

**Многоканальный регистратор данных  
Toprie TP600  
Инструкция по эксплуатации**

## Содержание

1 Обзор.....	4
2 Функции и особенности .....	4
3. Технические характеристики .....	5
3.1. Отображение .....	5
3.2. Входные сигналы и точность.....	6
3.3. Выход сигнализации тревоги .....	7
3.4. Внешнее питание .....	7
3.5. Интерфейс связи и печати (опционально).....	7
3.6. Условия питания.....	7
3.7. Время записи.....	7
4. Установка, подключение и конструкция .....	7
4.1. Габариты и размеры монтажного отверстия.....	7
4.2. Схема подключения клемм.....	8
4.3.1. Способы подключения входных сигналов.....	10
4.3.2. Подключение входного сигнала модуля тока TP1748 .....	11
4.3.3. Подключение выходного релейного сигнала и инструкция по установке .....	12
5. Работа прибора и настройка параметров .....	12
5.1. Экран отображения .....	14
5.2. Экран столбиковой диаграммы.....	15
5.3. Экран графиков .....	16
5.4. Комплексный интерфейс.....	18
5.5. Экран сообщений тревоги .....	18
5.6. Настройка параметров .....	19
5.6.1. Количество каналов .....	19
5.6.2. Основные параметры .....	20
5.6.2.1. Название .....	20
5.6.2.2. Единицы измерения .....	20
5.6.2.3. Тип канала.....	20
5.6.2.4. Обрезка минимального/максимального значения.....	20
5.6.3. Настройка предельных значений.....	21
5.6.4. Коррекция (калибровка) .....	21
5.6.5. Настройка реле .....	22

5.7. Системные настройки.....	23
5.8. Экспорт данных .....	25
6 Настройки связи и протокол связи .....	29
6.1. Обзор связи .....	29
6.2. Связь через RS-232 .....	29
6.3. Связь через RS-485 .....	30
6.4. Связь через Ethernet .....	31
6.5. Коммуникационные интерфейсы.....	31
6.6. Протокол Modbus RTU (последовательная связь).....	31
6.7. Генерация CRC .....	32
6.8. Modbus TCP (Протокол связи по Ethernet).....	33
6.9. Список адресов регистров .....	34
7. Инструкция по использованию программного обеспечения связи.....	36
7.1. Установка программного обеспечения на ПК .....	36
7.1.1. Установка ПО с USB-накопителя .....	36
7.1.2. Запуск программного обеспечения .....	37
7.2. Описание интерфейса системы .....	37
7.3. Создание устройства и настройка связи .....	38
7.3.1. Создание устройства .....	38
7.3.2. Выбор способа отображения данных.....	42
7.3.3. Поиск данных .....	47
7.3.4. Настройка сигнализации .....	48
7.4 Исторические данные .....	50
7.4.1 Поиск, экспорт и сохранение исторических данных и записей о тревогах .....	50
7.4.2 Открытие исторических данных, экспортированных из основного устройства .....	51
7.4.3 Печать исторических данных.....	55
7.5 Выход из системы .....	56

## 1 Обзор

Многоканальный регистратор данных с сенсорным управлением широко применяется в различных отраслях благодаря разнообразным режимам отображения, удобному управлению, а также мощным возможностям записи, вычисления, контроля и управления. Он объединяет достоинства отечественных и зарубежных регистраторов, использует современные технологии визуализации, микроэлектроники, хранения данных и связи, что делает его многофункциональным, удобным, точным и надежным устройством с высокой рентабельностью.

Прибор оснащен цветным жидкокристаллическим сенсорным экраном для управления и вывода информации. Он поддерживает прием различных типов сигналов тока и напряжения, обеспечивая измерение и отображение таких параметров, как температура, влажность, давление, уровень жидкости, расход, состав, а также механические величины: сила, крутящий момент, перемещение, вибрация и другие. Регистратор выполняет функции записи, мониторинга предельных значений, формирования отчетов, передачи данных, преобразования сигналов и суммирования расхода.

Основные компоненты включают сенсорный ЖК-экран, кнопки управления, плату на базе микропроцессора ARM, блок основного питания, источник питания для внешних датчиков, платы сбора данных и выходных сигналов, а также энергонезависимую память (FLASH) большого объема.

### Основные характеристики:

- Возможность оснащения различными интеллектуальными платами сбора данных в зависимости от требований эксплуатации.
- Встроенная энергонезависимая память (FLASH) с возможностью быстрого переноса данных на USB-накопитель и последующей передачи на компьютер. Минимальный интервал записи всех каналов — 1 секунда. По индивидуальному заказу доступна модификация с частотой записи 0,1 секунды для не более чем 32 каналов одного типа.
- Различные режимы отображения: цифровой интерфейс, столбиковая диаграмма, графики в реальном времени и исторические графики, страница аварийных событий.
- Функция курсора для считывания значений с исторических графиков.
- Возможность настройки многоточечной сигнализации тревоги.

## 2 Функции и особенности

- Высокояркий сенсорный цветной TFT-жидкокристаллический экран с подсветкой CCFL, обеспечивающий четкое изображение.
- ARM-микропроцессор, поддерживающий многоканальный сбор, запись, отображение и сигнализацию данных (встроенная поддержка до 64 каналов и более).
- Энергонезависимая FLASH-память объемом 3459 МБ для хранения исторических данных, предотвращающая их потерю при отключении питания.
- Полностью изолированные универсальные входы с возможностью одновременного приема различных типов сигналов без необходимости замены модулей — настройка выполняется непосредственно на приборе.
- Расширенный диапазон отображения инженерных данных — поддержка 6-разрядных числовых значений: от -999,99 до 1999,99.

- Возможность настройки параметров, отображения инженерных обозначений и единиц измерения, а также опционально – суммирования расхода.
- Отображение аварийных состояний красным цветом с индикацией аварийных событий для каждого канала (нижний предел, нижний аварийный предел, верхний предел, верхний аварийный предел). Возможность оснащения 8-канальным релейным выходом для аварийных сигналов (опционально).
- Поддержка встроенного/внешнего мини-принтера для ручной или автоматической печати данных и графиков по расписанию, что удовлетворяет требованиям оперативной печати на объекте (опционально).
- Стандартный интерфейс USB 2.0 – возможность подключения мыши и клавиатуры для удобного управления, а также быстрого переноса исторических данных.
- Стандартный последовательный интерфейс связи с гальванической развязкой: RS485, RS232 и Ethernet.
- Поддержка стандартного протокола Modbus RTU, совместимость как с фирменным программным обеспечением для управления данными, так и с другим SCADA-софтом.
- Высококачественный импульсный источник питания мирового бренда, обеспечивающий работу в широком диапазоне входного напряжения переменного тока: 85–265 В.
- Выходное питание 24 В DC для подключения датчиков и передатчиков.
- Соответствие стандарту EMC III, гарантирующее стабильную работу устройства в условиях сильных электромагнитных помех.

### 3. Технические характеристики

#### 3.1. Отображение

- 10-дюймовый цветной TFT-сенсорный ЖК-дисплей.
- Четыре основных режима отображения: цифровой интерфейс, столбиковая диаграмма, графики в реальном времени (исторические графики), экран аварийных сообщений (модель с 8 каналами включает в себя комплексный интерфейс.)
- Диапазон цифрового отображения: **от -999,99 до 1999,99**; 24-битный АЦП.
- Интервал записи данных в режиме реального времени: **от 1 до 9999 секунд**, при этом полный экран графика отображает данные за период **от 30 секунд до 300 минут**.
- Интервал просмотра исторических графиков можно настраивать в диапазоне **от 1 до 9999 секунд**.
- Возможность индивидуального заказа для специальных типов измерений, таких как:
  - **Постоянное напряжение (DC) до 120 В,**
  - **Постоянный ток (DC) до 10 А** (прямое подключение проводов без необходимости в преобразователях тока и напряжения).
  - **Переменный ток (AC) и переменное напряжение (AC)** – диапазон измерений настраивается по требованию заказчика.
  - **Измерение и запись параметров мощности для переменного и постоянного тока** – возможно индивидуальное исполнение по запросу.

### 3.2. Входные сигналы и точность

Входные сигналы включают постоянный ток, постоянное напряжение, термосопротивления, термопары и датчики удаленного давления. Выбор входного сигнала осуществляется с помощью кнопок, сенсорного экрана или USB-подключенной мыши. Каналы имеют гальваническую развязку и поддерживают универсальные входы.

Точность входных сигналов представлена в таблице ниже.

Тип входа	Диапазон измерений (типичное значение)	Точность измерения (погрешность, абсолютное отклонение)	Разрешение цифрового отображения
<b>Постоянное напряжение (DC)</b>			
0-10V	-0,5V ~ +11,000V	0,001% F.S. $\pm 0,001V$	0,01V
0-5V	-0,5V ~ +5,500V	0,001% F.S. $\pm 0,001V$	0,01V
$\pm 100mV$	-110,0mV ~ +110,0mV	0,005% F.S. $\pm 0,001mV$	0,01mV
$\pm 20mV$	-21,0mV ~ +21,0mV	0,0025% F.S. $\pm 0,001mV$	0,01mV
<b>Постоянный ток (DC)</b>			
4-20mA	+3mA ~ +21,0mA	0,005% F.S. $\pm 0,001mA$	0,01mA
<b>Термопары (TC)</b>			
		<b>Точность измерений (относительная погрешность)</b>	
K	-60°C ~ +1372°C	$\pm(0,05\% \text{ показаний} + 0,7^\circ\text{C})$	0,01°C
J	-200°C ~ +1200°C	$\pm(0,05\% \text{ показаний} + 0,5^\circ\text{C})$	0,01°C
E	-200°C ~ +1000°C	$\leq 0^\circ\text{C}: \pm(0,15\% \text{ показаний} + 0,5^\circ\text{C})$	0,01°C
T	-200°C ~ +400°C	$\leq -30^\circ\text{C}: \pm(0,15\% \text{ показаний} + 0,5^\circ\text{C})$	0,01°C
N	-200°C ~ +1300°C	$\pm(0,05\% \text{ показаний} + 0,7^\circ\text{C})$ , при 0°C: $\pm(0,3\% \text{ показаний} + 0,7^\circ\text{C})$	0,01°C
W	+1500°C ~ +2315°C	$\pm(0,05\% \text{ показаний} + 1,5^\circ\text{C})$	0,01°C
W	0°C ~ +1500°C	$\pm(0,05\% \text{ показаний} + 1,0^\circ\text{C})$	0,01°C
R	+800°C ~ +1768°C	$\pm(0,05\% \text{ показаний} + 2,0^\circ\text{C})$	0,01°C
S	+800°C ~ +1768°C	$\pm(0,05\% \text{ показаний} + 2,0^\circ\text{C})$	0,01°C
B	+400°C ~ +1768°C	$\pm(0,05\% \text{ показаний} + 2,5^\circ\text{C})$	0,01°C
<b>Термосопротивления (RTD)</b>			
Pt100	-200°C ~ +660°C	$\pm(0,05\% \text{ показаний} + 0,2^\circ\text{C})$	0,01°C
Cu50	-50°C ~ +150°C	$\pm(0,05\% \text{ показаний} + 0,2^\circ\text{C})$	0,01°C
Pt1000	-200°C ~ +300°C	$\pm(0,05\% \text{ показаний} + 0,2^\circ\text{C})$	0,01°C

#### Дополнительные параметры:

- **Время предварительного нагрева:** не менее 30 минут.
- **Измерение термопар:** включает точность компенсации холодного спая.
- **Стандартные условия работы:** температура  $25\pm 3^\circ\text{C}$ , влажность  $55\pm 10\%RH$ .
- **Диапазон рабочих температур:**  $-20^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$ .
- **Диапазон рабочей влажности:**  $0 \sim 95\% RH$  (без конденсации).



### 3.3. Выход сигнализации тревоги

Релейный выход: номинальная нагрузка контактов — **АС 220 В, 5 А**, резистивная нагрузка.

Возможность настройки порогов срабатывания по верхним и нижним пределам для каждого канала.

### 3.4. Внешнее питание

Источник питания **DC 24 В**: используется для подачи питания на преобразователь, максимальная нагрузочная способность  $\leq 500$  мА.

