доступны при отключении NTP.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ –**

После изменения параметров нажмите «Применить», чтобы сохранить настройки.

Рисунок 27 – Настройки системной даты

### **6.10.3 Системная информация**

Отображает технические данные о сборке и версиях компонентов системы:

<b>Параметр</b>	<b>Описание</b>
BOARD_VERSION	Версия аппаратной платы
BUILD_ID	Уникальный идентификатор сборки
TIMESTAMP	Дата и время сборки прошивки

Остальные строчки показывают имя компонента и его идентификатор в системе контроля версий.

Системная информация		
BOARD_VERSION		L100-d9mg-040
FIRMWARE_BUILD_ID		2761
FIRMWARE_BUILD_TS		250429
BUILDROOT_GIT_ID		before_sql-45-g42896439
KERNEL_GIT_ID		118a6e3b4878
NANOMQ_GIT_ID		v0.1
MQMGATEWAY_GIT_ID		before_sql-65-g429e490
TOPICS_ARCHIVER_GIT_ID		7beba3e
DB_CLEANER_GIT_ID		7742097
CANBRIDGE_GIT_ID		before_sql-4-g878e272
OPCUAMQTTGW_GIT_ID		before_sql-16-g555116a
MONITOR_GIT_ID		before_sql-94-ge59bf31
MODMQTTSRV_GIT_ID		before_sql-46-ged98b15
OPCUASRV_GIT_ID		v0.2-31-g4fc5376
WEBUI_GIT_ID		before_sql-239-g608e2ee
YAMLCPP_GIT_ID		0.8.0

Рисунок 28 – Системная информация

## 6.11 Архивирование

Система архивирования предназначена для долговременного хранения данных, получаемых от измерительных устройств, с возможностью последующего анализа и выгрузки. Архивируемые данные включают результаты измерений, события, состояния системы и другие параметры, в зависимости от конфигурации системы.

**Архивирование**  
Максимальный объем архива (После превышения объема более старые значения удаляются)  1000000  
Максимальный возраст данных в архиве (После превышения возраста старые значения удаляются) в днях  365  
Хранить архив  На устройстве  
Места на ssd **ssd диск недоступен**  
Места на устройстве **Всего места: 12.08 GiB Осталось места: 9.98 GiB**  
Очистить базу данных   
Скачать базу данных

Рисунок 29 – Архивирование

Для архивирования данных:

- ① На странице устройства отметьте необходимые параметры.

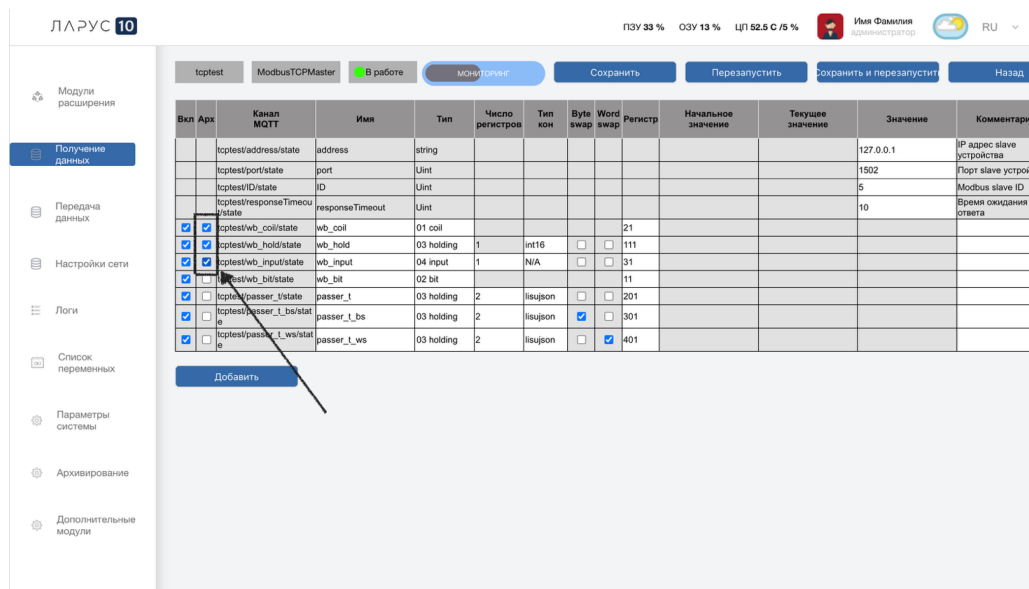


Рисунок 30 – Параметры архивирования

- ② Нажмите «Сохранить» (или «Сохранить и перезапустить»).
- ③ Далее перезапустите topics\_archiver в разделе «Параметры системы».

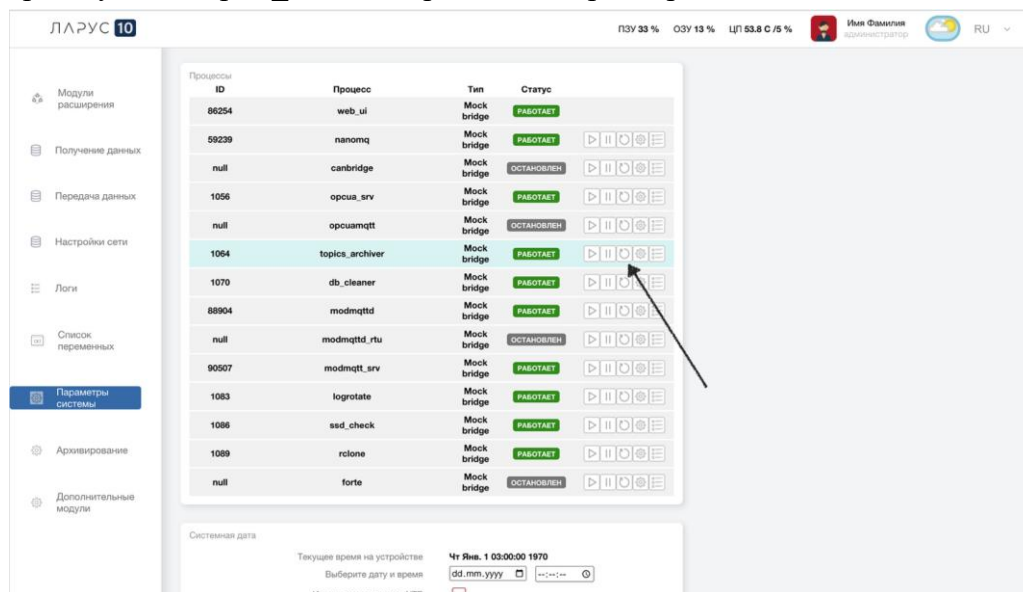


Рисунок 31 – Перезапуск настроек

### 6.11.1 Параметры архивирования

Максимальный объём архива указывается в записях. При превышении указанного объёма более старые записи автоматически удаляются.

Максимальный возраст данных указывается в днях. Записи, старше указанного срока, автоматически удаляются из архива.

Архив может сохраняться во внутреннюю память устройства либо на внешний SSD-накопитель (если подключён). При выборе SSD, данные хранятся вне встроенной памяти, что снижает нагрузку на основной носитель.

### 6.11.2 Работа с накопителем

При выборе внешнего накопителя (SSD) система проверяет его доступность:

1. В случае недоступности SSD будет выдано сообщение: «SSD недоступен, выберите другое место хранения».
2. Отображается общий и свободный объём накопителя, например, всего места: 12.08 GiB; Осталось места\*: 10.03 \*GiB

В случае нехватки памяти рекомендуется изменить место хранения архива и выполнить очистку базы данных.

### 6.11.3 Очистка базы данных

Кнопка «Очистить базу данных» позволяет полностью удалить все архивные записи.

Подтверждение действия требуется во избежание случайной потери данных.

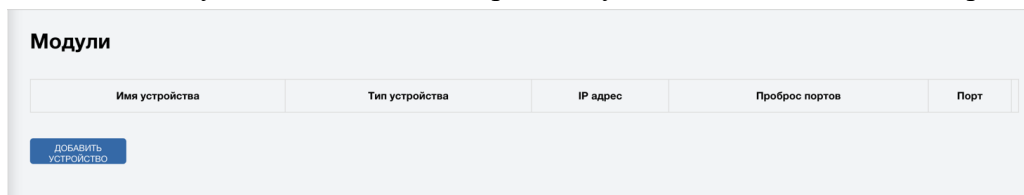
### 6.11.4 Применение изменений

После внесения изменений в параметры архивирования (объём, возраст, путь хранения) необходимо нажать кнопку «Применить».

Без подтверждения изменения не вступят в силу.

## 6.12 Раздел «Дополнительные модули»

Настоящий раздел предназначен для подключения и настройки внешних измерительных устройств «Пассер-В» (forte), используемых для сбора данных от датчиков и передачи их в СВД «Взор». Подключение осуществляется по IP-протоколу с использованием стандартных портов.



Имя устройства	Тип устройства	IP адрес	Проброс портов	Порт
<input type="button" value="Добавить устройство"/>				

Рисунок 32 – Модули

УСД «Пассер-В» – промышленный прибор сбора данных с датчиков со следующими характеристиками:

- является клиентом по отношению к серверу (например, SCADA-системе);
- конфигурируется через интерфейс, возможно, через ARU (аналоговый/релейный уровень);
- получает данные, которые затем можно мониторить и архивировать.

### 6.12.1 Добавление устройства

Для добавления нового модуля в систему используется форма «Добавить устройство», которая включает следующие параметры:

- имя устройства;
- тип устройства;

- IP-адрес модуля расширения;
- порт модуля расширения;
- проброс портов;
- порт для проброса.

The screenshot shows a web form with the following fields and controls:

- IP адрес модуля расширения: [text input]
- Порт модуля расширения: [text input with value 61499]
- Имя устройства: [text input]
- Тип устройства: [dropdown menu]
- Проброс портов: [checkbox checked]
- Порт для проброса: [text input]
- Buttons: ОТМЕНА, СОХРАНИТЬ

Рисунок 33 – Форма добавления устройства

После ввода необходимых параметров нажимается кнопка «Сохранить». При необходимости можно отменить добавление с помощью кнопки «Отмена».

## 7 Конфигурирование устройства

Настоящий раздел содержит описание процесса конфигурирования устройства сбора данных «Ларус-10» (L010-240), включая:

- используемое аппаратное обеспечение;
- используемое программное обеспечение;
- пошаговую инструкцию по настройке;
- пример конфигурации для типовой задачи – подключение УСД «Пассер-В» и передача данных в ПО СВД «Взор».

Таблица 11 – Аппаратное обеспечение, необходимое для конфигурирования

Компонент	Описание
Устройство «Ларус-10» (L010-240)	Основное устройство, подлежащее конфигурированию
ПК или ноутбук	Для доступа к веб-интерфейсу
Кабель Ethernet (Cat 5e/6)	Для подключения к порту Ethernet #2 (внутренняя сеть)
Блок питания 24 В постоянного тока	Для подачи питания на устройство (рекомендуется Mean Well EDR-150-24)
USB-C кабель (опционально)	Для перепрошивки через RKDevTool
Пассер-В (пример подключаемого устройства)	Для демонстрации получения данных

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Таблица 12 – Программное обеспечение

ПО	Назначение	Ссылка / источник
Веб-браузер: Chrome, Firefox, Edge	Доступ к веб-интерфейсу устройства	—
MQTT Explorer	Визуализация и отладка MQTT-топиков	mqtt-explorer.com
RKDevTool	Полная перепрошивка устройства	Поставляется с устройством или на сайте производителя
Driver Assistant	Драйверы для RKDevTool	Поставляется с устройством
Android SDK Platform Tools (adb)	Проверка после прошивки	developer.android.com
СВД «Взор»	Интеграция, получение списка измерительных точек	Внутренняя система заказчика

**ПРИМЕЧАНИЕ –**

Internet Explorer не поддерживается.

**7.1 Этапы конфигурирования**

**Шаг 1:** Подключение и первоначальный доступ

1. Установите устройство на DIN-рейку в шкаф.
2. Подключите питание:
  - клемма 24VDC → +24 В;
  - клемма 0V → GND;
  - рекомендуемый блок питания: Mean Well EDR-150-24.
3. Подключите ПК к порту Ethernet #2 устройства кабелем.
4. Настройте на ПК статический IP-адрес:
  - IP: 192.168.1.10;
  - маска: 255.255.255.0.
5. Откройте браузер и перейдите по адресу: http://192.168.1.23:8000
6. Войдите под учётными данными:
  - логин: admin;
  - пароль: larus.

1. Смените пароль при первом входе.

**Шаг 2:** Настройка сети (опционально)

Перейдите в раздел «Настройка сети»:

Интерфейс	Рекомендуемая настройка
eth0 (Ethernet #2)	Статический IP: 192.168.1.23/24 – для внутренних пассеров

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Интерфейс	Рекомендуемая настройка
eth1 (Ethernet #1)	DHCP – для подключения к внешней сети (SCADA, облако)

После изменения настроек нажмите «Применить».

### Шаг 3: Добавление устройства (на примере Пассера-В)

1. Перейдите в раздел «Дополнительные модули».
2. Нажмите «Добавить устройство».
3. Заполните поля:
  - имя устройства: A000008 (серийный номер Пассера);
  - тип устройства: Пассер В;
  - IP-адрес модуля расширения: 192.168.1.50 (IP Пассера в сети);
  - порт модуля расширения: 80 (по умолчанию);
  - укажите коэффициент калибровки каналов.
4. Активируйте тумблер «Мониторинг».
5. Нажмите «Сохранить».

Устройство начнёт получать данные. Проверьте, появляются ли значения в столбце «Значение».

### Шаг 4: Контроль состояния Пассера

После добавления Пассера и включения мониторинга необходимо убедиться, что устройство активно в разделе «Дополнительные модули».

### Шаг 5: Настройка сервера NATS

Для передачи данных в СВД «Взор» необходимо указать параметры NATS-сервера.

1. В разделе «Список переменных» найдите блок «Настройка NATS-сервера».
2. Укажите:
  - IP-адрес или DNS-имя (например, nats.example.com или 172.16.15.100);
  - порт (по умолчанию — 4222);
  - при необходимости — имя пользователя и пароль.
3. Нажмите «Сохранить» рядом с полями.

После сохранения настройки будут применены.

### Шаг 6: Настройка RClone

Для передачи файлов с «сырым сигналом» в СВД «Взор» используется утилита RClone.

1. В разделе «Список переменных» найдите блок «Настройка RClone».
2. Укажите параметры подключения к хранилищу S3 (MinIO):
  - адрес сервера (например, http://s3.vzor.local:9000)
  - access key и secret key (выдаются администратором СВД «Взор»)
  - имя бакета (например, rawdata)
3. Сохраните настройки.

После этого ПЛК «Ларус-10» начнёт автоматически выгружать файлы с сырым сигналом в S3.

#### ПРИМЕЧАНИЕ –

Сырой сигнал сохраняется на устройстве в формате Parquet и каждые 3–5 минут выгружается в хранилище.

После выгрузки файлы становятся доступны в СВД «Взор» для построения графиков.

#### Шаг 7: Привязка к измерительным точкам в СВД «Взор»

Для того, чтобы данные из Пассера отправились в ПО СВД «Взор», необходимо соотнести измерительную точку СВД «Взор» с каналом Пассера. Это делается в интерфейсе ПЛК «Ларус-10».

1. Переходим на страницу «Список переменных».
2. Пролитываем список переменных до секции passer.

/larus10/holding_si/state	r	Int16			
/larus10/holding_si/set	w	Int16			
/larus10/holding_ws/state	r	UInt16			
/larus10/holding_ws/set	w	UInt16			
/larus10/holding_bs/state	r	UInt32			
/larus10/holding_bs/set	w	UInt32			

**passer**

Топик	Направление	Тип	Комментарий	Архивировать	Измерительная точка
telemetry/Passer_V/A000008/ch1	r	json			
telemetry/Passer_V/A000008/ch2	r	json			
telemetry/Passer_V/A000008/ch11	rw	json			
telemetry/Passer_V/A000008/ch12	rw	json			
telemetry/Passer_V/A000008/ch13	rw	json			
telemetry/Passer_V/A000008/ch14	rw	json			

**system\_agent**

Топик	Направление	Тип	Комментарий	Архивировать	Измерительная точка
larus10/data	r	String			data_from_passer
larus10/device_availability	r	String			data_from_passer

1. Каждый канал Пассера пишется в соответствующий топик MQTT. Имя топика формируется по следующему шаблону `telemetry/Passer_V/{серийный номер}/ch{номер канала}`.
2. Например, телеметрия канала номер 2 Пассера с серийным номером A000008 будет публиковаться в топик `telemetry/Passer_V/A000008/ch2`.
3. Находим в списке топиков нужный и в этой строке нажимаем на пустую ячейку в столбце «Измерительная точка». Появляется выпадающий список со списком доступных измерительных точек.

/larus10/holding_bs/state	r	UInt32				
/larus10/holding_bs/set	w	UInt32				

**passer**

Топик	Направление	Тип	Комментарий	Архивировать	Измерительная точки
telemetry/Passer_V/A000008/ch1	r	json			
telemetry/Passer_V/A000008/ch2	r	json			
telemetry/Passer_V/A000008/ch11	rw	json			
telemetry/Passer_V/A000008/ch12	rw	json			Двигатель главного привода *** Подшипник задний ось Y
telemetry/Passer_V/A000008/ch13	rw	json			Двигатель главного привода *** Подшипник задний ось X
telemetry/Passer_V/A000008/ch14	rw	json			Двигатель главного привода *** Подшипник ось Y

**system\_agent**

Топик	Направление	Тип	Комментарий	Архивировать	Измерительная точки
larus10/data	r				Двигатель главного привода *** Подшипник ось X
larus10/device_availability	r				Двигатель приводной А10 *** Подшипник задний ось Y
					Двигатель приводной А10 *** Подшипник передний ось X

при клике на ячейку "Измерительная точка"

откроется выпадающий список

4. Кликаем на нужную измерительную точку из списка для установления связи.
5. Чтобы закрыть выпадающий список, не выбирая измерительную точку, нужно кликнуть либо на ячейку, либо на пустую опцию.

↳

/larus10/holding_ws/set	w	UInt32			
/larus10/holding_bs/state	r	UInt32			
/larus10/holding_bs/set	w	UInt32			

**passer**

Топик	Направление	Тип	Комментарий	Архивировать	Измерительная точки
telemetry/Passer_V/A000008/ch1	r	json			
telemetry/Passer_V/A000008/ch2	r	json			Двигатель приводной А10 *** Подшипник задний ось Y
telemetry/Passer_V/A000008/ch11	rw	json			
telemetry/Passer_V/A000008/ch12	rw	json			
telemetry/Passer_V/A000008/ch13	rw	json			
telemetry/Passer_V/A000008/ch14	rw	json			

**system\_agent**

Топик	Направление	Тип	Комментарий	Архивировать	Измерительная точки
larus10/data	r	String			data_from_passer
larus10/device_availability	r	String			data_from_passer

связь канала Пассера и измерительной точки ЛИСУ установлена

6. Чтобы удалить ошибочно установленную связь надо кликнуть на измерительную точку и в появившемся списке выбрать пустую опцию.
7. После того, как все необходимые связи установлены, необходимо сохранить изменения.
8. Для этого надо нажать кнопку «Сохранить» в верхней части страницы.

1. При успешном сохранении появится сообщение «Успешно обновлено».
2. После сохранения данные начнут поступать в СВД «Взор».
3. Существует возможность сбросить все установленные связи. Для этого надо нажать кнопку «Отвязать точки».
4. Чтобы удалить все установленные связи и очистить список измерительных точек надо нажать кнопку «Очистить список точек».

### Шаг 8: Проверка поступления данных

Ларус передаёт в СВД «Взор» два типа данных:

Тип данных	Периодичность	Формат
Телеметрия	Каждые 5 секунд	JSON через MQTT
Сырой сигнал	Каждые 3–5 минут	Файл .parquet в MinIO

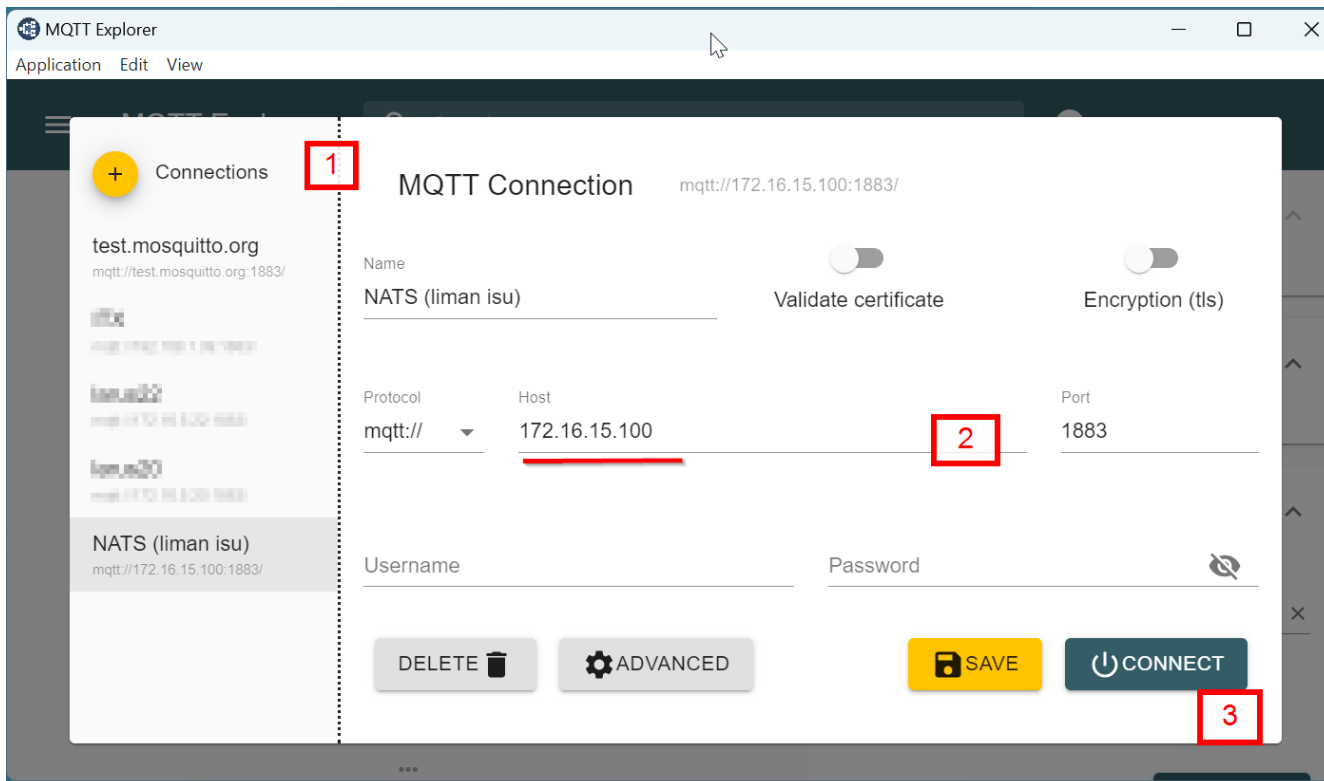
Проверка поступления телеметрии:

Телеметрия передаётся по протоколу MQTT раз в 5 секунд и представляет собой JSON примерно такого вида

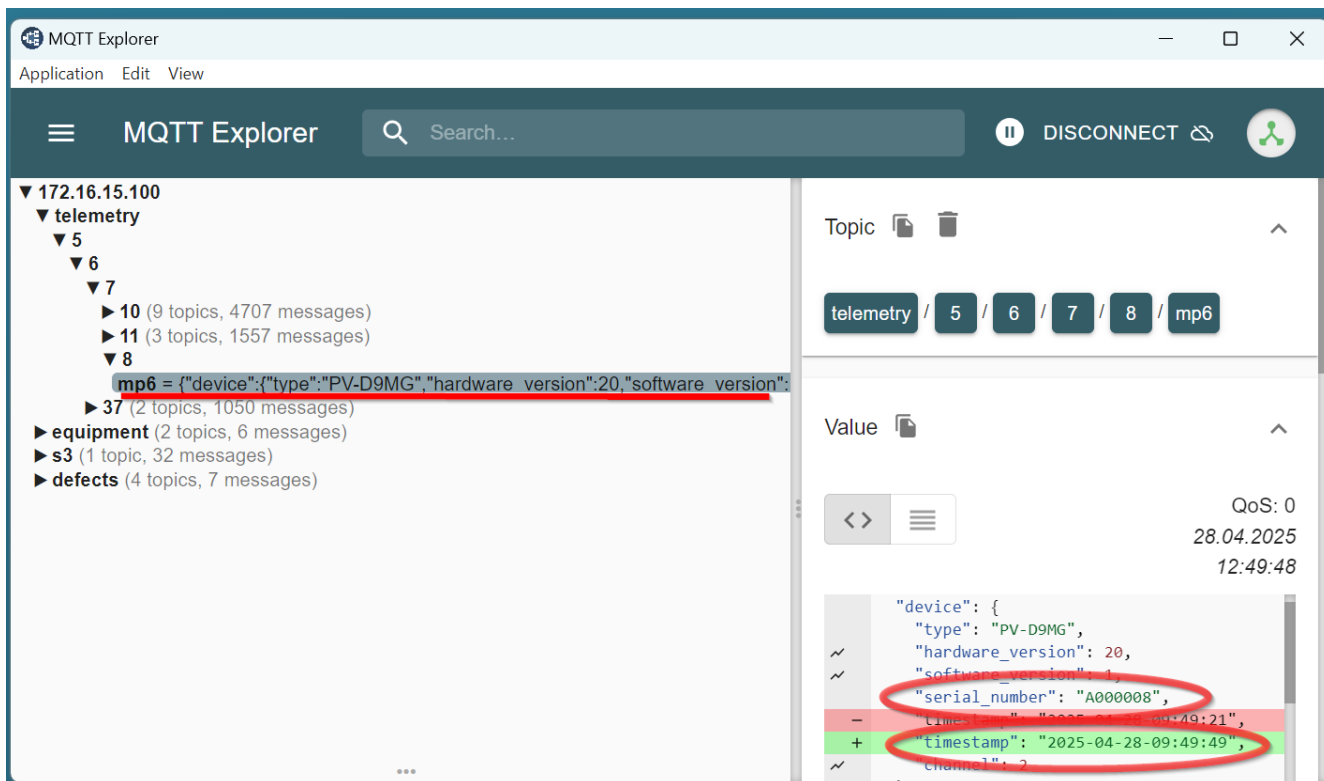
```
1 {
2   "device": {
3     "type": "PV-D9MG",
4     "hardware_version": 20,
5     "software_version": 1,
6     "serial_number": "A000000",
7     "timestamp": "2025-01-24T15:30:00Z",
8     "channel": 1
9   },
10  "telemetry": {
11    "channel_status": 1, // 0=выключен, 1=включен, 3=ошибка
12    "acceleration_rms": 0.0,
13    "velocity_rms": 0.0,
14    "displacement_rms": 0.0,
15    "acceleration_absolute": 0.0,
16    "acceleration_absolute_max": 0.0,
17    "acceleration_absolute_min": 0.0,
18    "acceleration_peak_to_peak": 0.0,
19    "acceleration_half_peak_to_peak": 0.0,
20    "kurtosis": 0.0,
21    "crest_factor": 0.0
22  }
23 }
```

Для проверки прохождения данных телеметрии из ПЛК «Ларус-10» в СВД «Взор» необходимо:

1. Скачать и установить приложение MQTT explorer <https://mqtt-explorer.com/> (приложение доступно для Windows, Mac и Linux).
2. Запускаем MQTT explorer, создаём новое соединение (1).
3. В поле Host указываем адрес NATS сервера, который мы вводили на шаге 2 пункта «Выбор сервера NATS» (2).
4. Нажимаем «Connect».