### 3.5. Интерфейс связи и печати (опционально)

Оптическая изоляция; стандартные интерфейсы **RS232, RS485, Ethernet**. Скорость передачи данных: **9600, 19200, 57600, 115200**, выбирается через настройки. В комплект входит тестовое программное обеспечение, предоставляются программы для настройки параметров и техническая поддержка по программному обеспечению. Поддержка протокола связи **Modbus RTU** для подключения к компьютеру.

### 3.6. Условия питания

Прибор с питанием от **АС 220 В**: диапазон входного напряжения **АС 85~265 В**, потребляемая мощность менее **20 ВА**.  
Прибор с питанием от **DC 24 В**: входное напряжение **24 В  $\pm 10\%$** , потребляемая мощность менее **20 ВА**.

*Примечание: фактическое энергопотребление зависит от количества модулей сбора данных, установленных в приборе.*

### 3.7. Время записи

Время записи зависит от доступного объема памяти **FLASH** (доступный объем = общий объем - используемый объем (внутренняя программа обычно занимает **10 МБ**)).

Для удобства последующего расширения количества каналов пользователем, количество каналов записи по умолчанию установлено на **64 канала**.

Формула расчета времени записи:

$$\text{Время (часы)} = \frac{3072 \times 256 \times 8 \times \text{Интервал записи (с)} \times 24}{\text{Количество каналов} \times 27 \times 25}$$

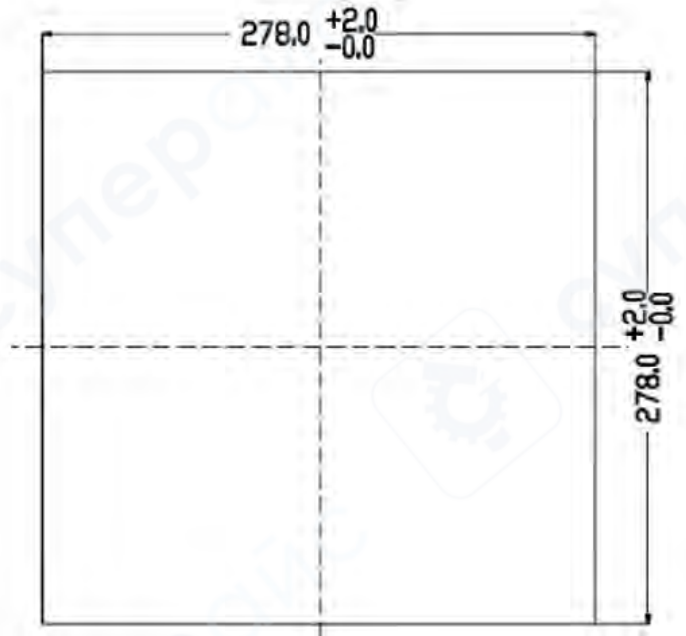
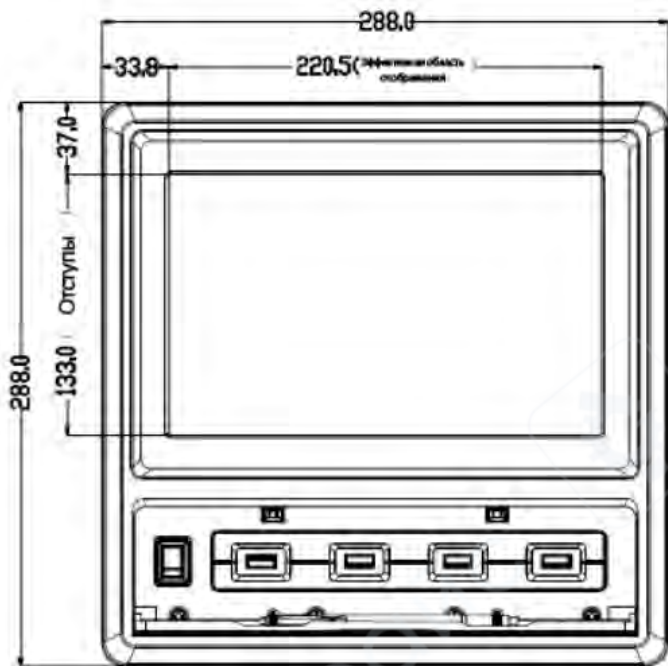
## 4. Установка, подключение и конструкция

### 4.1. Габариты и размеры монтажного отверстия

Для обеспечения безопасности все подключения должны выполняться только при отключенном питании.

Для приборов с питанием от переменного тока (АС) клемма (**PG**) является общим выводом фильтра питания. На ней присутствует высокое напряжение, поэтому ее можно подключать только к заземлению. Подключение к другим клеммам прибора строго запрещено.

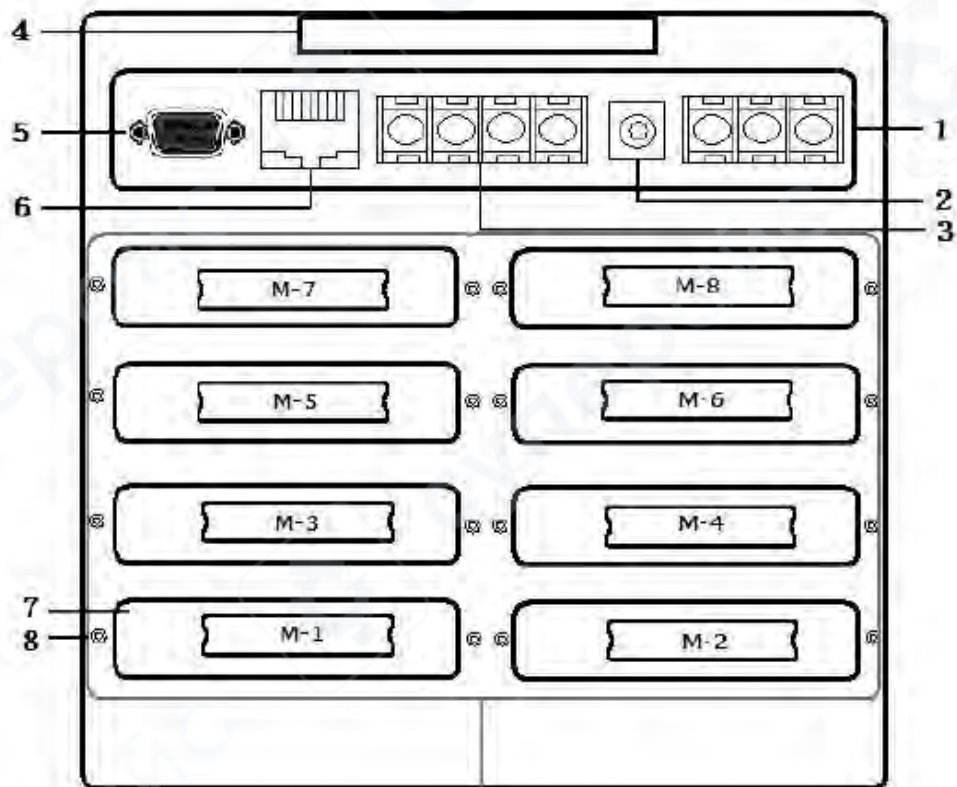
Схема подключения, приведенная в данном руководстве, является базовой. В связи с ограниченным количеством клемм, при несоответствии функций прибора базовой схеме подключения следует ориентироваться на схему, предоставленную при заказе оборудования.



Внешние размеры : 288 × 288 × 200мм (длина × ширина × глубина)

Размеры монтажного отверстия 278 × 278мм

#### 4.2. Схема подключения клемм

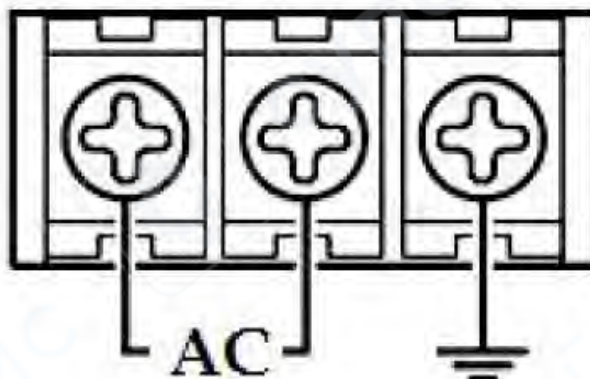


Разъем для установки измерительных модулей

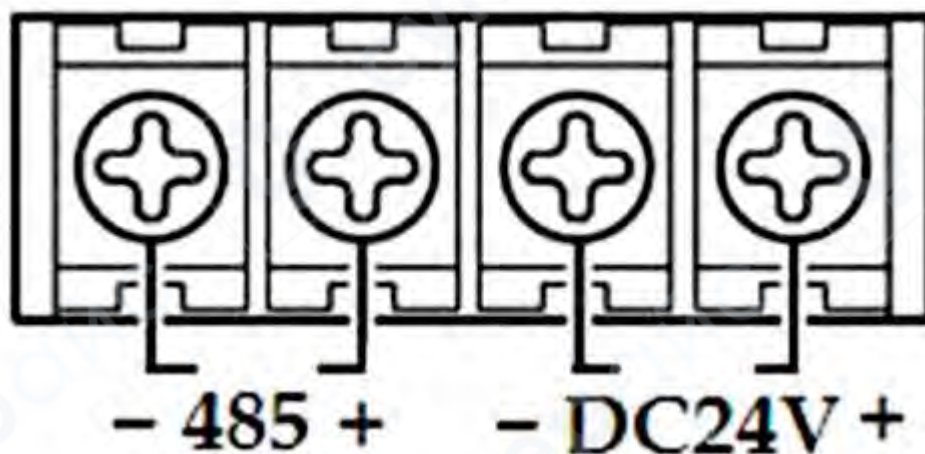


Последовательность установки модулей начинается с **М1** (каналы **1–8**) в **левом нижнем углу**, затем продолжается вправо к **М2** (каналы **9–16**), после чего идет следующий уровень вверх – **М3** (слева) и **М4** (справа). Установка выполняется **послойно вверх**, с **М7** (слева) и **М8** (справа, каналы **57–64**). Модуль выхода релейных сигналов по умолчанию устанавливается в разъем **М8**.

1. Входные клеммы питания переменного тока (AC 85–265 В)



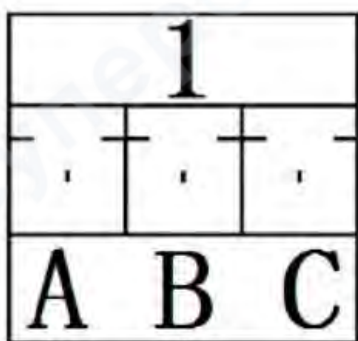
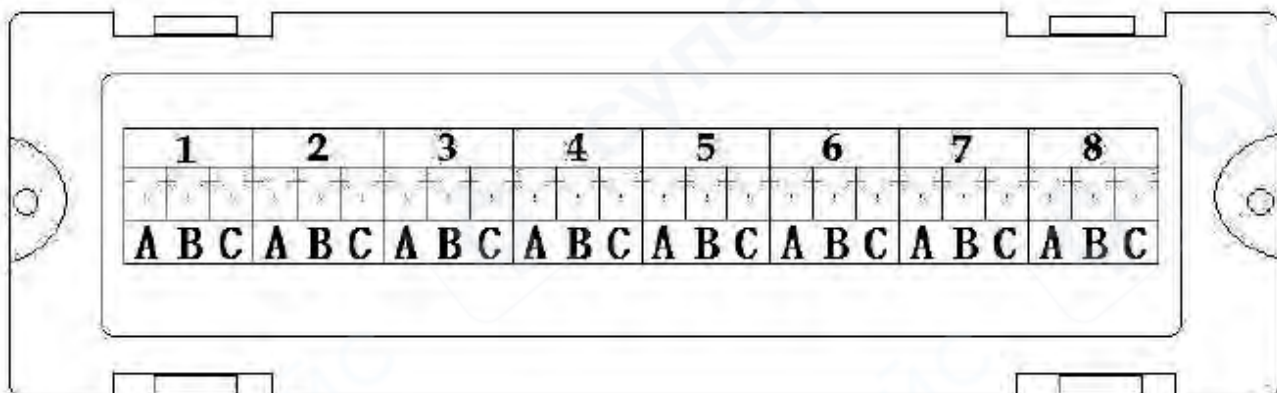
2. Входные клеммы питания постоянного тока (DC 24 В)
3. Выход постоянного тока (DC 24 В) и вход RS485