5. После установления соединения раскрываем топик `telemetry` и находим в древовидной структуре путь к измерительной точке



В сообщении проверяем поля «serial number», «channel» и «timestamp»:

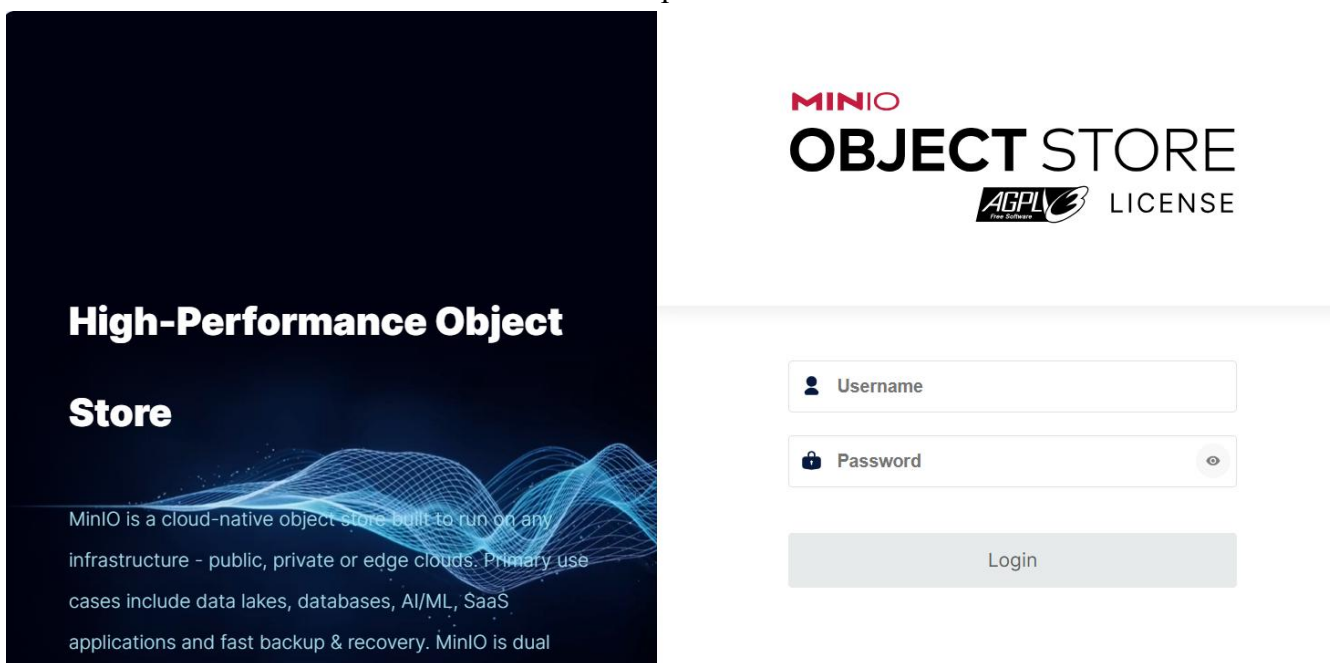
- «serial number» должен совпасть с тем значением, которое мы вводили в пункте 3 раздела «Добавление Пассера»;
- «channel» должен совпасть с номером, который мы выбирали вводили в пункте 4 раздела «Связывание канала Пассера и измерительной точки»;
- «timestamp» должен быть актуальный.

### Проверка поступления сырого сигнала

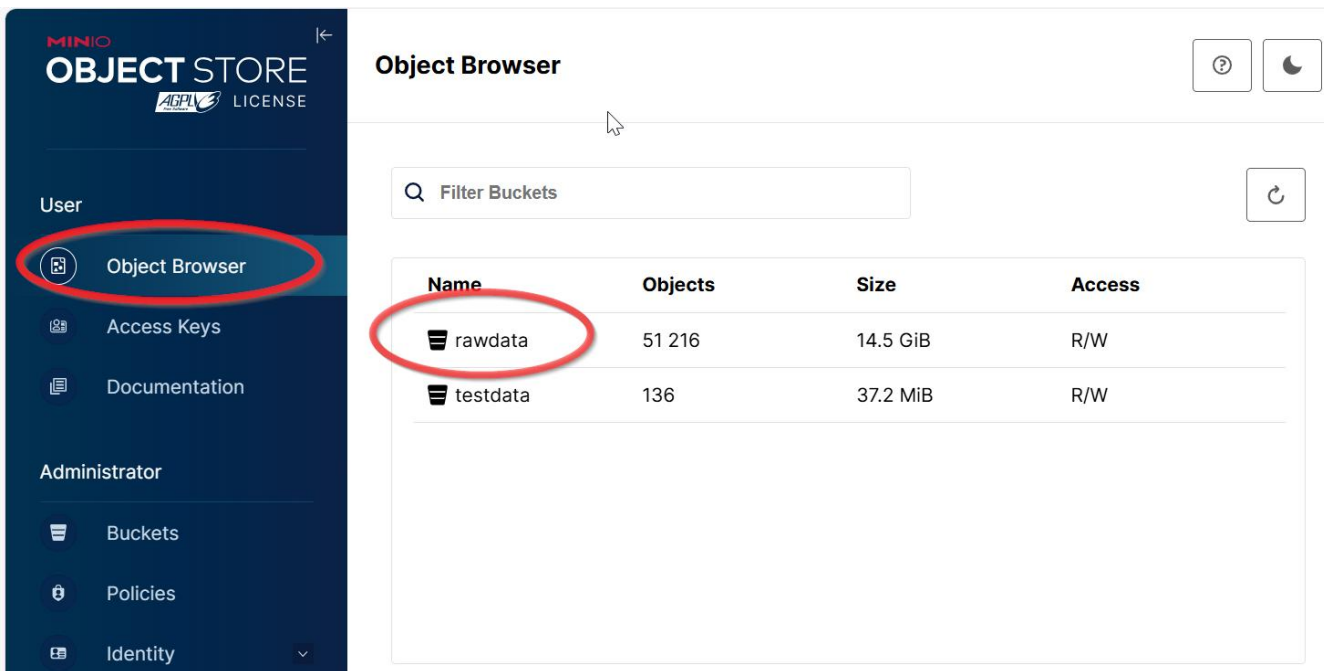
Сырой сигнал отправляется в СВД «Взор» раз в 3-5 минут и представляет собой файлы в формате parquet.

Для проверки прохождения сырого сигнала из ПЛК «Ларус-10» в ПО СВД «Взор» необходимо:

1. Выяснить у разработчика или системного администратора адрес, логин и пароль веб-консоли MinIO.
2. Зайти в веб-консоль MinIO и авторизоваться.



3. В интерфейсе просмотра данных выбираем бакет rawdata

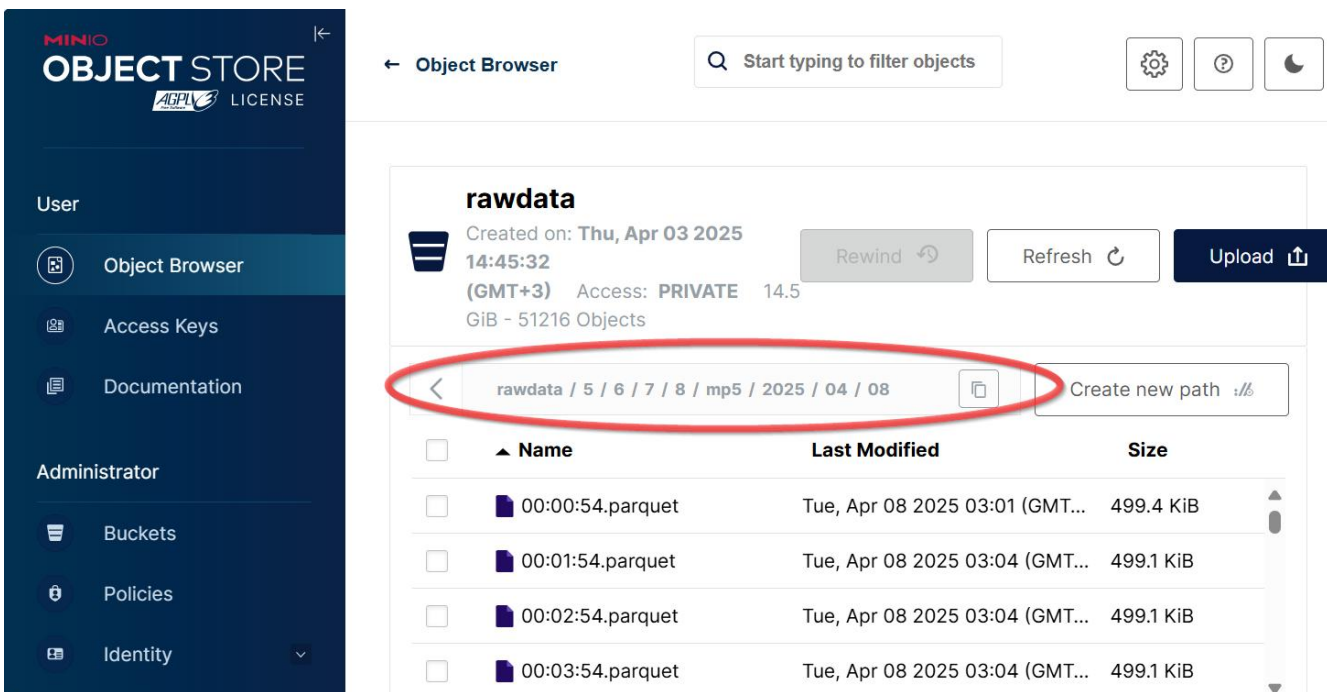


1. В бакете открываем папки соответствующие пути к нашей измерительной точке, например:

rawdata / 5 / 6 / 7 / 8 / mp5

2. Если папка с измерительной точкой не пустая, спускаемся в папку, соответствующую текущей дате, например:

rawdata / 5 / 6 / 7 / 8 / mp5 / 2025 / 04 / 08



3. Проверяем дату модификации самого свежего .parquet файла – если она в пределах 10 минут, то статус успешен.

## 8 Подключение внешних устройств

### 8.1 Настройка модуля «Пассер-В» (forte)

После выбора устройства типа «Пассер-В» становятся доступны дополнительные параметры:

- разрешённые для подключения устройства;
- IP-адреса разрешённых устройств;
- проверка соединения (ping);
- результат соединения (например: не известно).

При нажатии кнопки «Мониторинг» страница подписывается на топики указанные в столбце «Топик mqtt» и выводит результат в столбец «Значение».

Кнопка «Проверка mqtt» делает то же самое, но подписка и получение данных однократно осуществляются на ПЛК «Ларус-10». Данная функция используется, если пользователь заходит на Ларус через прокси или проброс портов.

The screenshot shows the configuration interface for the 'Passer-V' module. The main configuration area includes:

- IP адрес модуля расширения: [ ]
- Порт модуля расширения: 61499
- Имя устройства: [ ]
- Тип устройства: Пассер В
- Проброс портов:
- Порт для проброса: [ ]
- Разрешённые для подключения устройства:
  - Доступ не ограничен
  - Доступ с IP
- IP адрес разрешённых устройств: 0.0.0.0
- Мониторинг:
- Проверка соединения (ping): Выполнить (Не известно)
- Проверка mqtt: Выполнить (Ориентировочное время ожидания, с: 20.0)

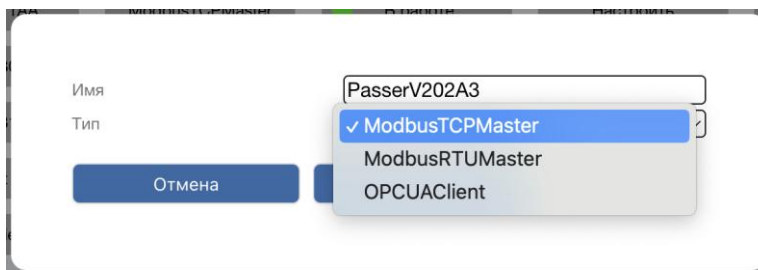
At the bottom, there is a table with the following data:

Имя канала	Телеметрия	Сырой сигнал	Контроль превышения	Порог	Значение	Топик mqtt	Коэффициент калибровки
Канал 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			telemetry/Passer_Vilch1	1
Канал 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			telemetry/Passer_Vilch2	1
Канал 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			telemetry/Passer_Vilch3	1
Канал 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			telemetry/Passer_Vilch4	1
Канал 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			telemetry/Passer_Vilch5	1
Канал	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			telemetry/Passer_Vilch6	1

Доступ может быть открыт для всех адресов или ограничен по IP (например: 0.0.0.0).  
Пассер-В (Modbus)

#### 8.1.1 Настройка виброканалов

1. На странице «Получение данных» добавить новое устройство:
  - нажать добавить;
  - в открывшемся окне присвоить устройству имя (имя назначается по правилу: [тип устройства][три последние цифры ip-адреса][серийный номер]);
  - в выпадающем списке «тип» выбрать modbustcpmaster.



2. В диалоге редактирования устройства:
  - выставить IP адрес Пассера: конфигурируется при настройке Пассера;
  - в поле Порт указать 502;
  - изменить значения в поле slave ID на 1.

Вкл	Арх	Канал MQTT	Имя	Тип	Число регистров	Тип кон	Byte swap	Word swap	Регистр	Начальное значение	Текущее значение	Значение	Комментарий	
		PasserV202A3/address/state	address	string								192.168.1.202	IP адрес slave устройства	
		PasserV202A3/port/state	port	Uint								502	Порт slave устройства	
		PasserV202A3/ID/state	ID	Uint								1	Modbus slave ID	
		PasserV202A3/responseTimeout/state	responseTimeout	Uint								1000	Время ожидания ответа	

3. Добавить по одной переменной на каждый канал опрашиваемого пассера: для этого необходимо нажать на кнопку «Добавить» под таблицей.

4. Выставить следующие параметры:

- тип: holding;
- число: регистров 8;
- тип конвертера: channelaicalk.

5. Указать номера регистров:

- канал 1 – 317;
- канал 2 – 325;
- канал 3 – 333;
- канал 4 – 341;
- канал 5 – 349;
- канал 6 – 357;
- канал 7 – 365;
- канал 8 – 373.

Вкл	Арх	Канал MQTT	Имя	Тип	Число регистров	Тип кон	Byte swap	Word swap	Регистр	Начальное значение	Текущее значение	Значение	Коммент
		PasserV200/address/state	address	string								192.168.1.200	IP адрес устройства
		PasserV200/port/state	port	Uint								502	Порт slave устройства
		PasserV200/ID/state	ID	Uint								1	Modbus ID
		PasserV200/responseTimeout/state	responseTimeout	Uint								1000	Время ожидания ответа
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PasserV200/A3ch1/state	A3ch1	03 holding	8	channelaicalk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	317				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PasserV200/A3ch2/state	A3ch2	03 holding	8	channelaicalk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	325				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PasserV200/A3ch3/state	A3ch3	03 holding	8	channelaicalk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	333				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PasserV200/A3ch4/state	A3ch4	03 holding	8	channelaicalk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	341				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PasserV200/A3ch5/state	A3ch5	03 holding	8	channelaicalk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	349				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PasserV200/A3ch6/state	A3ch6	03 holding	8	channelaicalk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	357				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PasserV200/A3ch7/state	A3ch7	03 holding	8	channelaicalk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	365				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PasserV200/A3ch8/state	A3ch8	03 holding	8	channelaicalk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	373				

6. Нажать «Сохранить и перезапустить».
7. Нажать на тогл «Мониторинг» и убедиться что данные идут.
8. В случае успеха в поле «Текущее значение» отобразятся текущие данные в json-формате.

#### ПРИМЕЧАНИЕ –

Данные обновляются 1 раз в 5 секунд

В результате, в разделе «Список переменных», в таблице mqttgateway должны отобразиться добавленные переменные.

PasserV202A3/A3ch1/state	r	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch1/set	w	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch2/state	r	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch2/set	w	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch3/state	r	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch3/set	w	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch4/state	r	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch4/set	w	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch5/state	r	Unkno wn		Нет

9. Найти топик с именем нужного канала и суффиксом/state и привязать к нему нужную измерительную точку.

PasserV202A3/A3ch1/state	r	Unkno wn	Нет	Электродвигатель главного привода *** ЭД перед. бабки, задний вертикальный
PasserV202A3/A3ch1/set	w	Unkno wn	Нет	Электродвигатель главного привода *** ЭД перед. бабки, задний вертикальный
PasserV202A3/A3ch2/state	r	Unkno wn	Нет	Электродвигатель главного привода *** ЭД перед. бабки, задний горизонтальный
PasserV202A3/A3ch2/set	w	Unkno wn	Нет	Электродвигатель главного привода *** ЭД перед. бабки, задний горизонтальный
PasserV202A3/A3ch3/state	r	Unkno wn	Нет	Механизм продольного перемещения суппорта по станине *** Перед. опора ШВП вертикальный
PasserV202A3/A3ch3/set	w	Unkno wn	Нет	Механизм продольного перемещения суппорта по станине *** Перед. опора ШВП вертикальный
PasserV202A3/A3ch4/state	r	Unkno wn	Нет	Механизм продольного перемещения суппорта по станине *** ЭД ШВП задний вертикальный
PasserV202A3/A3ch4/set	w	Unkno wn	Нет	Механизм продольного перемещения суппорта по станине *** ЭД ШВП задний вертикальный
PasserV202A3/A3ch5/state	r	Unkno wn	Нет	Механизм продольного перемещения суппорта по станине *** ЭД ШВП передний вертикальный

## 10. По окончании привязки сохранить изменения.

**Переменные**

Скачать

**Сохранить**

Отвязать точки

Очистить список точек

Choose file No file chosen

Очистить

Загрузить

Запросить точки

IP адрес (dns имя) aemizsrv-vbrapp.aemtec

Порт 1883

Имя пользователя

Пароль

Сохранить

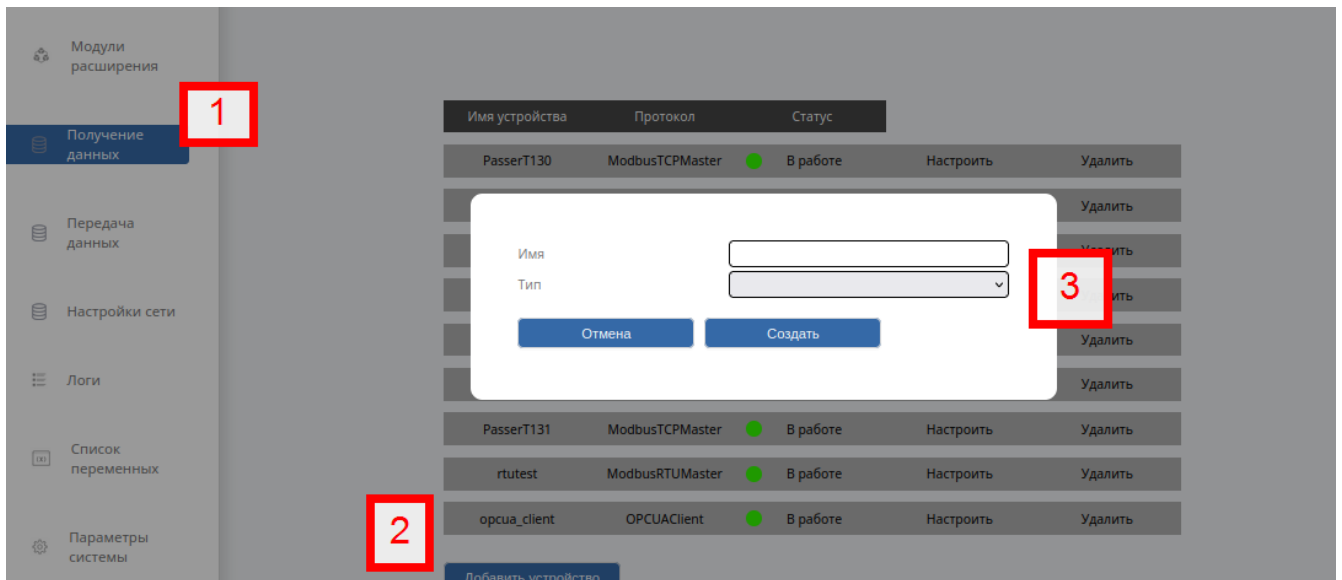
**орсuamqttgw**

Топик	Направление	Тип	Комментарий	Архивировать	Измерительная точка
/larusplc/mynode/my_boolean/state	r	UInt8		Нет	
/larusplc/mynode/my_boolean/set	w	UInt8		Нет	
/larusplc/mynode/my_sbyte/state	r	Int8		Нет	
/larusplc/mynode/my_sbyte/set	w	Int8		Нет	

Для настройки тахометров через Пассер-В см. разд. 8.3.1.

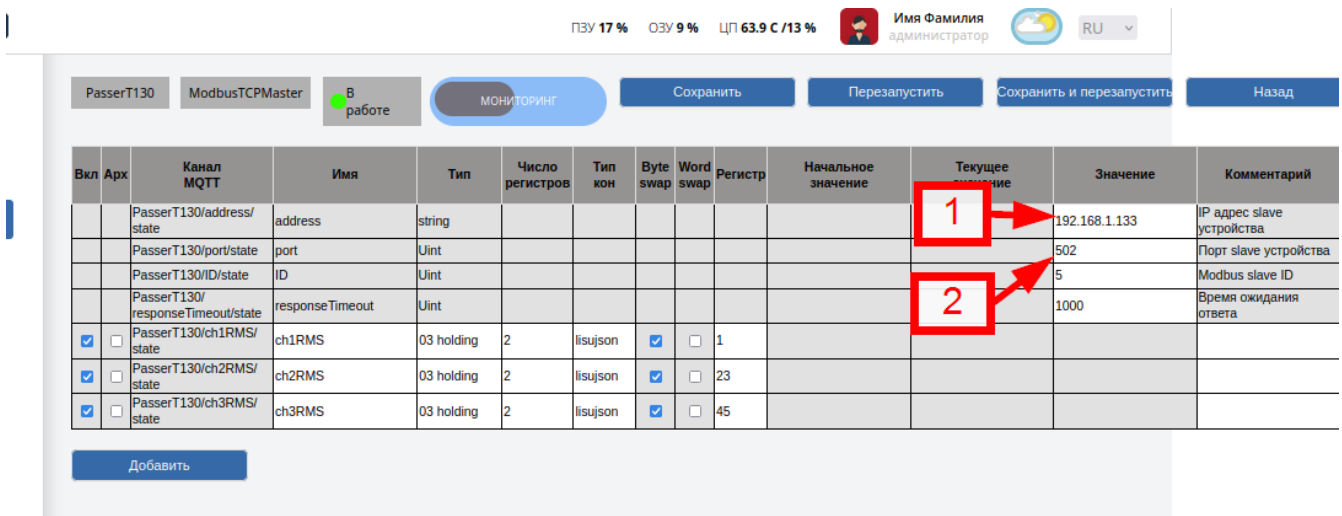
## 8.2 Добавление Пассеров Т1

1. Перейти на страницу «Получение данных» и добавляем новое устройство типа ModbusTCPMaster.
2. Присвоить устройству имя (например PasserT130).



3. В диалоге редактирования устройства:

- указать IP адрес Пассера;
- в поле Порт указать 502.



4. Добавить по одной переменной на каждый канал Пассера который собираем опрашивать, выставить для всех:

- тип holding;
- число регистров 2;
- тип конвертера lisujson;
- byte swap включен.

5. Выставить номера регистров:

- канал 1 – 1;
- канал 2 – 23;
- канал 3 – 45;

- канал 4 – 67;
- канал 5 – 87;
- канал 6 – 107.

ПЗУ 17% ОЗУ 9% ЦП 64.4 С /14%

Имя Фамилия администратор RU

PasserT130 ModbusTCPMaster В работе МОНИТОРИНГ Сохранить Перезапустить Сохранить и перезапустить Назад

Вкл	Арх	Канал MQTT	Имя	Тип	Число регистров	Тип кон	Byte swap	Word swap	Регистр	Начальное значение	Текущее значение	Значение	Комментарий
		PasserT130/address/state	address	string								192.168.1.133	IP адрес slave устройства
		PasserT130/port/state	port	Uint								502	Порт slave устройства
		PasserT130/ID/state	ID	Uint								5	Modbus slave ID
		PasserT130/responseTimeout/state	responseTimeout	Uint								1000	Время ожидания ответа
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PasserT130/ch1RMS/state	ch1RMS	03 holding	2	lisujson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PasserT130/ch2RMS/state	ch2RMS	03 holding	2	lisujson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PasserT130/ch3RMS/state	ch3RMS	03 holding	2	lisujson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	45				

Добавить

чтобы добавить переменную жать сюда

1. Нажать «Сохранить и перезапустить».
2. Нажать на тогл «Мониторинг» и убедиться что данные идут.
3. В случае успеха в поле «Текущее значение» отобразятся текущие данные в json-формате.

ПЗУ 17% ОЗУ 9% ЦП 63.9 С /13%

Имя Фамилия администратор RU

PasserT130 ModbusTCPMaster В работе МОНИТОРИНГ Сохранить Перезапустить Сохранить и перезапустить Назад

Вкл	Арх	Канал MQTT	Имя	Тип	Число регистров	Тип кон	Byte swap	Word swap	Регистр	Начальное значение	Текущее значение	Значение	Комментарий
		PasserT130/address/state	address	string								192.168.1.133	IP адрес slave устройства
		PasserT130/port/state	port	Uint								502	Порт slave устройства
		PasserT130/ID/state	ID	Uint								5	Modbus slave ID
		PasserT130/responseTimeout/state	responseTimeout	Uint								1000	Время ожидания ответа
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PasserT130/ch1RMS/state	ch1RMS	03 holding	2	lisujson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1		{ "device": { "timestamp": "2025-06-26-14:53:12" }, "telemetry": { "rms": 0.000000} }		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PasserT130/ch2RMS/state	ch2RMS	03 holding	2	lisujson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23		{ "device": { "timestamp": "2025-06-26-14:51:22" }, "telemetry": { "rms": 0.000000} }		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PasserT130/ch3RMS/state	ch3RMS	03 holding	2	lisujson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	45		{ "device": { "timestamp": "2025-06-26-14:51:32" }, "telemetry": { "rms": 0.000000} }		