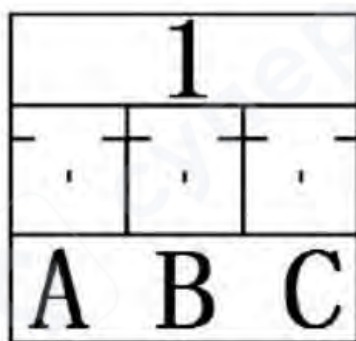
- Данный RS485 интерфейс предназначен только для подключения внешних модулей сбора данных.
  - Не используется для связи с ПК или другими устройствами (для этого применяется DB9 с интерфейсом RS485).
  - DC 24 В – выходное питание для подключения внешних датчиков.
4. Ручка (для удобства установки/переноса устройства)
  5. Коммуникационные интерфейсы RS232 и RS485
    - Контакт 2 – RXD (прием данных, RS232)
    - Контакт 3 – TXD (передача данных, RS232)
    - Контакт 5 – GND (общий для интерфейсов связи)
    - Контакты 1 и 6 – интерфейс RS485 (1 – RS485+, 6 – RS485-)

6. RJ45 – сетевой (Ethernet) интерфейс
7. Разъем для установки измерительных модулей
8. Винты для фиксации измерительных модулей

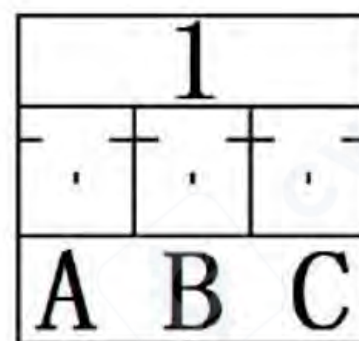
#### 4.3.1. Способы подключения входных сигналов



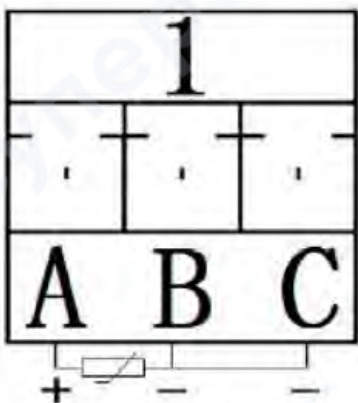
Подключение термопары  
(вход мВ-сигнала)



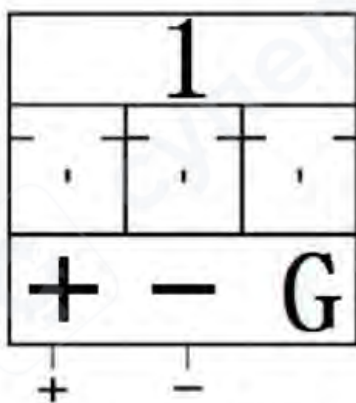
Подключение сигнала тока



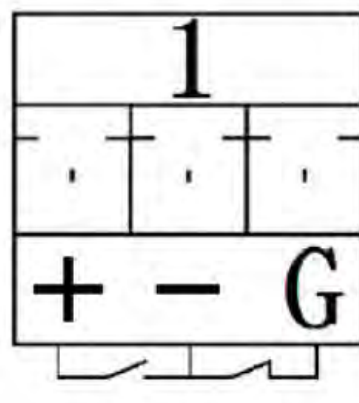
Подключение сигнала напряжения  
(DC, выше 1 В)



Подключение термосопротивления  
(RTD-сигнал)



Подключение дискретного  
(переключающего) сигнала



Подключение реле

### **Дополнительные входные и выходные сигналы**

Помимо вышеуказанных типов входных и выходных сигналов, прибор также поддерживает **модуль измерения температуры и влажности TP1728**.

**Модуль TP1728** принимает цифровые сигналы, а **датчик температуры и влажности TP2305** имеет три провода. Заводская настройка устройства предполагает, что все соединения уже выполнены производителем, и пользователю не требуется подключать провода самостоятельно.

#### **Обозначения клемм и схемы подключения сигналов**

- **Цифры 1-8** обозначают восемь каналов.
- **Клеммы А, В, С** обозначают три контакта одного канала.

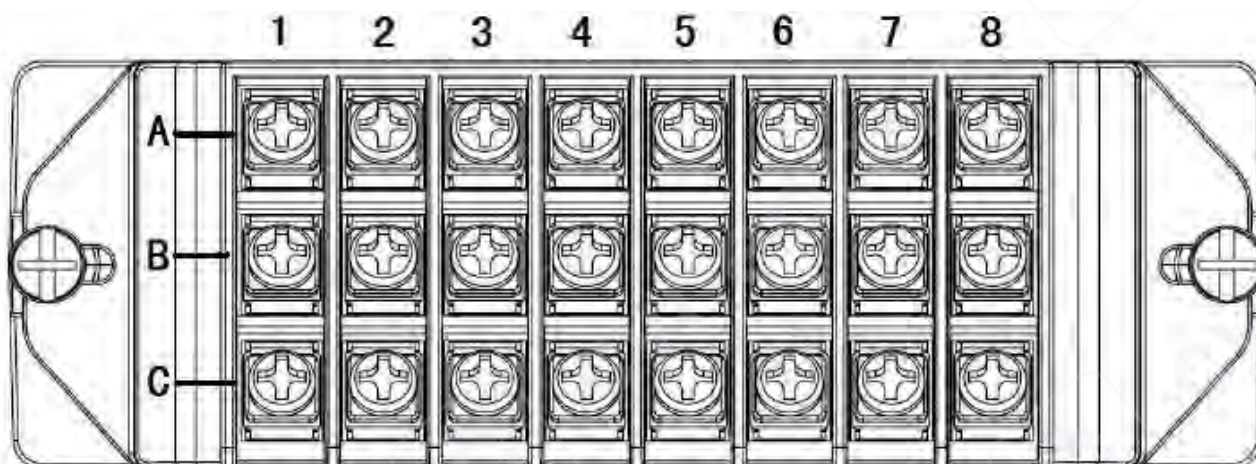
#### **Способы подключения различных сигналов**

- **Вход термопары:**
  - **А** – положительный вход сигнала (+)
  - **В** – отрицательный вход сигнала (-)
- **Вход сигнала тока:**
  - **А** – положительный вход сигнала (+)
  - **В** – отрицательный вход сигнала (-)
- **Вход сигнала напряжения (от 1 В и выше):**
  - **В** – положительный вход сигнала (+)
  - **А** – отрицательный вход сигнала (-)
- **Вход сопротивления (трехпроводной РТ-датчик, платиновый терморезистор):**
  - **В и С** – подключаются к проводам одинакового цвета
  - **А** – подключается к отдельному проводу
- **Вход дискретного (переключающего) сигнала:**
  - **А** – положительный вход сигнала (+)
  - **В** – отрицательный вход сигнала (-)
- **Выход реле:**
  - **Клеммы + и -** – нормально разомкнутый контакт (NO)
  - **Клеммы - и G** – нормально замкнутый контакт (NC)

#### **4.3.2. Подключение входного сигнала модуля тока TP1748**

Модуль **TP1748** предназначен для измерения больших токов. Подключение выполняется следующим образом:

- Контакт **А** – вход тока
- Контакт **В** – выход тока
- Контакт **С** – не используется (оставляется пустым)



#### 4.3.3. Подключение выходного релейного сигнала и инструкция по установке

- Контакты + и - – нормально разомкнутый (NO) релейный выход
- Контакты G и - – нормально замкнутый (NC) релейный выход

##### Модуль релейного выхода TP1708J

Модуль реле TP1708J по умолчанию устанавливается в **правый верхний разъем (M-8)** на задней панели прибора.

##### Настройка релейного выхода для аварийных сигналов

Для каждого канала можно установить пороги тревоги (верхний и нижний предел). Это выполняется в **параметрах настройки**, где задаются значения предельных уровней и соответствующие номера релейных контактов:

- Контакт **1** соответствует **1-му релейному выходу**,
- Контакт **8** соответствует **8-му релейному выходу**.

Пример:

Если необходимо, чтобы **1-й канал** выдавал аварийный сигнал при превышении **50**, можно настроить один из контактов реле (**1–8**). Аналогично, для **2-го канала** можно выбрать **любой из релейных контактов 1–8**.

##### Функция гистерезиса (разницы отключения реле)

Гистерезис определяет разницу между срабатыванием реле и его отключением после возвращения измеренного значения в допустимые пределы.

Пример:

- **Верхний предел** задан **50**,
- **Гистерезис** установлен **2**.

Когда значение канала превышает **50**, реле активируется. Когда значение снова падает ниже **48 (50 - 2)**, реле отключается.

Эта функция предотвращает частое переключение реле при незначительных колебаниях измеряемых параметров.

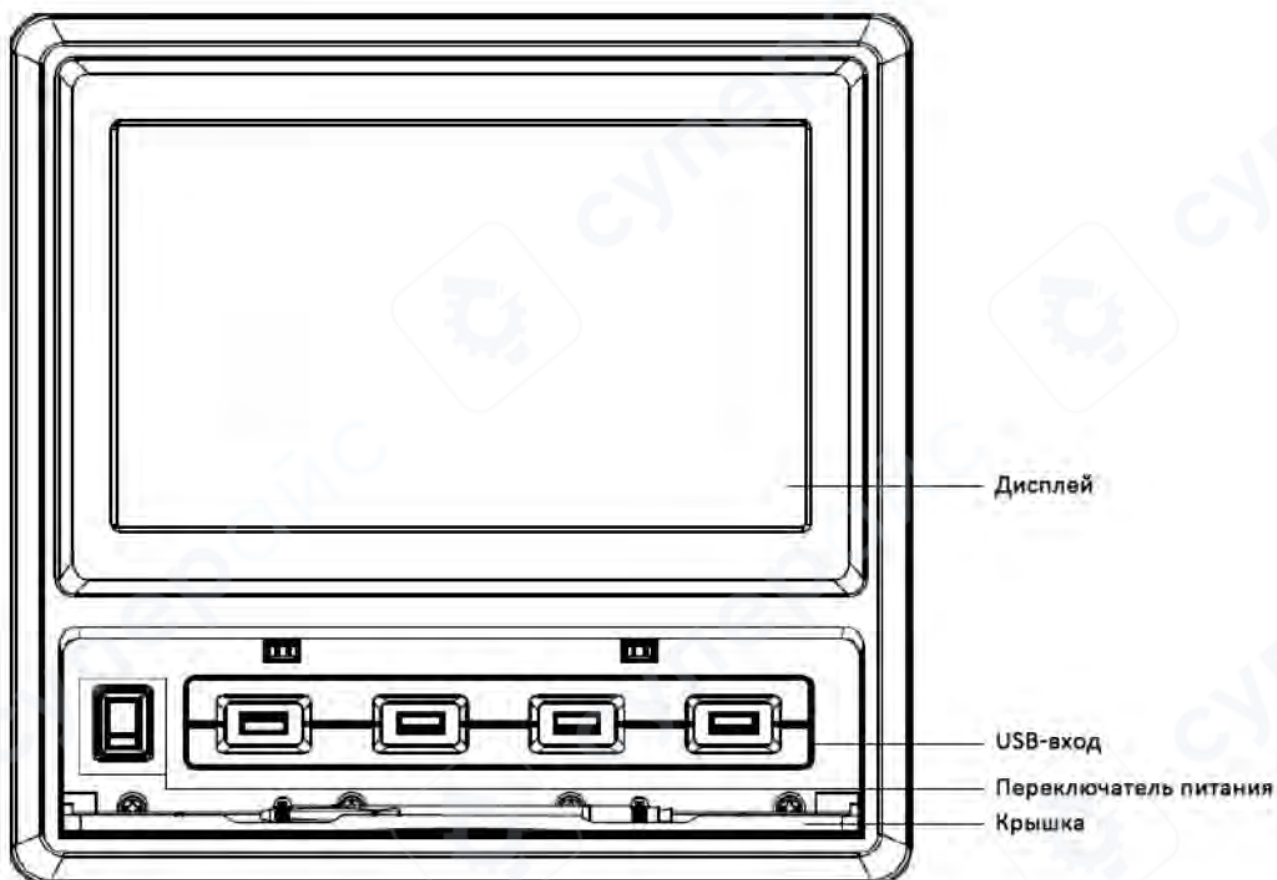
## 5. Работа прибора и настройка параметров

Многоканальный регистратор данных оснащен **множеством экранов отображения и интерфейсов настройки параметров**, обеспечивающих удобство работы, четкое представление информации и широкий функционал. Устройство спроектировано таким



образом, что **не требует специального обучения** – пользователь может легко освоить его управление.