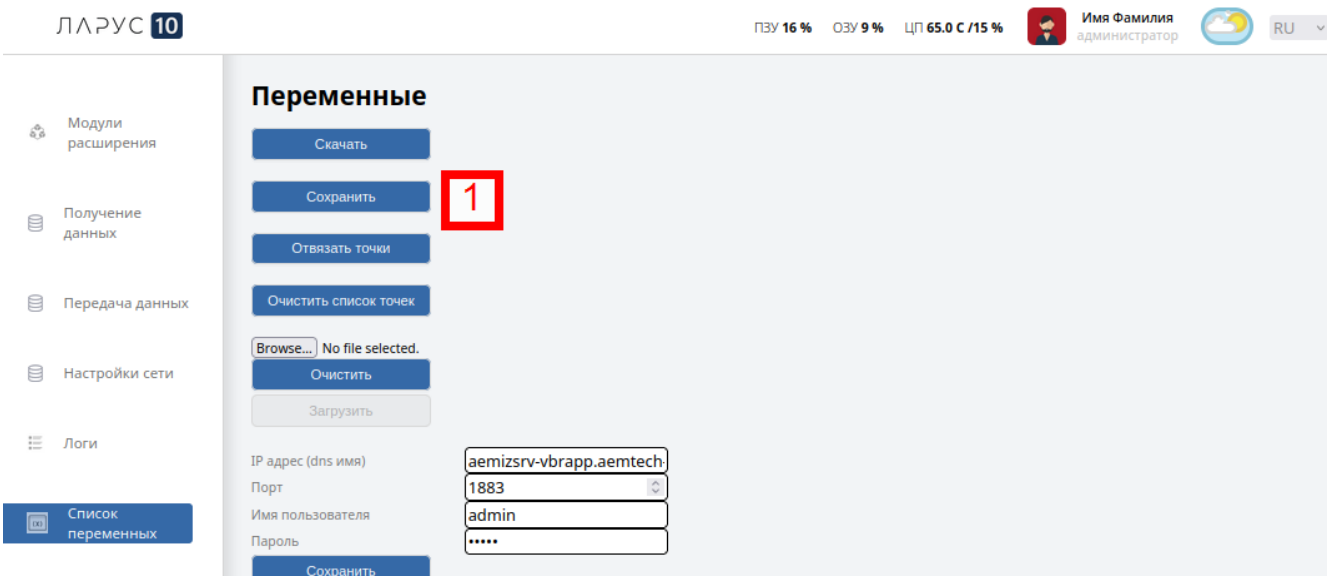
4. В разделе «Список переменных» перейти к таблице mqmgateway. Там должны отобразиться добавленные.

mqmgateway					
Топик	Направление	Тип	Комментарий	Архивировать	Измерительная точка
PasserT130/ch1RMS/state	r	Unkno wn32		Нет	Двигатель приводной А40 *** Фаза V
PasserT130/ch1RMS/set	w	Unkno wn32		Нет	Двигатель приводной А40 *** Фаза V
PasserT130/ch2RMS/state	r	Unkno wn32		Нет	Двигатель приводной А40 *** Фаза U
PasserT130/ch2RMS/set	w	Unkno wn32		Нет	Двигатель приводной А40 *** Фаза U
PasserT130/ch3RMS/state	r	Unkno wn32		Нет	Двигатель приводной А40 *** Фаза W
PasserT130/ch3RMS/set	w	Unkno wn32		Нет	Двигатель приводной А40 *** Фаза W
PasserT130true/ch1RMS130/state	r	Unkno wn32		Нет	ЭД Насоса гидростатики М17 *** Ток
PasserT130true/ch1RMS130/set	w	Unkno wn32		Нет	ЭД Насоса гидростатики М17 *** Ток
PasserT130true/ch2RMS130/state	r	Unkno wn32		Нет	ЭД Насоса гидростатики М20 *** Ток
PasserT130true/ch2RMS130/set	w	Unkno wn32		Нет	ЭД Насоса гидростатики М20 *** Ток
PasserT130true/ch3RMS130/state	r	Unkno wn32		Нет	
PasserT130true/ch3RMS130/set	w	Unkno wn32		Нет	
PasserT131/ch1RMS131/state	r	Unkno wn32		Нет	ЭД Насоса гидростатики М14 *** Ток

5. Найти топик с именем нужного канала и суффиксом /state и привязать к нему нужную измерительную точку.

mqmgateway					
Топик	Направление	Тип	Комментарий	Архивировать	Измерительная точка
PasserT130/ch1RMS/state	r	Unkno wn32		Нет	Двигатель приводной А40 *** Фаза V
PasserT130/ch1RMS/set	w	Unkno wn32		Нет	Двигатель приводной А40 *** Фаза V
PasserT130/ch2RMS/state	r	Unkno wn32		Нет	Двигатель приводной А40 *** Фаза U
PasserT130/ch2RMS/set	w	Unkno wn32		Нет	Двигатель приводной А40 *** Фаза U
PasserT130/ch3RMS/state	r	Unkno wn32		Нет	Двигатель приводной А40 *** Фаза W
PasserT130/ch3RMS/set	w	Unkno wn32		Нет	Двигатель приводной А40 *** Фаза W
PasserT130true/ch1RMS130/state	r	Unkno wn32		Нет	ЭД Насоса гидростатики М17 *** Ток
PasserT130true/ch1RMS130/set	w	Unkno wn32		Нет	ЭД Насоса гидростатики М17 *** Ток
PasserT130true/ch2RMS130/state	r	Unkno wn32		Нет	ЭД Насоса гидростатики М20 *** Ток
PasserT130true/ch2RMS130/set	w	Unkno wn32		Нет	ЭД Насоса гидростатики М20 *** Ток
PasserT130true/ch3RMS130/state	r	Unkno wn32		Нет	
PasserT130true/ch3RMS130/set	w	Unkno wn32		Нет	
PasserT131/ch1RMS131/state	r	Unkno wn32		Нет	ЭД Насоса гидростатики М14 *** Ток

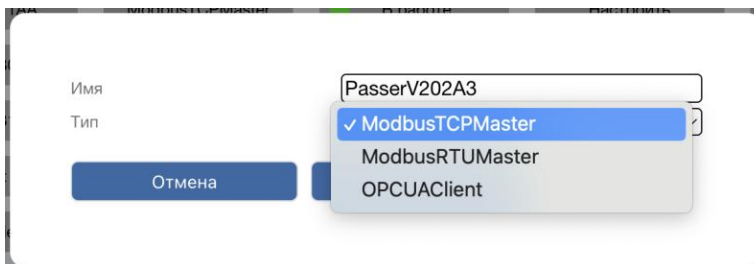
6. По окончании привязки сохранить изменения.



## 8.3 Пассер-T2 (Modbus)

### 8.3.1 Настройка тахометра

1. На странице «Получение данных» добавить новое устройство:
  - нажать добавить;
  - в открывшемся окне присвоить устройству имя (имя назначается по правилу: [тип устройства][три последние цифры ip-адреса][серийный номер]);
  - в выпадающем списке «тип» выбрать ModbusTCPMaster.



2. В диалоге редактирования устройства:
  - выставить IP адрес Пассера: конфигурируется при настройке Пассера;
  - в поле Порт указать 502;
  - изменить значения в поле slave ID на 1.

Вкл	Арх	Канал MQTT	Имя	Тип	Число регистров	Тип кон	Byte swap	Word swap	Регистр	Начальное значение	Текущее значение	Значение	Комментарий	
		PasserV202A3/address/state	address	string								192.168.1.202	IP адрес slave устройства	
		PasserV202A3/port/state	port	Uint								502	Порт slave устройства	
		PasserV202A3/ID/state	ID	Uint								1	Modbus slave ID	
		PasserV202A3/responseTimeout/state	responseTimeout	Uint								1000	Время ожидания ответа	

3. Добавить по одной переменной на каждый канал опрашиваемого пассера: для этого необходимо нажать на кнопку «Добавить» под таблицей.
4. Выставить следующие параметры:
  - тип: holding;
  - число: регистров 6;
  - тип конвертера: channeldistateextended.
5. Указать номера регистров:
  - канал 1 – 423;
  - канал 2 – 429.
6. Нажать «Сохранить и перезапустить».
7. Нажать на тогл «Мониторинг» и убедиться, что данные идут.
8. В случае успеха в поле «Текущее значение» отобразятся текущие данные в json-формате.

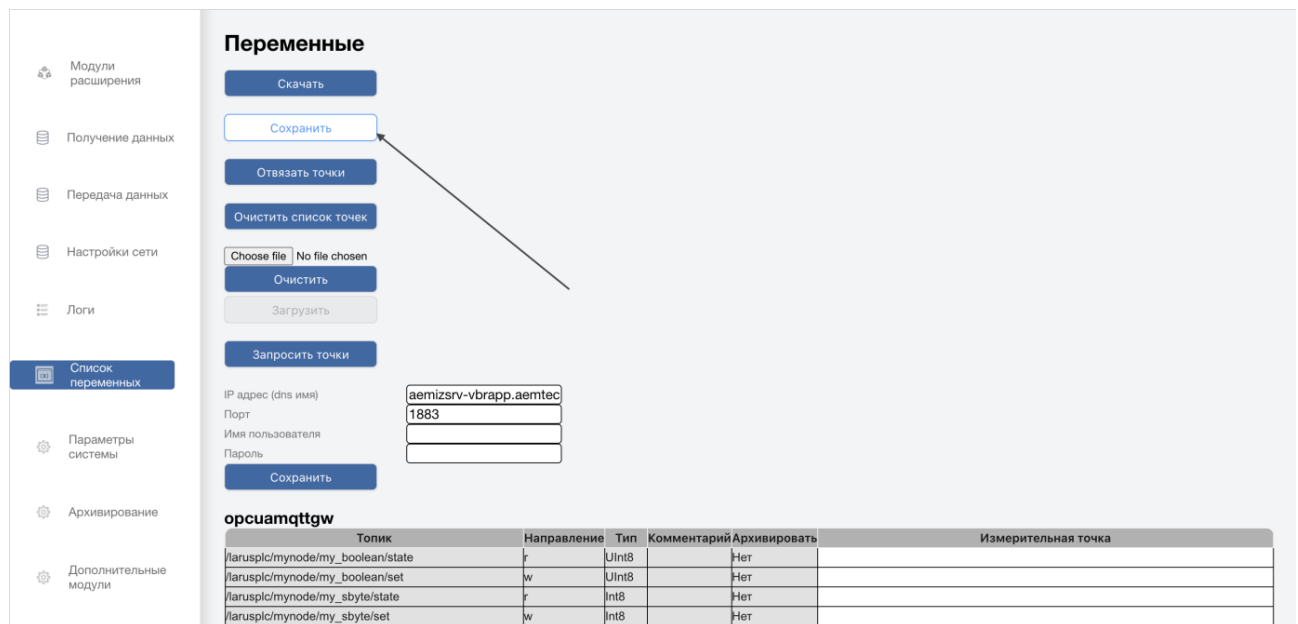
#### **ПРИМЕЧАНИЕ –**

Данные обновляются 1 раз в 5 секунд

В результате, в разделе «Список переменных», в таблице mqmgateway должны отобразиться добавленные переменные.

PasserV202A3/A3ch1/state	r	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch1/set	w	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch2/state	r	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch2/set	w	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch3/state	r	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch3/set	w	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch4/state	r	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch4/set	w	Unkno wn		Нет
PasserV202A3/A3ch5/state	r	Unkno wn		Нет

1. Найти топик с именем нужного канала и суффиксом /state и привязать к нему нужную измерительную точку.
2. По окончании привязки сохранить изменения.



Доступ может быть открыт для всех адресов или ограничен по IP (например: 0.0.0.0).

## 9 Техническое обслуживание

Ниже приведены основные операции по техническому обслуживанию устройства.

### 9.1 Проверка и замена компонентов

1. Проверить устройства на отсутствие механических повреждений и внешних дефектов корпуса и разъемов
2. Проверить индикацию состояния:
  - должен гореть индикатор Ethernet;
  - индикатор питания должен гореть зеленым при подаче напряжения;
  - индикатор статуса подключения должен гореть зеленым.
3. Проверить подключения:
  - убедиться, что все кабели (питание, Ethernet, датчики) надежно подключены и не имеют повреждений.
  - проверить целостность экранировки датчиков.
4. Проверить заземления
  - убедиться, что заземляющий провод подключен к клемме GND устройства и заземляющей шине шкафа;
  - рекомендуемое сечение провода – 1–1,5 мм<sup>2</sup>.

### 9.2 Диагностика неисправностей

При отсутствии сигнала с датчиков требуется:

1. Проверить подключение датчиков к соответствующим клеммам (AI1–AI8 для аналоговых датчиков, DI1–DI2 для дискретных).
2. Убедиться, что датчики исправны (проверить их отдельно).
3. Проверить настройки регистров через Modbus TCP (см. разд. 5.5.2).

При отсутствии питания необходимо:

1. Убедиться, что напряжение питания находится в допустимом диапазоне (18–75 В постоянного тока).
2. Проверить целостность изоляции (ее сопротивления) кабелей для предотвращения короткого замыкания соответствующим прибором (например, мегаомметром).
3. При отсутствии сети Ethernet:
4. Проверить подключение кабелей к портам Ethernet 1 и Ethernet 2.
5. Убедиться, что индикаторы Ethernet горят зеленым.

### 9.3 Алгоритм ТО устройства

Проведение осмотра и выявление повреждений выполняется согласно алгоритму проверок, описанному ниже.

1. Если данные не поступают:
  - проверить статус устройства в интерфейсе программного обеспечения.
2. Если устройство в сети, но данные не поступают:
  - перейти из раздела «Управление датахабами» по адресу устройства в интерфейс «Ларус»;
  - в разделе «Дополнительные модули» убедиться в наличии привязки устройства «Пассер»;
  - в разделе «Список переменных» проверить привязку измерительных точек.
3. Если устройство не в сети:
  - визуально осмотреть устройство и проверить состояние индикаторов;
  - выполнить проверку наличия питания:
    - если питание есть → перейти к проверке настройки коммутатора;
    - если питание отсутствует:
      1. проверить автомат в распределительном шкафу;
      2. проверить блок питания;
      3. проверить предохранители.
4. Полный алгоритм ТО «Ларус-10» см. на Рисунок 34.

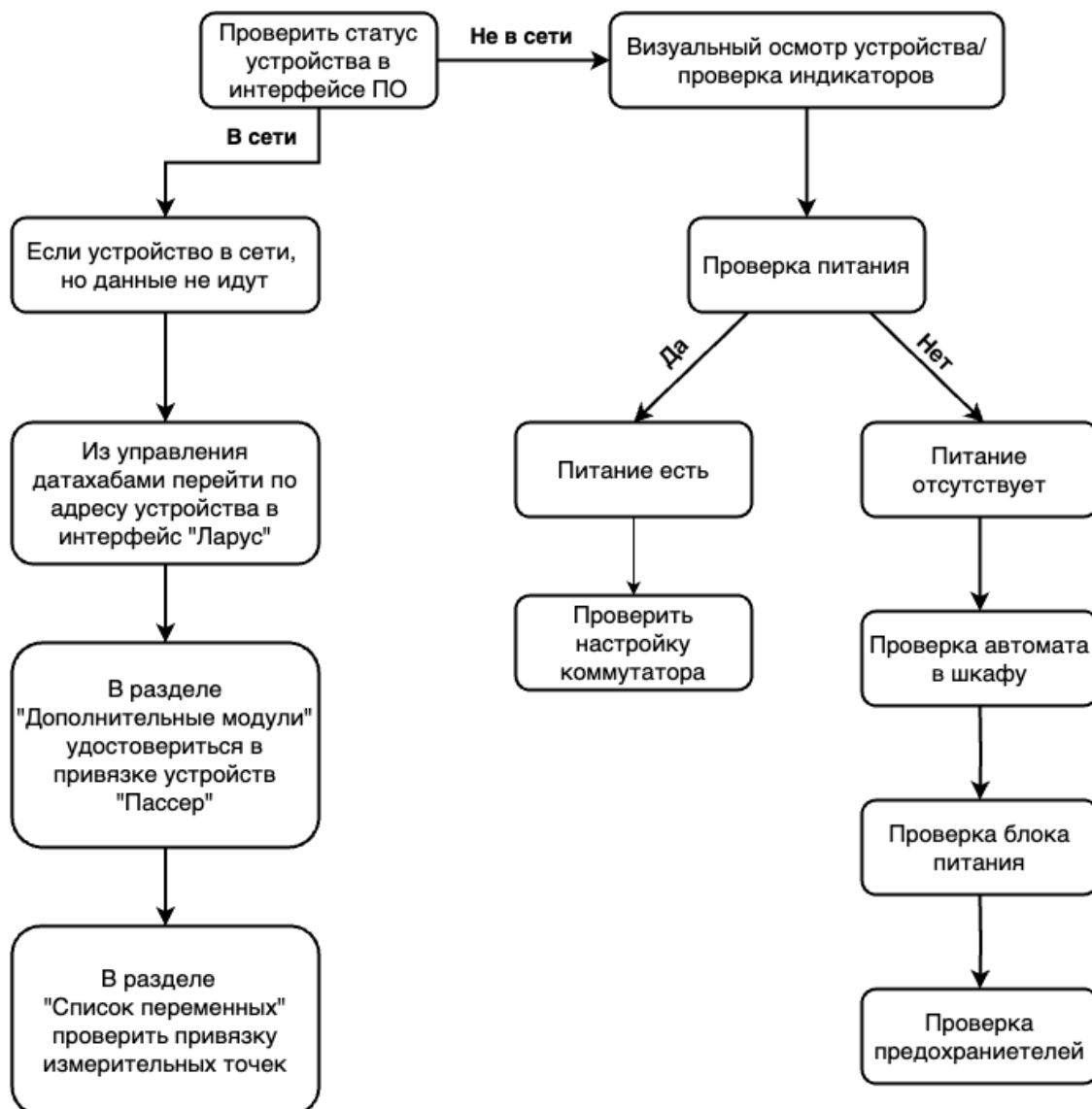


Рисунок 34 – Алгоритм ТО устройства

#### 9.4 Плановое техническое обслуживание

1. Выполнить визуальный осмотр:
  - проверить устройство на наличие механических повреждений;
  - убедиться в отсутствии пыли и загрязнений на корпусе и разъемах.
2. Проверка работоспособности
  - запустите тестовые измерения для всех каналов;
  - убедиться, что данные передаются корректно через Modbus TCP или веб-интерфейс.

## 9.5 Периодичность технического обслуживания

Для обеспечения надежной и бесперебойной работы устройства рекомендуется проводить техническое обслуживание в соответствии со следующим графиком:

Вид обслуживания	Периодичность	Выполняемые работы
Ежедневный визуальный контроль	1 раз в смену	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверить индикацию состояния устройства (питание, Ethernet, статус);</li> <li>– зайти в веб-интерфейс и проверить состояние пассеров на странице «Дополнительные модули»;</li> <li>– проверить наличие данных от устройства в СВД «Взор» во вкладке «События» у агрегатов (при отсутствии данных будут оповещения).</li> </ul>
Еженедельное ТО	1 раз в неделю	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверить надежность подключения всех кабелей (питание, Ethernet, интерфейсы CAN/RS-485).</li> </ul>
Ежемесячное ТО	1 раз в месяц	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Очистить корпус и разъемы от пыли и загрязнений;</li> <li>– проверить наличие свободного места на SSD (в разделе «Архивирование»).</li> </ul>
Ежеквартальное ТО	1 раз в 3 месяца	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Провести комплексную проверку функционирования всех шлюзов (Modbus, OPC UA, CAN, MQTT);</li> <li>– проверить корректность передачи данных от подключённых устройств (например, Пассеров);</li> <li>– убедиться в актуальности времени (NTP-синхронизация).</li> </ul>
Внеплановое ТО	По необходимости	<p>После сбоя питания необходимо выполнить следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверить доступность веб-интерфейса ПЛК «Ларус-10»;</li> <li>– в веб-интерфейсе ПЛК «Ларус-10» проверить текущее время на устройстве;</li> <li>– в веб-интерфейсе ПЛК «Ларус-10» проверить состояние пассеров;</li> <li>– во ПО СВД «Взор» проверить поступление данных от пассеров.</li> </ul>

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Вид обслуживания	Периодичность	Выполняемые работы
		При обнаружении потери связи с внешними системами (SCADA, ПО СВД «Взор»). После обновления прошивки или конфигурации. При ошибках в работе пассеров или модулей расширения. После длительного простоя оборудования.

### 9.6 Обновление встроенного микропрограммного обеспечения (прошивки)

Обновление прошивки выполняется согласно инструкции, приведенной в Приложение Е.

### 9.7 Замена устройства

1. Обесточьте систему.
2. Демонтируйте клеммники и снимите устройство с DIN-рейки.
3. Установите новое устройство, подключите клеммы в соответствии с маркировкой.
4. Проверить работоспособность:
  - индикатор питания должен гореть зеленым;
  - Устройство должно отображаться в системе сбора данных.

## 10 Утилизация

Для экологически безвредного вторичного использования и утилизации старых устройств следует обратиться на сертифицированное предприятие по утилизации.

### **⚠ ВНИМАНИЕ!**

---

Возврат устройства для утилизации не предусмотрен.

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

## Приложение А Технические параметры устройства

Основные технические характеристики ПЛК «Ларус-10» приведены ниже (таблица А.1).

Таблица А.1 – Основные технические характеристики

№	Технические характеристики	
<b>1</b>	<b>Процессор и память</b>	
1.1	Процессор	x64 Cortex-A55 1.4 ГГц, 4 ядра
1.2	ОЗУ	4 ГБ LPDDR4 с поддержкой ECC
1.3	ПЗУ	16 ГБ
<b>2</b>	<b>Система питания</b>	
2.1	Напряжение	24 В (номинальное)
2.2	Потребляемая мощность	200 мА при 24 В
2.3	Энергопотребление	4,8 Вт
2.4	Источник питания	Внешний блок питания 24 В или PoE
<b>3</b>	<b>Рабочие условия</b>	
3.1	Температура минимальная	Минус 25 °С
3.2	Температура максимальная	Плюс 50 °С
3.3	Влажность минимальная	10-90 % без конденсации
3.4	Климатическое исполнение (ГОСТ Р 52931-2008)	Категория С4
3.5	Атмосферное давление (ГОСТ Р 52931-2008)	Группа исполнения Р1
<b>4</b>	<b>Поддерживаемые протоколы</b>	
4.1	MQTT	Да
4.2	Modbus	Да, RTU / TCP
4.3	OPC UA	Да
4.4	CANOpen	Да
<b>5</b>	<b>Коммуникационные интерфейсы</b>	
5.1	RS-485	2
5.2	Ethernet	2 x 1 Gbps
5.3	CAN	1
5.4	1Wire	2
<b>6</b>	<b>Физические параметры</b>	
6.1	Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм	159,5×89,9×57,5
6.2	Вес	До 400 г
6.3	Материал корпуса	ABS пластик UL-94V0
6.4	Монтаж	DIN-рейка

## Приложение Б Габаритный чертеж

Конструкция ПЛК «Ларус-10» и его габаритные размеры представлены ниже (Рисунок 35).

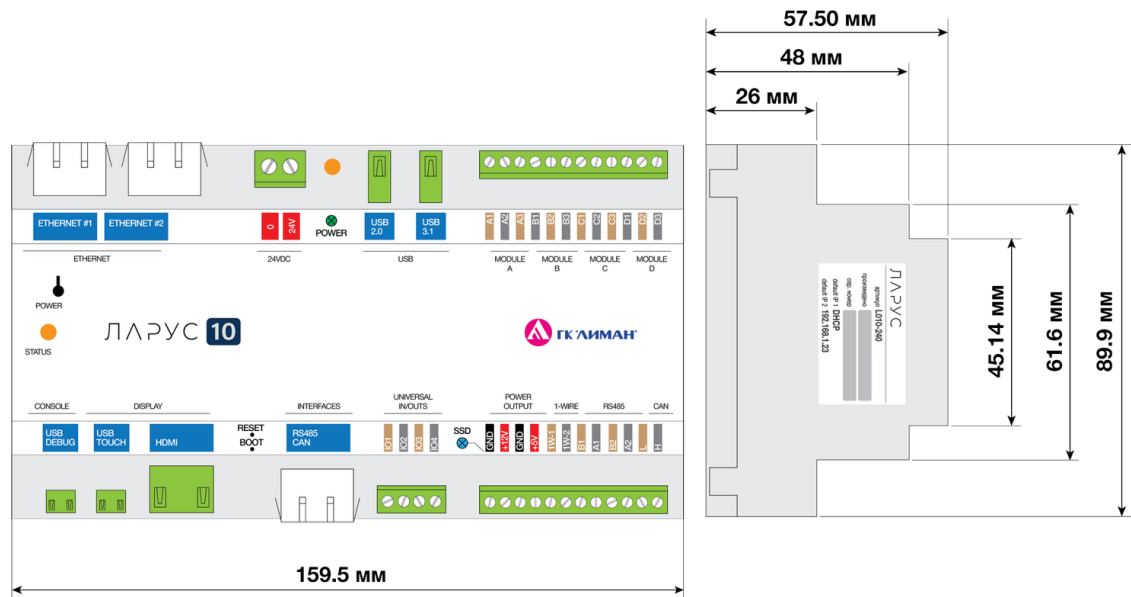


Рисунок 35 – Габариты устройства

## Приложение В Схемы подключения

Ниже на Рисунок 36 – Рисунок 39 и в таблице В.1 приведены схемы подключения и обозначения на корпусе.

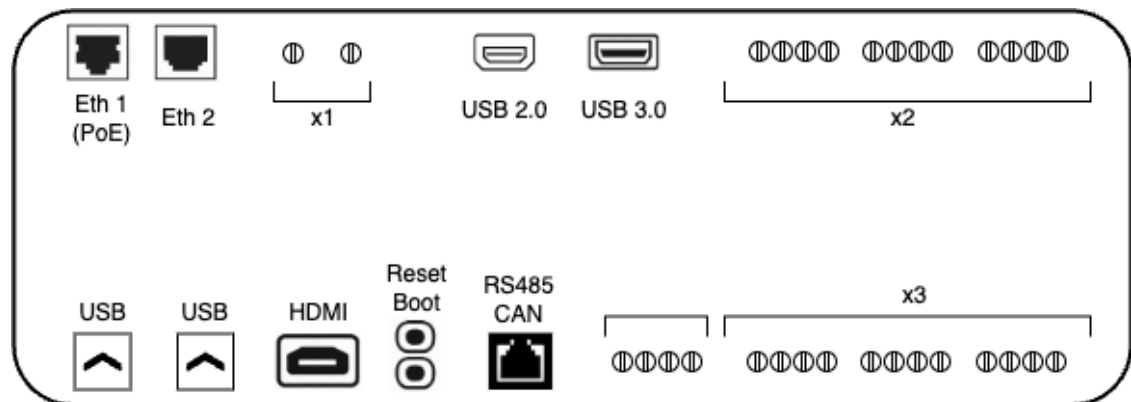


Рисунок 36 – Схема расположения клемм и разъёмов

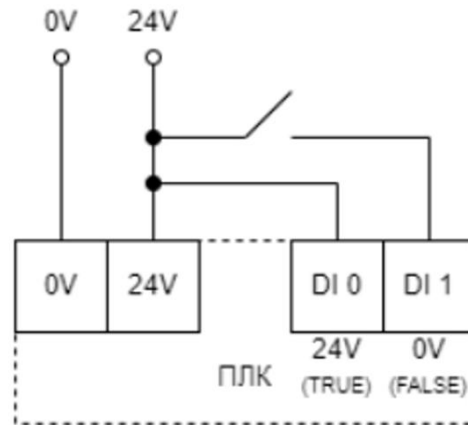


Рисунок 37 – Дискретные входы (DI)

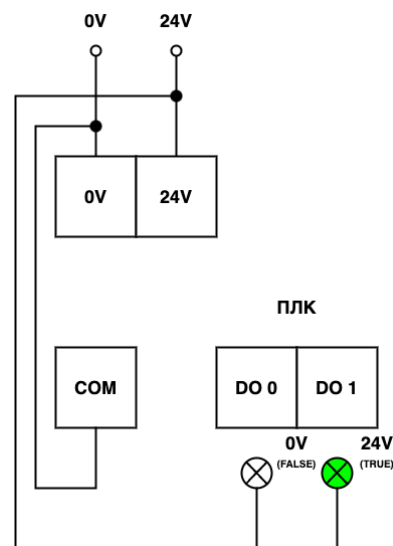
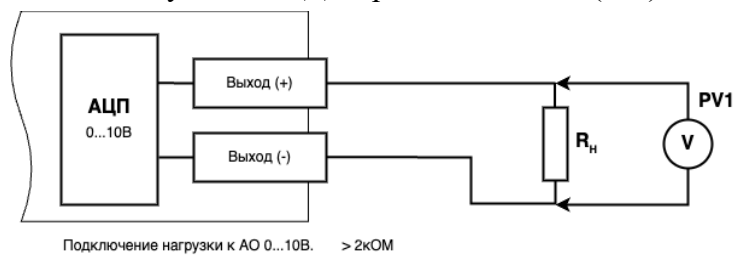
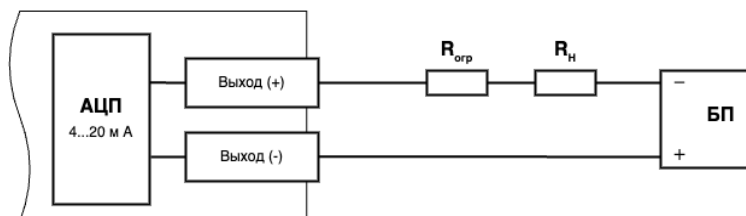


Рисунок 38 – Дискретные выходы (DO)



Подключение нагрузки к АО 0...10В. &gt; 2кОМ



Подключение нагрузки к АО 4...20мА.