#### Внешний вид версии с 10-дюймовым дисплеем



После подключения прибора к **источнику питания** на экране отображается **заставка загрузки системы**. После завершения загрузки прибор переходит в **режим отображения значений в реальном времени**.

Далее подробно рассматриваются операции с прибором, различные экраны отображения, функциональные кнопки и интерфейсы настройки параметров.

Функциональные кнопки включают: экран отображения данных, экран столбиковой диаграммы, экран графиков, комплексный интерфейс, экран сообщений тревоги, настройки параметров, системные настройки, экспорт данных, page1/2 (переключение страниц). Основными и наиболее часто используемыми являются экран отображения данных, экран столбиковой диаграммы и экран графиков.



## 5.1. Экран отображения



После успешного включения прибора регистратор данных автоматически переходит в экран отображения. На этом экране можно видеть значения всех каналов. Справа от значений каждого канала расположены четыре индикаторные точки. Верхняя точка обозначает верхний аварийный предел, вторая точка обозначает верхний предел, третья точка обозначает нижний предел, нижняя точка обозначает нижний аварийный предел. Если измеренное значение превышает установленные границы, соответствующая точка справа от показаний канала загорается красным цветом.



Если используется регистратор с 48–64 каналами, данные отображаются на двух экранах. Переключение между ними выполняется с помощью кнопки **page1/2** в правом нижнем углу экрана.



При нажатии на значение конкретного канала открывается окно с дополнительными параметрами, такими как название, единицы измерения, тип сигнала, верхний и нижний предел, диапазон и график в реальном времени. В этом же окне можно изменить название канала, единицы измерения, а также настроить временную шкалу X и диапазон значений Y для графика в реальном времени.

## 5.2. Экран столбиковой диаграммы



При нажатии на кнопку перехода в экран столбиковой диаграммы одновременно отображаются восемь столбцов. Столбцы показывают процентное соотношение измеренного значения к диапазону измерения соответствующего канала.

С помощью кнопок направления, расположенных по обеим сторонам экрана, можно переключаться между группами столбиков (по 8 каналов в каждой) и просматривать их отображение в реальном времени.

### 5.3. Экран графиков

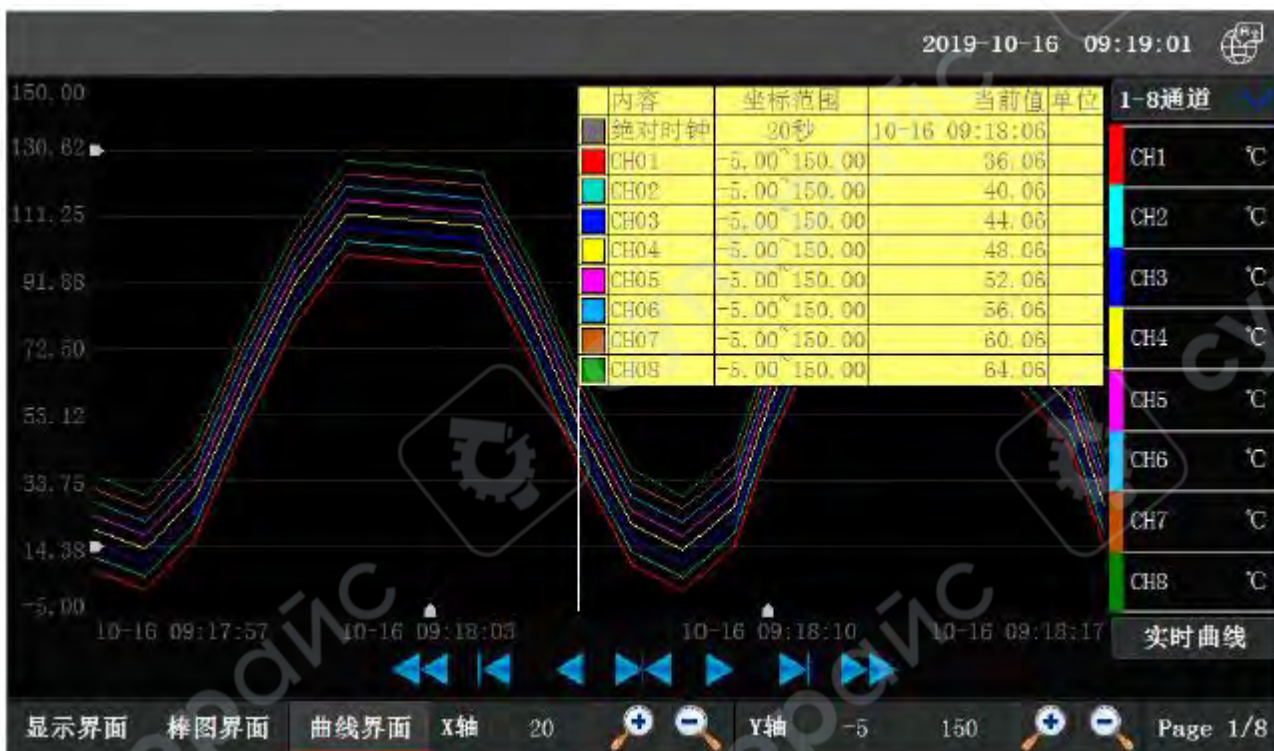


При нажатии на кнопку перехода в экран графиков регистратор начинает отображать графики в реальном времени для каналов 1–8. При необходимости можно изменить диапазон значений оси **Y** и временную шкалу оси **X**, используя кнопки увеличения и уменьшения или введя нужные параметры в соответствующее поле. Это позволяет настроить отображение графиков в удобном для просмотра масштабе.

В правом верхнем углу экрана расположена кнопка **"1-8 каналов"**, при нажатии на которую появляется выпадающее меню с опциями **"Реальный график 1" ... "Реальный график 8"**. Это позволяет выбрать отображение графиков для конкретной группы из 8 каналов.

В правом нижнем углу экрана графиков реального времени находится кнопка **"Исторический график"**. При нажатии на нее открывается экран исторических графиков.





На экране исторических графиков также можно выбрать группу каналов с помощью кнопки **"1-8 каналов"**. В нижней части экрана предусмотрены кнопки



для пролистывания данных вперед и назад, что позволяет найти нужный временной отрезок на оси **X**. Также можно вручную задать длину временного интервала (в секундах), например, введя **600** для просмотра данных за 600 секунд. Дополнительно можно перемещать курсор по графику, чтобы увидеть данные в конкретной точке времени.

Остальные кнопки на экране исторических графиков выполняют функции, аналогичные кнопкам экрана реальных графиков.

**Примечания:**

1. Если регистратор данных был отключен от питания, в период отключения данные не записывались. В результате на историческом графике могут появиться пробелы, однако уже сохраненные данные не будут утеряны.
2. Если в процессе работы прибора было изменено время интервала записи, при просмотре исторических графиков возможны разрывы в данных или несоответствие времени записи.

## 5.4. Комплексный интерфейс



При нажатии на кнопку перехода в комплексный интерфейс отображается экран, содержащий данные сразу в нескольких форматах: значения восьми каналов, графики в реальном времени и столбиковую диаграмму.

В правом нижнем углу экрана расположены кнопки навигации. С их помощью можно переключаться между группами каналов и просматривать комплексные данные для других наборов каналов.

## 5.5. Экран сообщений тревоги

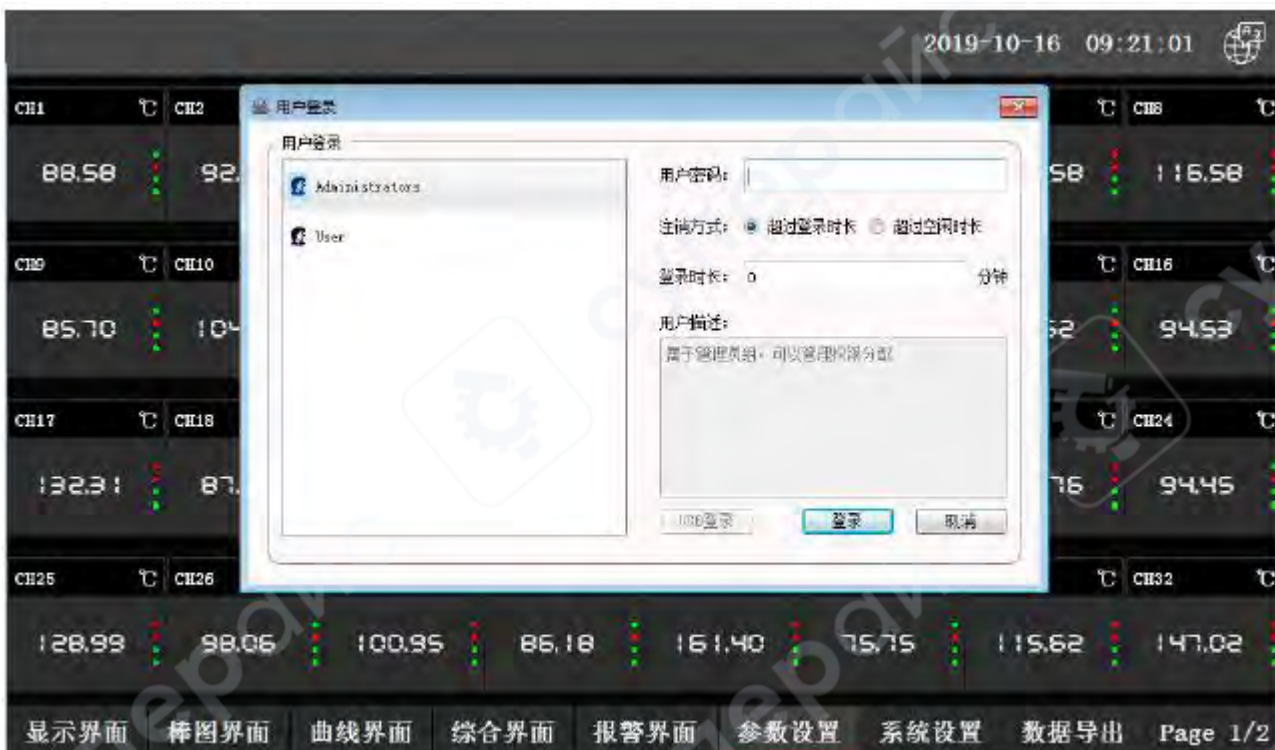
The screenshot displays an alarm message screen with the date and time: 2019-10-16 09:20:34. The screen shows a list of 16 alarm events, each with a sequence number, start time, end time, and alarm message. The messages indicate various channels exceeding their upper limits.

序号	开始时间	结束时间	报警信息
1	2019-10-16 09:20:31		通道64高于上限
2	2019-10-16 09:20:31		通道63高于上限
3	2019-10-16 09:20:31		通道61高于上上限
4	2019-10-16 09:20:31		通道60高于上上限
5	2019-10-16 09:20:31		通道58高于上限
6	2019-10-16 09:20:31		通道57高于上上限
7	2019-10-16 09:20:31		通道55高于上限
8	2019-10-16 09:20:31		通道49高于上限
9	2019-10-16 09:20:31		通道48高于上上限
10	2019-10-16 09:20:31		通道47高于上限
11	2019-10-16 09:20:31		通道45高于上上限
12	2019-10-16 09:20:31		通道40高于上限
13	2019-10-16 09:20:31		通道38高于上上限
14	2019-10-16 09:20:31		通道35高于上限
15	2019-10-16 09:20:31		通道33高于上限
16	2019-10-16 09:20:31		通道32高于上上限

At the bottom of the screen, there are navigation buttons: '显示界面', '棒图界面', '曲线界面', '综合界面', '报警界面' (highlighted), '参数设置', '系统设置', '数据导出', and 'Page 1/1'. A status bar at the bottom right shows '通道08高于上上限', '通道01高于上限', and '通道'.



## 5.6. Настройка параметров



При входе в меню настройки параметров появляется окно ввода пароля для **Administrators (администратор)** и **User (пользователь)**. На новых приборах пароль не установлен, поэтому можно просто нажать «Вход», чтобы попасть в меню параметров.