Рисунок 39 – Аналоговые выходы (АО)

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

Таблица В.1 – Обозначения на корпусе

№ п/п	Описание	Описание
<b>1</b>	<b>Подключение питания x1</b>	
1.1	24V	Клемма/разъемный терминал + 24 В
1.2	0	Клемма/разъемный терминал GND
<b>2</b>	<b>Подключение клемм модулей расширения x2</b>	
2.1	Module A A1	Клеммы платы расширения 1 (в данной комплектации не применяются)
2.2	Module A A2	Клеммы платы расширения 1 (в данной комплектации не применяются)
2.3	Module A A3	Клеммы платы расширения 1 (в данной комплектации не применяются)
2.4	Module B B1	Клеммы платы расширения 2 (в данной комплектации не применяются)
2.5	Module B B2	Клеммы платы расширения 2 (в данной комплектации не применяются)
2.6	Module B B3	Клеммы платы расширения 2 (в данной комплектации не применяются)
2.7	Module C C1	Клеммы платы расширения 3 (в данной комплектации не применяются)
2.8	Module C C2	Клеммы платы расширения 3 (в данной комплектации не применяются)
2.9	Module C C3	Клеммы платы расширения 3 (в данной комплектации не применяются)
2.10	Module D D1	Клеммы платы расширения 4 (в данной комплектации не применяются)
2.11	Module D D2	Клеммы платы расширения 4 (в данной комплектации не применяются)
2.12	Module D D3	Клеммы платы расширения 4 (в данной комплектации не применяются)
<b>3</b>	<b>Подключение клемм внешних устройств x3</b>	
3.1	POWER OUTPUT GND	Выход питания внешних устройств GND (0 В)
3.2	POWER OUTPUT + 12V	Выход питания внешних устройств 12 В
3.3	POWER OUTPUT GND	Выход питания внешних устройств GND (0 В)

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

№ п/п	Описание	Описание
3.4	POWER OUTPUT +5V	Выход питания внешних устройств 5 В
3.5	1-Wire 1W-1	Подключение внешних устройств по шине 1-Wire
3.6	1-Wire 1W-2	Подключение внешних устройств по шине 1-Wire
3.7	RS485 B1	Подключение внешних устройств по шине RS485
3.8	RS485 A1	Подключение внешних устройств по шине RS485
3.9	RS485 B2	Подключение внешних устройств по интерфейсу RS485
3.10	RS485 A2	Подключение внешних устройств по интерфейсу RS485
3.11	CAN L	Подключение внешних устройств по шине CAN
3.12	CAN H	Подключение внешних устройств по шине CAN
<b>4</b>	<b>Подключение клемм универсальных входов/выходов x4</b>	
4.1	Universal IN/OUTS IO1	Универсальные входы/выходы (определяются автоматически)
4.2	Universal IN/OUTS IO2	Универсальные входы/выходы (определяются автоматически)
4.3	Universal IN/OUTS IO3	Универсальные входы/выходы (определяются автоматически)
4.4	Universal IN/OUTS IO4	Универсальные входы/выходы (определяются автоматически)
<b>5</b>	<b>Подключение разъемов</b>	
5.1	ETHERNET #1	Сетевой интерфейс Ethernet с поддержкой PoE
5.2	ETHERNET #2	Сетевой интерфейс Ethernet
5.3	USB 2.0	USB-порты
5.4	USB 3.0	Интерфейс для подключения периферии (в данной комплектации не применяется)
5.5	USB TOUCH	Подключение сенсорного экрана
5.6	USB DEBUG	Интерфейс отладки
5.7	HDMI	Интерфейс для подключения экрана (в данной комплектации не применяется)
5.8	Interfaces	Подключение внешних устройств по шинам RS485 и CAN1
<b>6</b>	<b>Элементы управления</b>	
6.1	Boot	Перевод устройства в режим загрузчика
6.2	Reset	Перезагрузка Изделия
<b>7</b>	<b>Световая индикация</b>	
7.1	POWER	Индикатор питания/ Горит при подаче питания 24 В

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

№ п/п	Описание	Описание
7.2	STATUS	Индикатор состояния/ Мигает при нормальной работе, горит при ошибках
7.3	SSD	Индикатор накопителя/ Мигает при активности встроенного SSD
7.4	ETHERNET / ETHERNET #1/#2	Индикаторы сетевого подключения/Мигают при передаче и приёме данных на соответствующих портах

## Приложение Г Распиновка Ethernet

Таблица Г.1 – Распиновка Ethernet

№ контакта	10BASE-T/100BASE-TX	1000BASE-T(GIGABIT)	PoE
1	TX+	BI_DA+	DC+
2	TX–	BI_DA–	DC+
3	RX+	BI_DB+	DC–
4	n/c	BI_DC+	DC+
5	n/c	BI_DC–	DC+
6	RX–	BI_DB–	DC–
7	n/c	BI_DD+	DC–
8	n/c	BI_DD–	DC–

Где:

- n/c – не используется (no connection);
- TX+ / TX– – передача данных;
- RX+ / RX– – приём данных;
- BI\_... – балансированные пары для Gigabit Ethernet;
- DC+ / DC– – полярность питания PoE.

### Примечание –

Распиновка PoE является частью внутреннего стандарта и несовместима со стандартом IEEE 802.3af/at.

## Приложение Д Инструкция по программированию

Для прошивки потребуется кабель USB-C и источник питания 24V DC.

1. Скачать Driver Assistant (common) (в настоящей редакции используется версия 5.1.1).
2. Распаковать и установить (кнопка Install Driver).
3. Скачать RKDevTool (common) (в настоящей редакции используется версия 2.86).
4. Распаковать архив в любую удобную директорию.

**Примечание –**

Для языковых настроек, требуется зайти в директорию с утилитой и отредактировать файл config.ini : в блоке [Language] выставить параметр Selected=2 .

```
[Language]
```

```
Kinds=2
```

```
Selected=2
```

```
LangPath=Language\
```

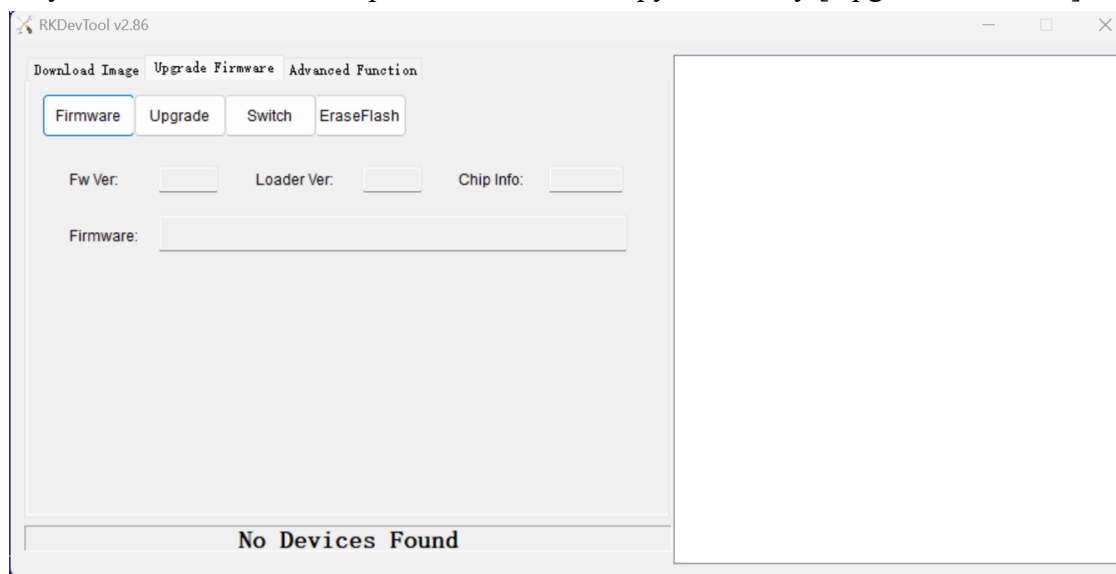
**5. Запустить RKDevTool и переключиться во вторую вкладку [Upgrade Firmware]**

Рисунок 40 – Запуск RKDevTool

**5. Включить устройство:**

- подключить провода от источника питания к зелёному разъёму соблюдая полярность;
- если устройство в корпусе, то дополнительно необходимо включить переключатель «power».

Если всё сделано правильно, то зажётся светодиод рядом с разъёмом питания.

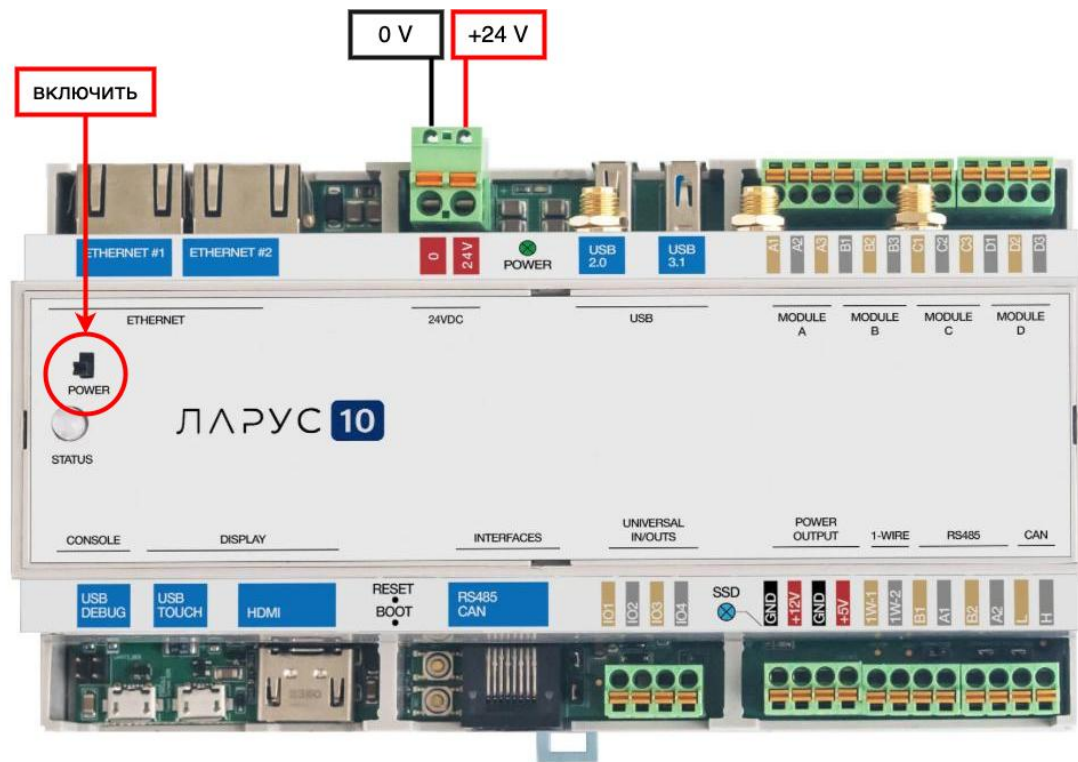


Рисунок 41 – Подключение устройства

6. Выключить устройство (опционально). Для этого достаточно просто отсоединить зелёный разъём питания.
7. Снять крышку корпуса.



Рисунок 42 – Подключение USB-C to USB data cable

8. Подключить USB-C to USB data cable:
  - USB концом в компьютер;

- USB-C концом в USB-C разъем на плате ПЛК «Ларус-10».