В верхней части интерфейса расположены пять кнопок: **количество каналов, основные параметры, настройка предельных значений, коррекция (калибровка), настройка реле.**

Слева находятся опции **CH01-08... CH57-64**, которые позволяют настраивать параметры для групп каналов по 8 штук.

### 5.6.1. Количество каналов

Позволяет выбрать количество каналов от **4 до 64**. Если пользователь добавляет новые модули сбора данных, эта опция используется для расширения отображаемого количества каналов.

## 5.6.2. Основные параметры

通道数目		基本参数		限值设置		调整(映射)		继电器设置	
通道选择	序号	名称	单位	通道类型	切除小/大				
CH01-08	01	CH1	℃	K	0.00	0.00	复制	粘贴	
CH09-16	02	CH2	℃	K	0.00	0.00	复制	粘贴	
CH17-24	03	CH3	℃	K	0.00	0.00	复制	粘贴	
CH25-32	04	CH4	℃	K	0.00	0.00	复制	粘贴	
CH33-40	05	CH5	℃	K	0.00	0.00	复制	粘贴	
CH41-48	06	CH6	℃	K	0.00	0.00	复制	粘贴	
CH49-56	07	CH7	℃	K	0.00	0.00	复制	粘贴	
CH57-64	08	CH8	℃	K	0.00	0.00	复制	粘贴	

显示界面 棒图界面 曲线界面 综合界面 报警界面 参数设置 系统设置 数据导出 Page 1/1

Позволяют задать название, единицы измерения, тип канала, а также установить пороговые значения. Если параметры нескольких каналов одинаковы, можно воспользоваться кнопками «Копировать» и «Вставить», чтобы не настраивать каждый канал вручную.

### 5.6.2.1. Название

Можно ввести с экранной клавиатуры, используя английские символы, или переключиться в режим для ввода китайских иероглифов.

### 5.6.2.2. Единицы измерения

Можно выбрать из доступного списка. Если нужной единицы нет в списке, можно нажать кнопку «Другие единицы» и ввести значение вручную.

### 5.6.2.3. Тип канала

Позволяет выбрать тип сигнала, соответствующий подключенному датчику.

### 5.6.2.4. Обрезка минимального/максимального значения

При подключении датчиков, передающих сигналы в **mV** или **mA**, могут возникать небольшие колебания вокруг нуля. Это приводит к тому, что при минимальном входном сигнале отображается небольшое отклонение вместо **0**. Эта функция позволяет установить диапазон, в котором прибор не будет учитывать шумовые сигналы, и значение канала будет отображаться как **0**.

### 5.6.3. Настройка предельных значений

通道数目		基本参数		限值设置		调整(映射)		继电器设置	
通道选择	序号	下下限	下限	上限	上上限				
CH01-08	01	-15.00	-10.00	50.00	100.00	复制	粘贴		
CH09-16	02	-15.00	-10.00	50.00	100.00	复制	粘贴		
CH17-24	03	-15.00	-10.00	50.00	100.00	复制	粘贴		
CH25-32	04	-15.00	-10.00	50.00	100.00	复制	粘贴		
CH33-40	05	-15.00	-10.00	50.00	100.00	复制	粘贴		
CH41-48	06	-15.00	-10.00	50.00	100.00	复制	粘贴		
CH49-56	07	-15.00	-10.00	50.00	100.00	复制	粘贴		
CH57-64	08	-15.00	-10.00	50.00	100.00	复制	粘贴		

显示界面 棒图界面 曲线界面 综合界面 报警界面 参数设置 系统设置 数据导出 Page 1/1

Позволяет установить верхний аварийный предел, верхний предел, нижний предел и нижний аварийный предел для каждого канала. Когда измеренное значение превышает установленные границы, в экране отображения данных справа от показаний канала появляется красная точка. Если предельные значения одинаковы для нескольких каналов, можно использовать кнопки «Копировать» и «Вставить» для быстрого применения настроек.

### 5.6.4. Коррекция (калибровка)

通道数目		基本参数		限值设置		调整(映射)		继电器设置	
通道选择	序号	调整:	k值	b值	量程小/大				
CH01-08	01	$y=kx+b$	k= 1.00	b= 100.85	0.00 100.00	复制	粘贴		
CH09-16	02	$y=kx+b$	k= 1.00	b= 104.85	0.00 100.00	复制	粘贴		
CH17-24	03	$y=kx+b$	k= 1.00	b= 108.85	0.00 100.00	复制	粘贴		
CH25-32	04	$y=kx+b$	k= 1.00	b= 112.85	0.00 100.00	复制	粘贴		
CH33-40	05	$y=kx+b$	k= 1.00	b= 116.85	0.00 100.00	复制	粘贴		
CH41-48	06	$y=kx+b$	k= 1.00	b= 120.35	0.00 100.00	复制	粘贴		
CH49-56	07	$y=kx+b$	k= 1.00	b= 124.35	0.00 100.00	复制	粘贴		
CH57-64	08	$y=kx+b$	k= 1.00	b= 128.85	0.00 100.00	复制	粘贴		

显示界面 棒图界面 曲线界面 综合界面 报警界面 参数设置 系统设置 数据导出 Page 1/1



Позволяет увеличивать, уменьшать или корректировать показания каналов. В промышленных условиях длина проводов датчика и влияние окружающей среды могут приводить к погрешностям измерений, поэтому необходима корректировка.

Формула коррекции:

$$y=kx+b$$

где:

- **y** — скорректированное значение,
- **k** — коэффициент масштабирования,
- **x** — текущее отображаемое значение,
- **b** — смещение (коррекция).

Пример:

Если при температуре **0°C** прибор показывает **3°C**, а при **100°C** — **110°C**, необходимо задать **b = -3** и рассчитать **k**:

$$k=100/(110-3)=0.9346$$

После внесения этих значений данные будут отображаться корректно.

Функция «**Масштабирование**» позволяет настроить диапазон измерений при подключении аналоговых датчиков (**05 В, 10 В, 4~20 мА, ±100 мВ**). Прибор корректно интерпретирует выходные данные датчика в соответствии с заданным диапазоном. В **экране столбиковой диаграммы** отображаемые значения рассчитываются как процент от этого диапазона.

### 5.6.5. Настройка реле

通道选择	序号	下下限触点	下限触点	上限触点	上上限触点	回差		
CH01-08	01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	常开	粘滞
CH09-16	02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	常开	粘滞
CH17-24	03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	常开	粘滞
CH25-32	04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	常开	粘滞
CH33-40	05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	常开	粘滞
CH41-48	06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	常开	粘滞
CH49-56	07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	常开	粘滞
CH57-64	08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	常开	粘滞

Позволяет назначить релейные выходы для предельных значений каждого канала. Модуль релейного выхода содержит **8 релейных контактов**.

- Контакты **+ и -** — нормально разомкнутый (NO) выход
- Контакты **G и -** — нормально замкнутый (NC) выход

- Максимальный коммутируемый ток — **5А**

Пример:

Если для **верхнего аварийного предела** задан **контакт 2**, то при превышении установленного порога контакты **+ и -** замкнутся, а контакты **G и -** разомкнутся.

Один релейный выход может использоваться для нескольких каналов и предельных значений. Можно назначить любой канал и любое предельное значение на определенный релейный выход. Если все каналы используют одинаковые настройки реле, можно воспользоваться кнопками **«Копировать»** и **«Вставить»** для быстрого применения параметров.

## 5.7. Системные настройки



При входе в меню системных настроек появляется окно ввода пароля для **Administrators (администратор)** и **User (пользователь)**. На новых приборах пароль не установлен, поэтому можно просто нажать **«Вход»**, чтобы попасть в систему настроек.

**Системное время** позволяет изменить дату и время прибора. Для этого нужно ввести актуальные значения.

**Настройки экранной заставки** включают параметр **включения/выключения (ON/OFF)** и установку времени срабатывания (в секундах). Например, если установлено **10 секунд**, то после включения прибора экран останется активным в течение **10 секунд**, затем погаснет. Для включения дисплея необходимо коснуться экрана.

**Настройки сетевого подключения** позволяют задать **IP-адрес** для сетевого интерфейса прибора.

**Настройки номера телефона** предназначены для моделей с функцией **GPRS SMS-оповещения** и позволяют задать телефонный номер для отправки аварийных уведомлений.



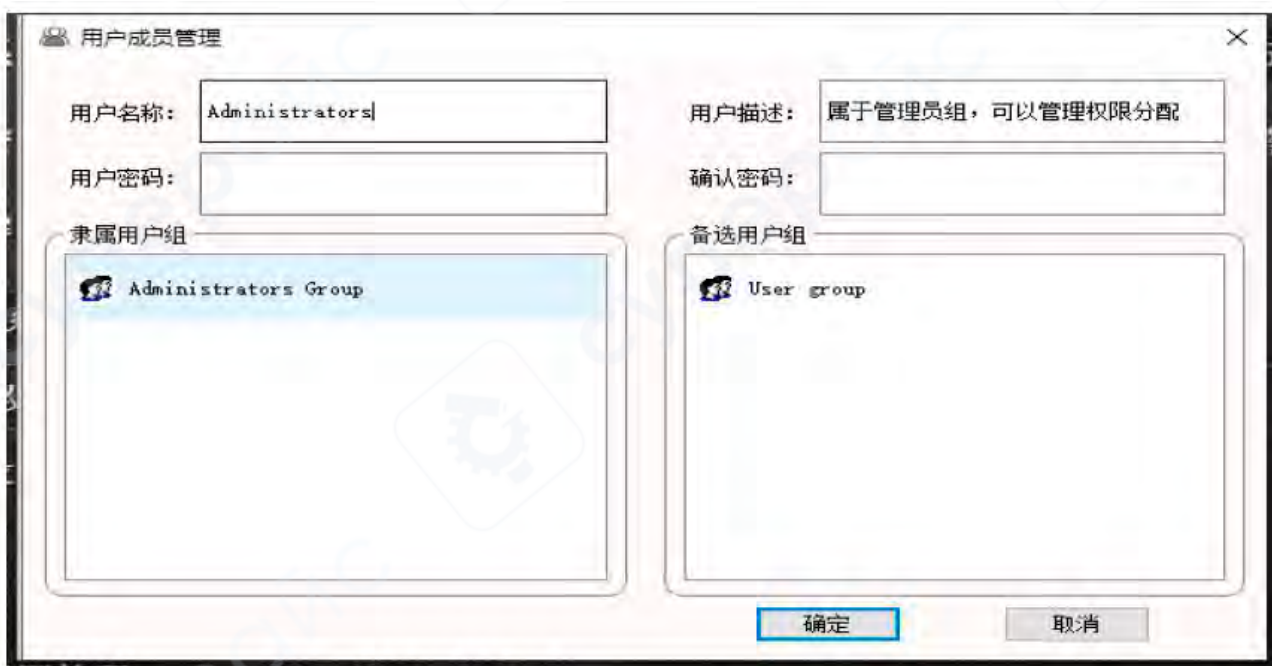
В правой части экрана отображается **номер версии системы**, который используется для сервисного обслуживания и диагностики. Также в интерфейсе доступна краткая **справка по работе с прибором**.

**Настройка паролей** позволяет изменить пароль пользователя.

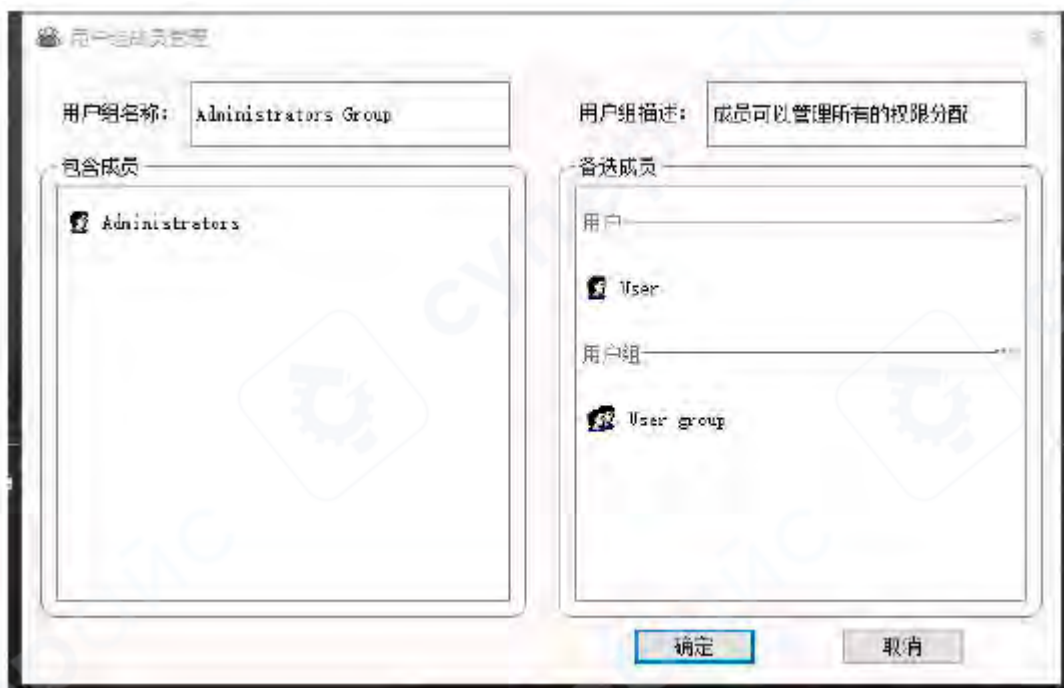


При нажатии на кнопку **«Изменить пароль»** открывается окно **управления пользователями**, где можно:

- управлять пользователями и группами пользователей,
- добавлять новых пользователей и группы,
- назначать пользователей в соответствующие группы.