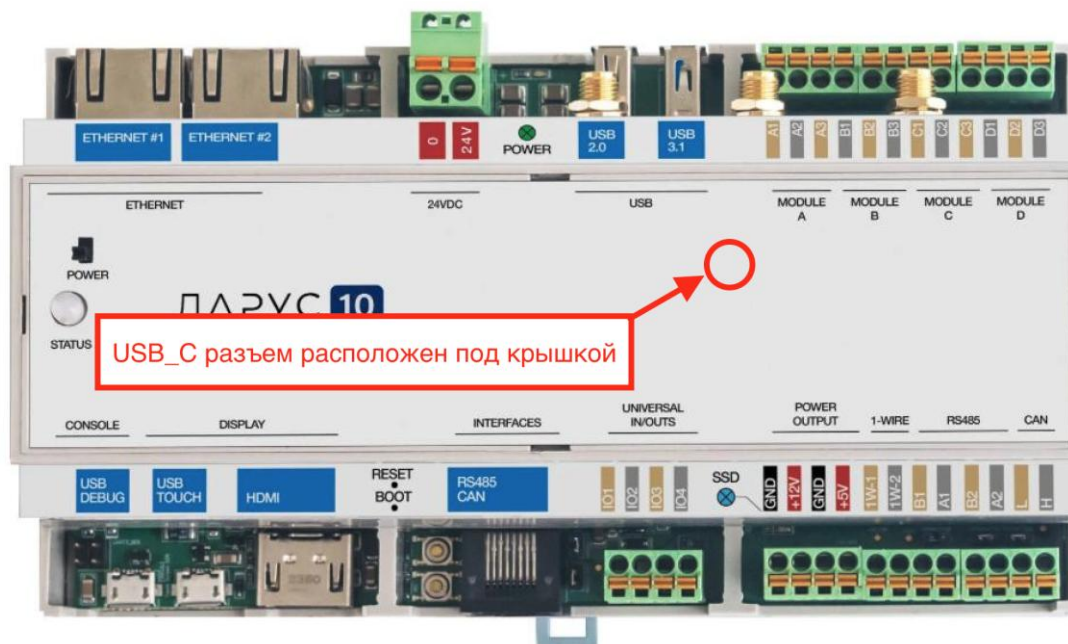


Рисунок 43 – Расположение USB-C

9. Включить ПЛК «Ларус-10» (если оно было выключено).
  - В случае корректной настройки в строке состояния RKDevTool должна появиться надпись Found One ADB Device.
  - Если надписи не появилось, то надо вставить USB-C разъем кабеля другой стороной.
10. Выключить устройство.
11. Нажать кнопку Boot и включить питание, удерживая кнопку Boot нажатой 2-3 секунды.

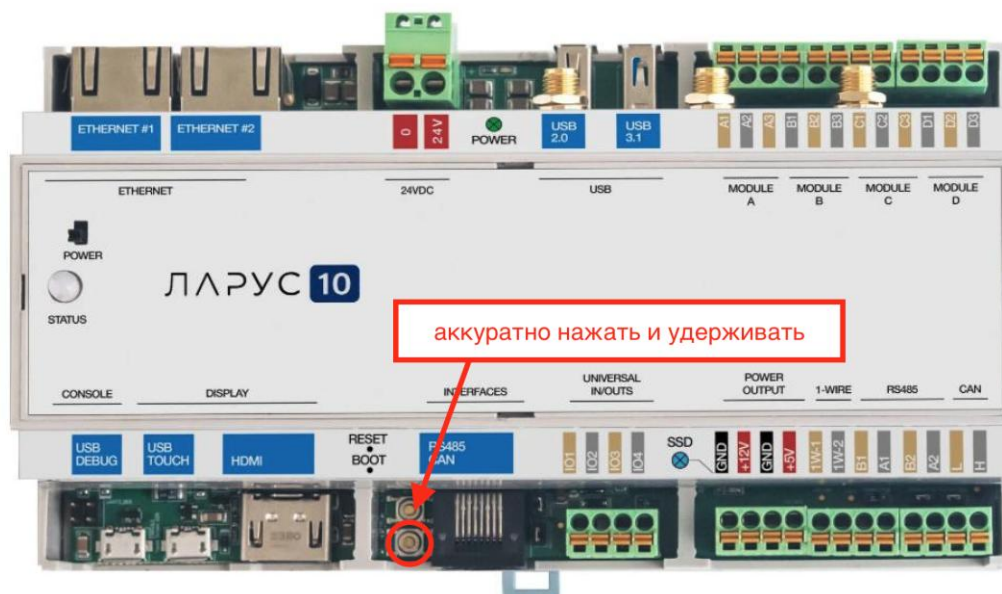


Рисунок 44 – Запуск питания

12. В случае успешной настройки RKDevTool, в строке состояния появится надпись Found One LOADER Device.

13. В RKDevTool нажать кнопку [Firmware] и выбрать файл с прошивкой.

#### Примечание –

Файл со встроенным программным обеспечением поставляется в комплекте устройства.

14. Нажать на кнопку [Upgrade] -> запустится перепрошивка устройства.

15. В окне справа появляется лог -> в конце должно быть сообщение про успех.

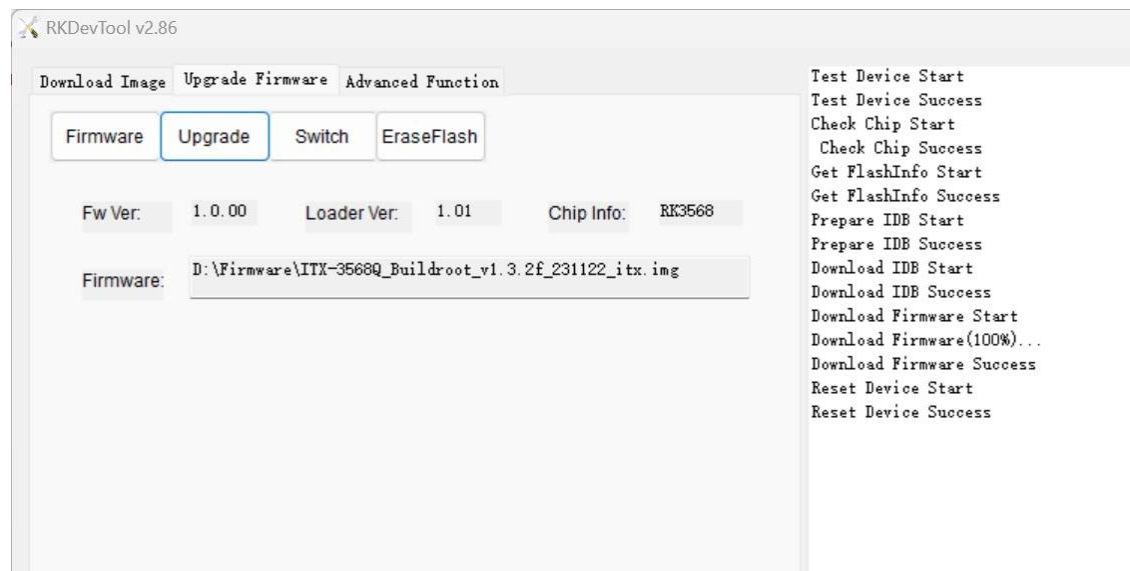


Рисунок 45 – Успешный статус обновления

16. В случае успешной перепрошивки, устройство автоматически перезагрузится.

17. Для проверки работоспособности войти в программное приложение ПЛК «Ларус-10» через adb shell не отсоединяя USB кабель.

Для этого необходимо:

- скачать Android SDK Platform Tools;
- распаковать архив любую подходящую директорию;
- открыть терминал, перейти в директорию с platform tools и выполнить команду:
  - adb shell - для Linux;
  - .\adb.exe shell - для Windows PowerShell.

В результате в окне терминала появится приглашение командной строки Linux.

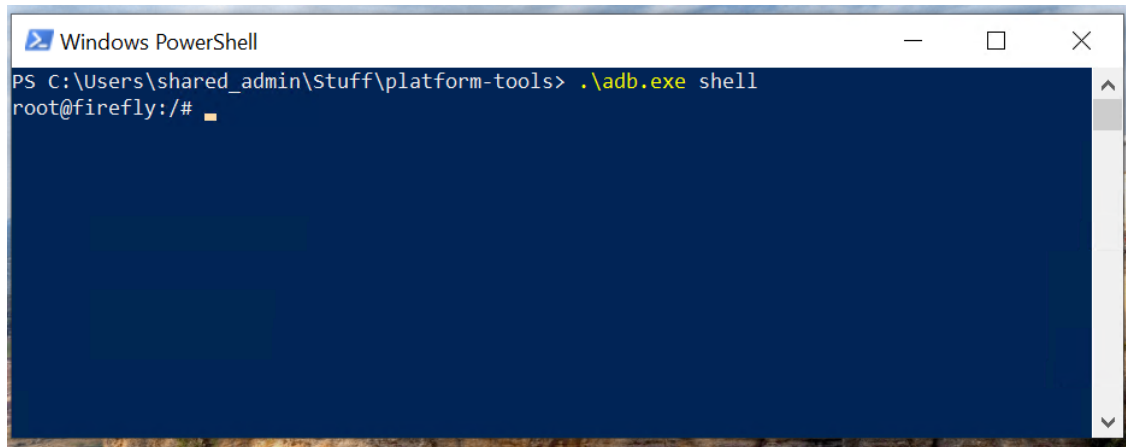


Рисунок 46 – Проверка работоспособности

## Приложение Е Обновление встроенного микропрограммного обеспечения

В ПЛК «Ларус-10» предусмотрен механизм частичного обновления прошивки.

При частичном обновлении перезаписывается только раздел файловой системы, содержащий ПО ПЛК «Ларус-10» (шлюзы, веб-интерфейс).

Этот механизм предназначен для небольших апдейтов. Если версии старой и новой прошивки различаются слишком сильно, то нужна полная перепрошивка ПЛК «Ларус-10».

Внимание: даже частичное обновление прошивки приведёт к сбросу настроек до заводских.

Процесс обновления прошивки:

1. Перейти на страницу «Параметры системы».
2. В секции «Прошивка» выбрать файл обновления прошивки (как правило он называется oem.img.gz).

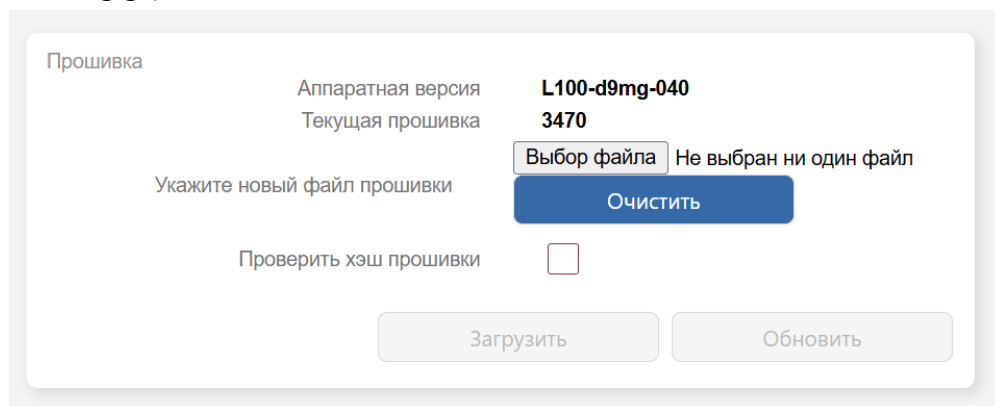


Рисунок 47 – Выбор файла обновления

3. После выбора файла станет активной кнопка «Загрузить».
4. Нажать кнопку «Загрузить» и подождать окончания загрузки. После окончания загрузки станет активной кнопка «Обновить».
5. Нажать кнопку «Обновить», появится диалог с подтверждением.

ООО ГК «Лиман»	Руководство по эксплуатации	ТГСЦ.469635.067.РЭ
----------------	-----------------------------	--------------------

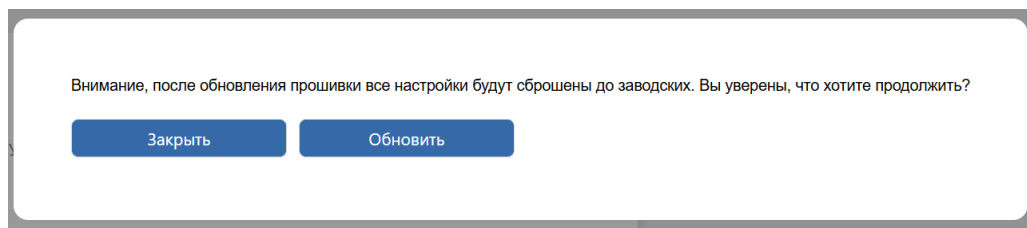


Рисунок 48 – Запуск обновления

После подтверждения обновления откроется диалог с логом процесса обновления.

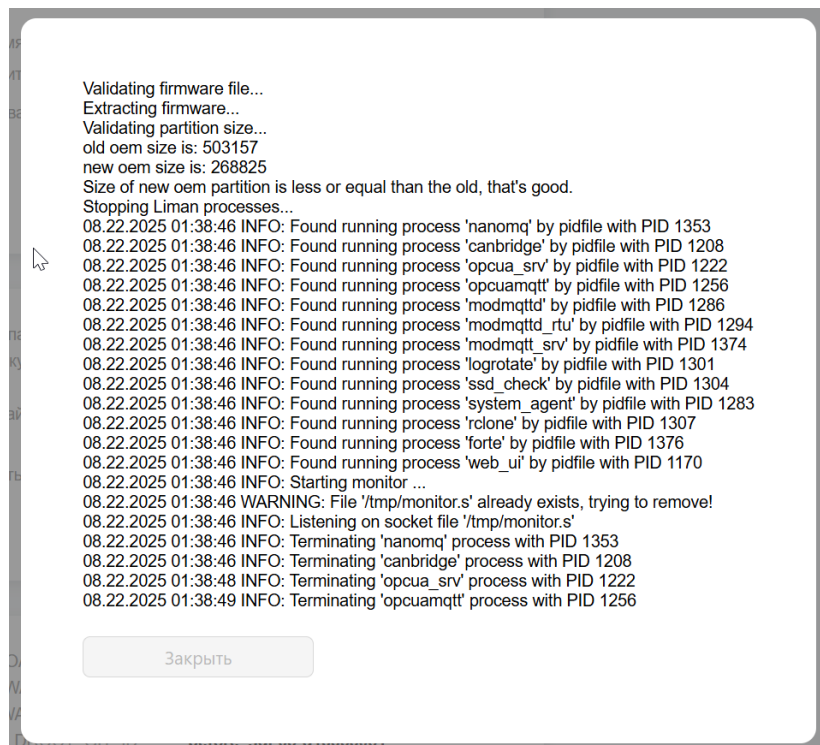


Рисунок 49 – Логи процесса обновления

6. В случае успешного обновления пользователь будет перенаправлен на страницу авторизации.