При нажатии на «Изменить пользователя» появляется окно редактирования пароля.



В разделе **управления группами пользователей** можно выбрать группу, нажать «Изменить группу» и внести необходимые изменения.

### 5.8. Экспорт данных

При нажатии на кнопку «Экспорт данных» появляется окно входа в систему. Ввод пароля не требуется, достаточно нажать «Вход», чтобы перейти к интерфейсу экспорта.



**\*\* Операционные инструкции**

Перед выполнением экспорта данных вставьте USB-накопитель.

После начала процесса экспорта дождитесь сообщения «Экспорт завершен», затем извлеките USB-накопитель.

Поскольку объем памяти прибора ограничен, рекомендуется своевременно экспортировать важные данные.

**Выбор каналов** позволяет указать, данные каких каналов будут экспортированы. Каналы с **ярким фоном** выбраны для экспорта, каналы с **серым фоном** – не выбраны.



**\*\* Операционные инструкции**

После выполнения операции экспорта дождитесь появления сообщения «Экспорт завершен», затем извлеките USB-накопитель.

Поскольку объем системной памяти ограничен, рекомендуется своевременно экспортировать важные данные.





**\*\* 操作提示:**

После выполнения операции экспорта дождитесь появления сообщения «Экспорт завершен», затем извлеките USB-накопитель.

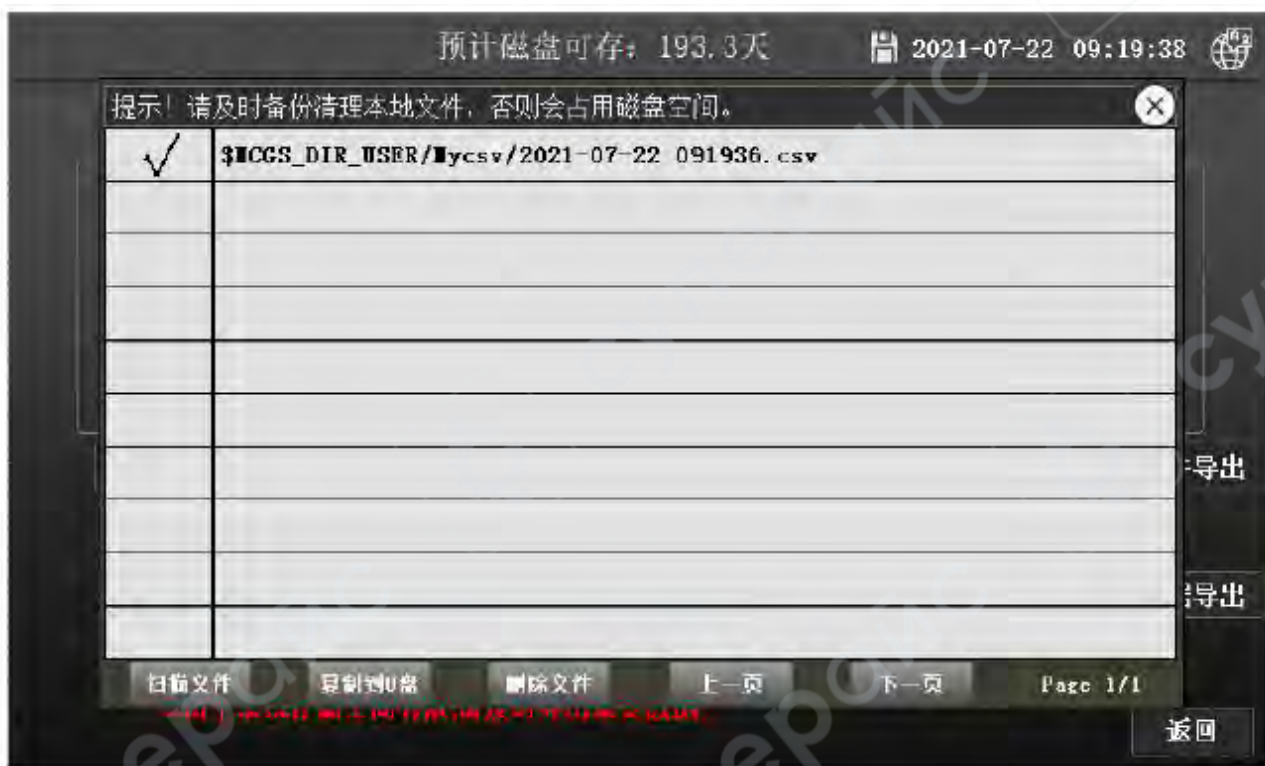
Поскольку объем системной памяти ограничен, рекомендуется своевременно экспортировать важные данные.

Кнопки «Старт/Стоп» управляют процессом записи данных.

Кнопка «Остановить и экспортировать» сохраняет записанные данные во внутренней памяти прибора.

Экспорт в локальный файл создает CSV-файл, который сохраняется в памяти устройства.

Для переноса данных на USB-накопитель (формат FAT32) необходимо вставить флеш-накопитель в прибор, нажать «Экспорт файлов», выбрать нужные файлы (отметить слева галочкой) и нажать «Копировать на USB». Также предусмотрена возможность удаления файлов, нажав «Удалить файл».



**Дневной экспорт** позволяет выгрузить историю операций прибора, включая настройки параметров и временные отметки.



Кнопка «Очистить историю» удаляет все записанные данные.

Кнопка «Очистить журнал» удаляет историю изменения параметров.



## 6 Настройки связи и протокол связи

Связь осуществляется через коммуникационные интерфейсы, что позволяет компьютеру считывать измеренные значения каналов, статус тревоги, а также получать и настраивать параметры прибора.

Данный регистратор данных поддерживает три стандартных интерфейса связи: **RS-232**, **RS-485** и **Ethernet**.

**RS-232** предназначен для **точка-точка** связи на **короткие дистанции**, чаще всего используется для связи прибора с **настольным компьютером**.

**RS-485** поддерживает **многоточечную связь** на **дальние расстояния** и применяется, когда необходимо объединить **несколько приборов** в сеть и подключить их к одному компьютеру.

**Ethernet** обеспечивает подключение прибора к локальной сети и связь с компьютером через маршрутизатор.

Данный прибор использует **MODBUS RTU** для связи через **последовательный порт** и **Modbus TCP** для связи через **Ethernet**, что позволяет интегрировать его с промышленными системами и программным обеспечением.

### 6.1. Обзор связи

**RS-232** – поддерживает подключение **только одного** компьютера к **одному** регистратору. Подходит для пользователей, которым необходимо периодически считывать данные. Также может использоваться с **беспроводными передатчиками** для удаленной связи или с **микропринтерами** для печати данных.

**RS-485** – позволяет подключить **несколько приборов** к **одному компьютеру**, что удобно для работы в сетевых системах с терминалом, где требуется передача данных в режиме реального времени и интеграция с системами управления.

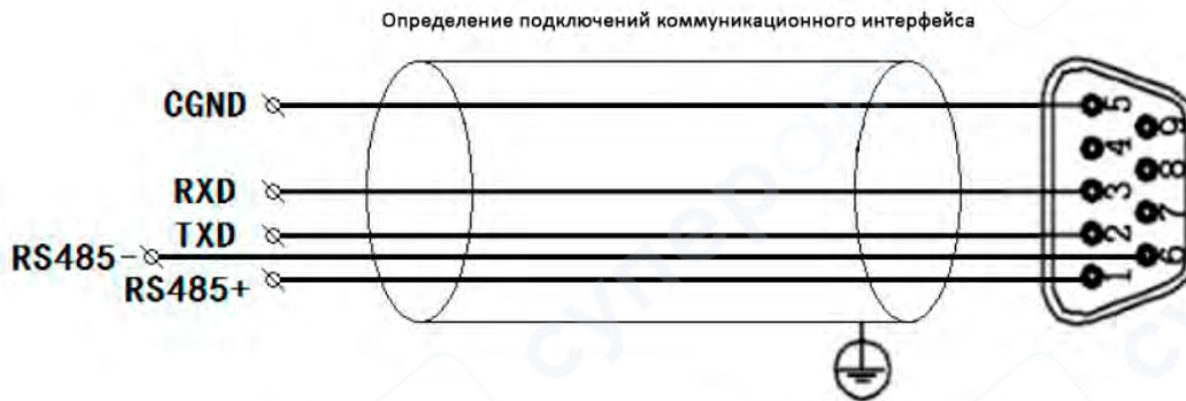
**Ethernet** – подключение прибора и компьютера напрямую с помощью сетевого кабеля или через **маршрутизатор**, обеспечивая связь в **локальной сети**.

### 6.2. Связь через RS-232

Для подключения используется **RS-232 интерфейс**. Один конец кабеля **RS-232** подключается к **9-контактному разъему** прибора, другой – к **9-контактному порту** компьютера.

Для успешного соединения необходимо:

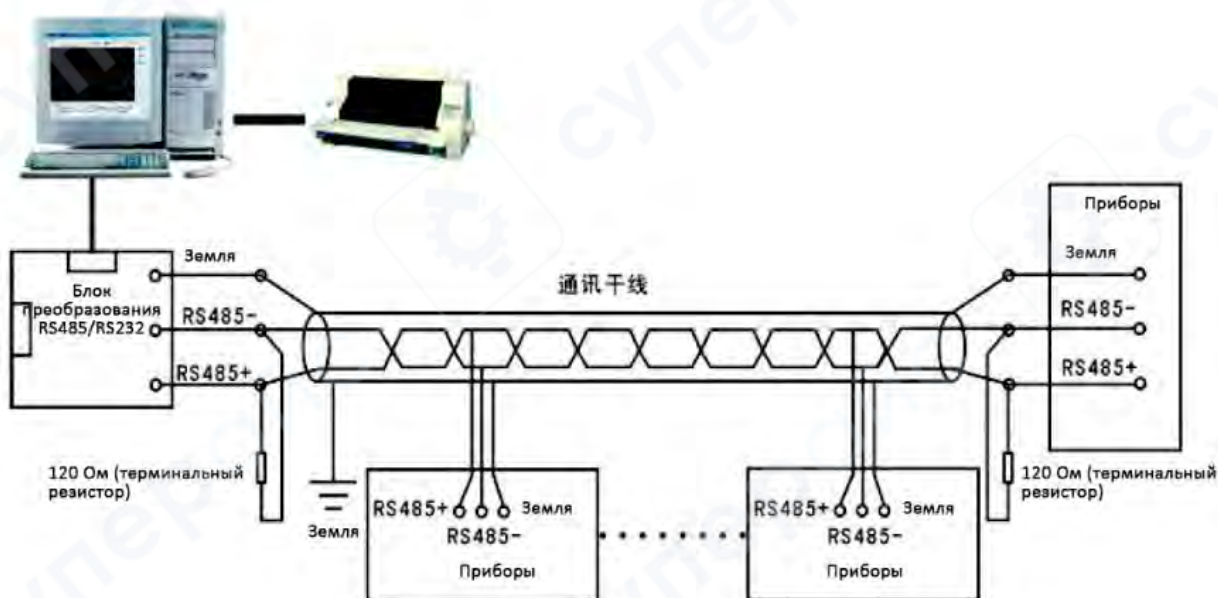
1. В **параметрах системы** прибора задать **адрес** и **скорость передачи данных (baud rate)**.
2. Указать **те же параметры** в программном обеспечении на компьютере.  
Схема подключения к компьютеру представлена на следующем изображении.



На схеме представлено назначение контактов для последовательного интерфейса связи

### 6.3. Связь через RS-485

Для связи по **RS-485** в данном регистраторе данных используется **экранированная витая пара**. Один конец кабеля подключается к последовательному порту компьютера через **RS-232/485 преобразователь**, другой – к коммуникационным клеммам прибора.



#### Настройки подключения:

- В параметрах системы прибора необходимо задать **адрес связи** и **скорость передачи данных** (фиксированное значение **9600** бод).
- Экранирующая оплетка **двухжильного кабеля** используется как **коммуникационная земля**, однако ее **нельзя подключать к защитному заземлению устройства**.
- При передаче данных на **большие расстояния** на обоих концах линии рекомендуется устанавливать **терминальные резисторы 120Ω** между контактами **RS-485+** и **RS-485-**.

#### Подключение нескольких приборов к одному компьютеру:

- В сети используется **экранированная витая пара** с заземленной оплеткой.
- Топология сети – **шинная структура** (bus topology).
- Каждый регистратор подключается к **магистральному кабелю** через **отводные соединения**.

- **Терминальные резисторы (120Ω)** устанавливаются только **на концах магистралей**, но не на разветвлениях.

- Длина **отводов** должна быть **минимальной**, чтобы уменьшить помехи.

При передаче данных на **сверхдальние расстояния** можно использовать **усилители сигнала (повторители)** и **экранированные витые пары**, причем экран должен быть подключен к заземлению.

#### 6.4. Связь через Ethernet

Для установления связи через **Ethernet** необходимо подключить регистратор данных к **компьютеру с помощью сетевого кабеля** и настроить **IP-адреса** прибора и компьютера.

Если прибор и компьютер подключены к **одному маршрутизатору**, кроме IP-адресов, необходимо настроить **шлюз (Gateway)**, чтобы прибор и компьютер находились в одной сети.

Подробное описание настройки сетевого соединения приведено в разделе инструкции по программному обеспечению.

#### 6.5. Коммуникационные интерфейсы

Прибор поддерживает три типа интерфейсов:

- **RS-232**
- **RS-485**
- **Ethernet**

#### 6.6. Протокол Modbus RTU (последовательная связь)

Связь между компьютером и регистратором данных осуществляется по **протоколу Modbus RTU**.

Далее приведены команды для работы с **Modbus RTU**.

№	Код функции	Описание	Запрос (Передача)	Ответ (Прием)
1	0x03	Чтение одного или нескольких регистров	<b>Запрос:</b> - Адрес устройства: 0xXX - Код функции: 0x03 - Старший байт начального адреса: 0xXX - Младший байт начального адреса: 0xXX - Старший байт количества регистров: 0xXX - Младший байт количества регистров: 0xXX - CRC (младший байт): 0xXX - CRC (старший байт): 0xXX	<b>Ответ:</b> - Адрес устройства: 0xXX - Код функции: 0x03 - Длина данных n: 0xXX - Данные 0: 0xXXXX - ... - Данные n-1: 0xXXXX - CRC (младший байт): 0xXX - CRC (старший байт): 0xXX <b>Пример ответа:</b> 01 03 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 E4 59

			Пример запроса: 01 03 00 00 00 08 44 0C	
2	<b>0x06</b>	Запись одного регистра	—	—
3	<b>0x10</b>	Запись нескольких регистров	—	—
4	<b>0x11</b>	Чтение информации об устройстве	—	—

### 6.7. Генерация CRC

Циклический избыточный контроль (**CRC**) представляет собой **16-битное значение**, состоящее из **двух байтов**. **CRC** рассчитывается передающим устройством и добавляется в конец сообщения.

При приеме сообщения принимающее устройство повторно вычисляет **CRC** и сравнивает его с переданным значением. Если значения не совпадают, сообщение считается ошибочным.

#### Процесс вычисления CRC

1. Инициализировать **16-битный регистр CRC** значением **0xFFFF** (все биты **1**).
2. Взять **первый 8-битный байт** сообщения и выполнить **побитовое исключающее ИЛИ (XOR)** с младшим байтом **CRC-регистра**.
3. Выполнить **сдвиг CRC-регистра вправо** (в сторону **LSB**) на **1 бит**, заполняя старший бит нулем, затем проверить младший бит (**LSB**).
4. Если **LSB = 0**, выполнить еще один сдвиг вправо. Если **LSB = 1**, выполнить **XOR с многочленом 0xA001 (1010 0000 0000 0001)**.
5. Повторять **шаги 3 и 4 8 раз** для полного обработки 8-битного байта.
6. Повторить **шаги 2–5** для каждого байта сообщения, пока все байты не будут обработаны.
7. После обработки всего сообщения содержимое **CRC-регистра** является рассчитанным значением **CRC**.
8. Перед отправкой **байты CRC** должны быть **переставлены (младший и старший байты меняются местами)**.

#### Реализация CRC на C/C++

```

unsigned int Crc(const unsigned char* data, unsigned char length)
{
    unsigned int CRCreg = 0xFFFF;
    for(int i = 0; i < length; i++)
    {
        CRCreg ^= data[i];
        for(int j = 0; j < 8; j++)
        {
            if (CRCreg & 0x01)
            {

```





			количества регистров: 0xXX - Младший байт количества регистров: 0xXX <b>Пример запроса:</b> 00 01 00 00 00 06 01 03 00 00 00 08 42 E9	
2	<b>0x06</b>	Запись одного регистра	—	—
3	<b>0x10</b>	Запись нескольких регистров	—	—
4	<b>0x11</b>	Чтение информации об устройстве	—	—

Эта таблица содержит основные команды **Modbus TCP**, используемые для связи между компьютером и прибором.

### 6.9. Список адресов регистров

Пример чтения значений температуры с каналов **1-4**:

Категория параметра	Адрес регистра		Название регистра	Описание	Операция
	Шестнадцатеричный (Hex)	Десятичный (Dec)			
Измеренные значения	00-7FH	0-127	TempValue[0] ... TempValue[127]	Измеренные значения (всего 64 канала)	Только чтение
Параметры настройки	A0H	160	ChannelNum	Количество каналов	Только чтение
	A1H	161	AIUpLmt	Верхний порог тревоги	Чтение/запись
	A2H	162	AIDownLmt	Нижний порог тревоги	Чтение/запись
Разрядность десятичного числа	ABH	171	Dot[0] ..... Dot [127]	Количество десятичных знаков для каждого канала (всего 64 канала)	Только чтение

### Пример запроса и ответа Modbus RTU

Запрос от ведущего устройства (Master):

01 03 00 00 00 08 44 0C

01 – Адрес устройства

03 – Код функции (чтение нескольких регистров)

00 00 – Начальный адрес (0x0000)

00 08 – Количество регистров (8)

44 0C – Контрольная сумма (CRC)

Ответ регистратора (Slave):

01 03 10 42 C8 00 00 41 A3 0A 3D 42 20 00 00 41 F7 AE 14 3C 1F

01 – Адрес устройства

03 – Код функции

10 – Длина данных (16 байтов)

42 C8 00 00 – Значение 100 в десятичной системе

41 A3 0A 3D – Значение 20.38 в десятичной системе

42 20 00 00 – Значение 40 в десятичной системе

41 F7 AE 14 – Значение 30.96 в десятичной системе

### Принцип декодирования данных

Данные передаются в 16-ричном формате (HEX), начиная с 4-го байта, каждые 4 байта представляют одно значение канала. Эти значения представляют собой числа с плавающей запятой в формате IEEE 754 (32-битный формат single precision float), который необходимо преобразовать.

### Пример преобразования в десятичное значение на языке C

Код на C использует **union** для конвертации 16-ричного представления числа в **float**.

```
#include <stdio.h>

// Объединение для преобразования 4 байтов в число с плавающей запятой
union valReg {
    unsigned char data[4];
    float fval;
};

int main() {
    union valReg val;

    // Записываем 16-ричные байты (41 F7 AE 14) в массив
    val.data[3] = 0x41;
    val.data[2] = 0xF7;
    val.data[1] = 0xAE;
    val.data[0] = 0x14;

    // Выводим преобразованное значение в десятичной системе
```

```
printf("fval (десятичное значение) = %f\n", val.fval);

return 0;
}
```

Ожидаемый результат:

fval (десятичное значение) = 30.96

## 7. Инструкция по использованию программного обеспечения связи

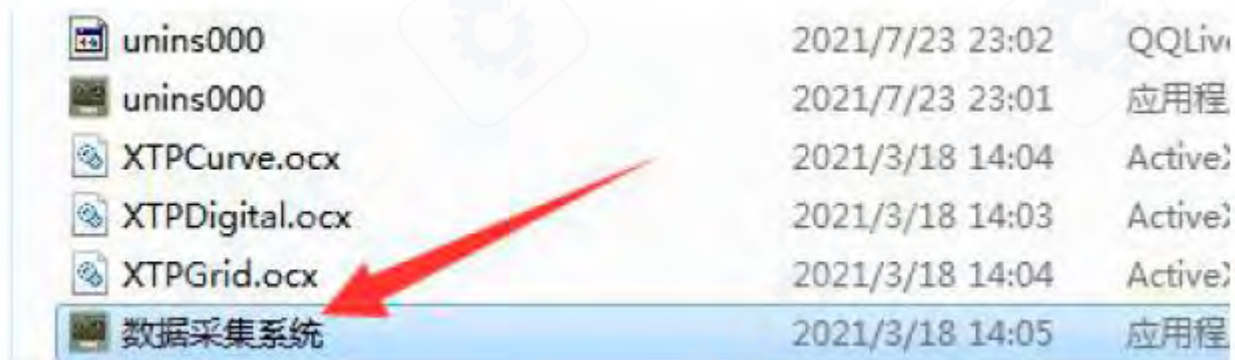
### 7.1. Установка программного обеспечения на ПК







#### 7.1.1. Установка ПО с USB-накопителя

Для установки программного обеспечения **верхнего уровня (SCADA/системы сбора данных)**:

1. Скопируйте **установочный пакет** из папки «Система сбора данных» на **USB-накопителе**.
2. Перед установкой временно **отключите антивирусное ПО и брандмауэр**.
3. Запустите **установочный файл**, следуя инструкциям.
4. Если появится **предупреждение системы безопасности**, выберите «Разрешить» или «Согласиться».
5. После завершения установки **двойным щелчком** откройте **программу системы сбора данных (ярлык на рабочем столе)**.

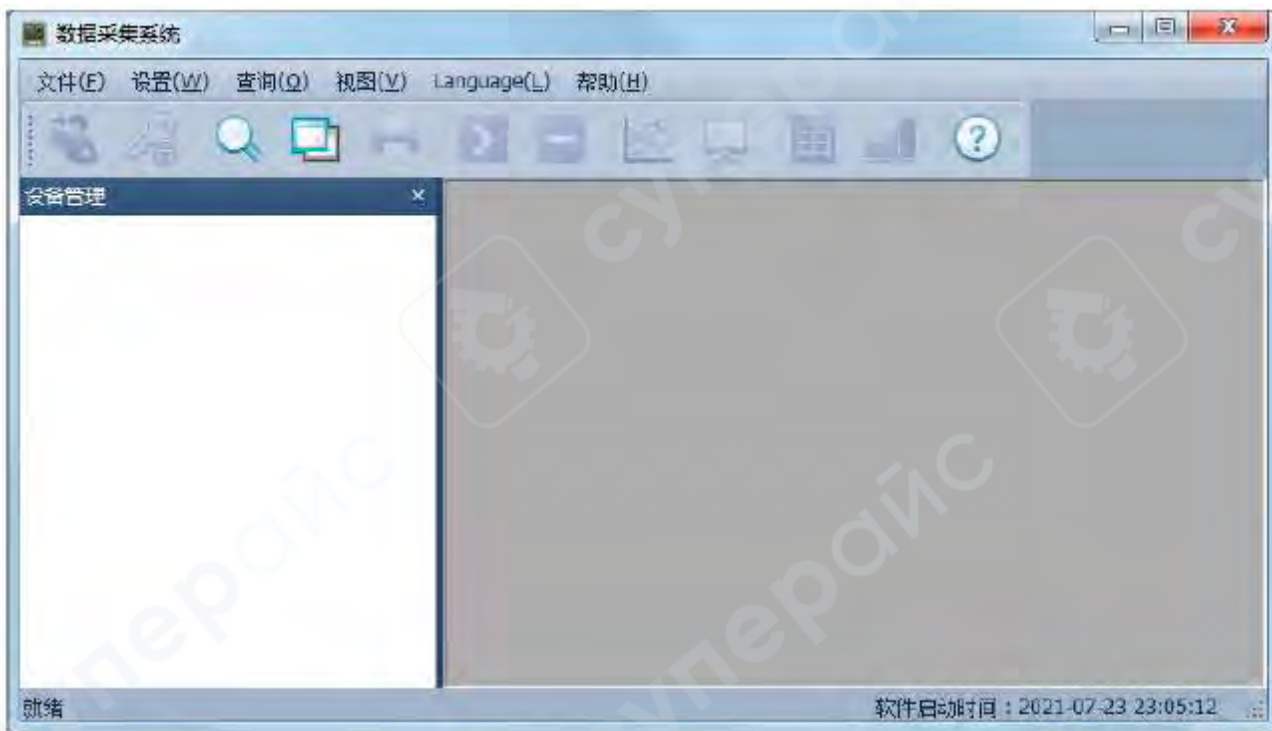
После запуска отобразится **основной интерфейс программы**, как показано на рис.



 unins000	2021/7/23 23:02	QQLive
 unins000	2021/7/23 23:01	应用程
 XTPCurve.ocx	2021/3/18 14:04	Active)
 XTPDigital.ocx	2021/3/18 14:03	Active)
 XTPGrid.ocx	2021/3/18 14:04	Active)
 数据采集系统	2021/3/18 14:05	应用程

### 7.1.2. Запуск программного обеспечения

При двойном щелчке по ярлыку программы на рабочем столе появится **главное окно системы**



### 7.2. Описание интерфейса системы

#### 1. Область отображения названия системы

В левом верхнем углу отображается название «Система сбора данных».

#### 2. Главное меню

Состоит из следующих разделов:

- «Файл (F)» – включает «Добавить устройство», «Конвертация файлов», «Выход (X)».
- «Настройки» – позволяет задать параметры тревог.
- «Запрос» – поиск и просмотр исторических данных.
- «Вид (V)» – настройка отображения «Управления устройствами», «Панели инструментов» и «Строки состояния».
- «Язык» – переключение между китайским и английским языком.
- «Справка (H)» – информация о версии ПО.

#### 3. Панель инструментов

Содержит 10 функциональных кнопок:

1. Управление устройствами
2. Поиск исторических данных
3. Предварительный просмотр печати
4. Запуск сбора данных
5. Остановка сбора данных
6. Отображение данных в виде графика
7. Цифровой индикатор значений



8. Табличное представление данных
  9. Столбиковая диаграмма (гистограмма)
  10. Информация о версии программы
4. Основное окно отображения данных
- Отображает данные сбора в реальном времени.
  - Позволяет просматривать исторические данные и записи тревог.

### 7.3. Создание устройства и настройка связи

#### 7.3.1. Создание устройства

В области «Управление устройствами» необходимо нажать правой кнопкой мыши и выбрать «Добавить устройство». Откроется диалоговое окно «Новое устройство».

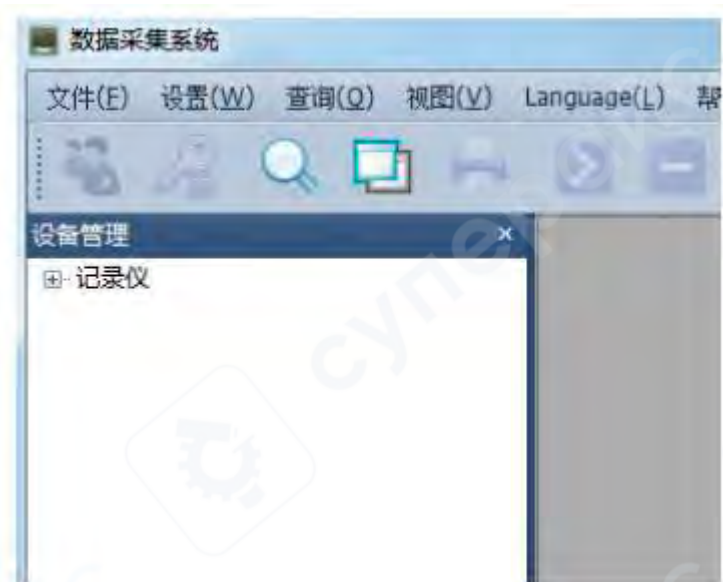
Название устройства может быть задано произвольно. Адрес устройства соответствует адресу регистратора (его можно найти в разделе «Системные настройки» на приборе). По умолчанию верхний уровень (SCADA) подключается к одному регистратору с адресом 1.

В зависимости от потребностей выбирается соответствующее количество каналов и начальный канал (по умолчанию 1). Если количество каналов больше 64 или требуется разделение на категории, можно назначить разные устройства для разных групп каналов. Например, если первые 8 каналов измеряют температуру, а последующие 8 каналов – влажность, и данные должны отображаться в разных окнах, выполняются следующие действия: создается новое устройство на 8 каналов, в котором выбирается соответствующий протокол связи (например, w – беспроводной), задается имя устройства, устанавливается адрес 1, выбирается 8 каналов и указывается начальный канал 1. Затем создается еще одно устройство на 24 канала с именем по выбору, адресом 1, количеством каналов 24 и начальным каналом 9.



Тип устройства выбирается как TP-серия регистраторов (float). Название устройства может быть задано произвольно. Если к компьютеру подключен только один регистратор, его адрес устанавливается 1. Если используется связь по RS-485 и подключены несколько регистраторов, каждому устройству последовательно присваиваются адреса 1, 2, 3 ... 8, 9 и так далее. Количество каналов указывается согласно реальному количеству подключенных датчиков. Начальный канал обычно устанавливается 1.

Программное обеспечение поддерживает одновременное подключение нескольких устройств. Если в системе установлены несколько регистраторов, необходимо выполнить следующие действия: в разделе «Системные настройки» регистратора задать разные адреса устройств (например, 1, 2, 3 ...), а затем создать в системе соответствующие устройства, задавая им адреса в соответствии с номерами приборов. Например, для первого устройства с 16 каналами адрес устанавливается 1, а для второго устройства с 32 каналами – 2.



Для настройки свойств устройства необходимо навести курсор на его название в панели «Управление устройствами», затем нажать правую кнопку мыши и выбрать «Свойства устройства».



Откроется диалоговое окно «Свойства устройства», в котором можно выбрать способ связи с регистратором – **сетевое подключение (Ethernet)** или **последовательный порт (RS-232/RS-485)**. Выбор типа подключения зависит от условий эксплуатации системы.

#### 1) Сетевое подключение (Ethernet)

Подключите регистратор к компьютеру с помощью **Ethernet-кабеля**. В параметрах устройства отметьте **✓** в разделе «Сетевое подключение». В разделе «Системные настройки» регистратора проверьте или измените **IP-адрес** и введите его в соответствующее поле. Порт по умолчанию – **3000**, интервал сбора данных – **1 секунда**.

Пример:

Если в «Системных настройках» регистратора задан IP **192.168.1.134**, настройте IP-адрес компьютера в разделе «Локальная сеть (Ethernet) – Протокол интернета версии 4 (TCP/IPv4)» на **192.168.1.4**, при этом регистратор и компьютер должны находиться в одной сети с **шлюзом 192.168.1.1**.

Номер телефона в свойствах устройства соответствует полю «tel» в **системных настройках** регистратора. Он используется для **SMS-оповещений** (эта функция требует установки **дополнительного SMS-модуля** для подключения к ПК). Нажмите «ОК», чтобы сохранить параметры и закрыть окно настроек.

设备属性

串口通讯  网口通讯  WIFI DTU

端口: COM1 IP地址: 192.168.1.134

波特率: 9600 端口: 3000

参数

设备名称: 记录仪 设备地址: 1

设备ID: 1 设备类型: 记录仪(float)

保存间隔: 6.0 S 起始通道: 1

采集间隔: 1 S 掉线延时: 900 S

手机号码

手机号码1:  读取 写入

手机号码2:  读取 写入

手机号码3:  读取 写入

历史数据-限网口通讯

起始时间: 2021/7/28 23:18:02

结束时间: 2021/7/28 23:18:02

读取 已停止.....

确定 取消

2021-07-22 09:17:40

系统参数

系统时间: 2021 7 22 9 : 17 : 40

密码设定: 修改密码 温升: OFF 报警声音: OFF

屏保时间: OFF 3600S 存储间隔: 0.1S

设备参数:

设备地址: 1 TCP设置

本地IP: 192.168.1.134

子网掩码: 255.255.255.0 DTU设置

系统版本

帮助说明

出厂设置

数据导出

保存 显示界面 帮助界面 曲线界面 报警界面 返回



После того как IP-адрес регистратора установлен и локальная сеть компьютера настроена, **двойным щелчком** по имени устройства в разделе «Управление устройствами» откройте «**Данные регистратора**», затем нажмите «**Начать сбор данных**». Если вместо сетевого подключения требуется использование **последовательного порта (COM)**, выполните следующие действия.

2) **Последовательное подключение (COM-порт, RS-232)**

В свойствах устройства установите **✓** в разделе «**Последовательное соединение**». Подключите **9-контактный разъем RS-232** на компьютере к **9-контактному разъему RS-232** регистратора. В настройках выберите **COM-порт** из списка доступных (по умолчанию выбирается системный COM-порт).

Скорость передачи (бит/с) по умолчанию – **9600**.

После завершения настроек **двойным щелчком** по имени устройства «**Данные регистратора**» в разделе «Управление устройствами» откройте параметры, затем нажмите «**Начать сбор данных**».

设备属性

串口通讯  网口通讯  WIFI DTU

端口: COM1 IP地址: 192 . 168 . 1 . 134

波特率: 9600 端口: 3000

参数

设备名称: 记录仪 设备地址: 1

设备ID: 1 设备类型: 记录仪(float)

保存间隔: 6.0 S 起始通道: 1

采集间隔: 1 S 掉线延时: 900 S

手机号码

手机号码1: [ ] 读取 写入

手机号码2: [ ] 读取 写入

手机号码3: [ ] 读取 写入

历史数据 - 限网口通讯

起始时间: 2021/ 7/28 23:18:02

结束时间: 2021/ 7/28 23:18:02

读取 已停止.....

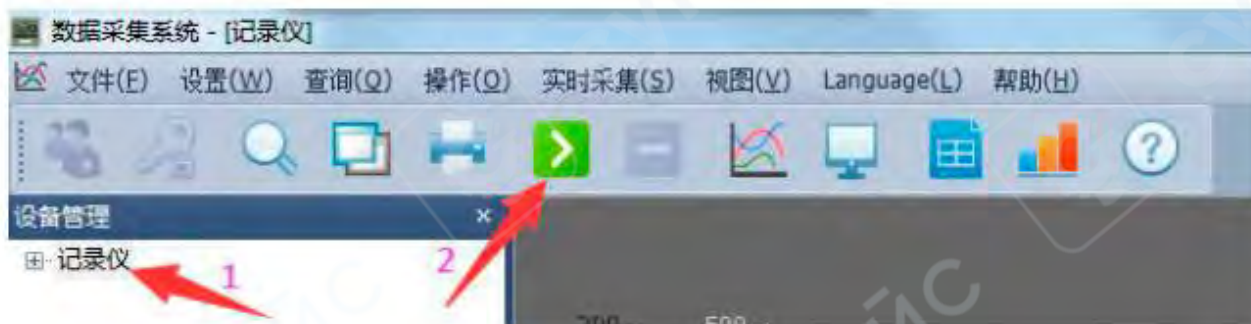
确定 取消



### 7.3.2. Выбор способа отображения данных

Система поддерживает различные способы отображения данных: **график (кривая), цифровое отображение, таблица и столбиковая диаграмма.**

Для выбора способа отображения **двойным щелчком** нажмите на имя устройства (например, «Регистратор»). После этого в **панели инструментов** можно выбрать нужный режим отображения данных (по умолчанию используется **режим графика**, как показано на **рис. ниже**).

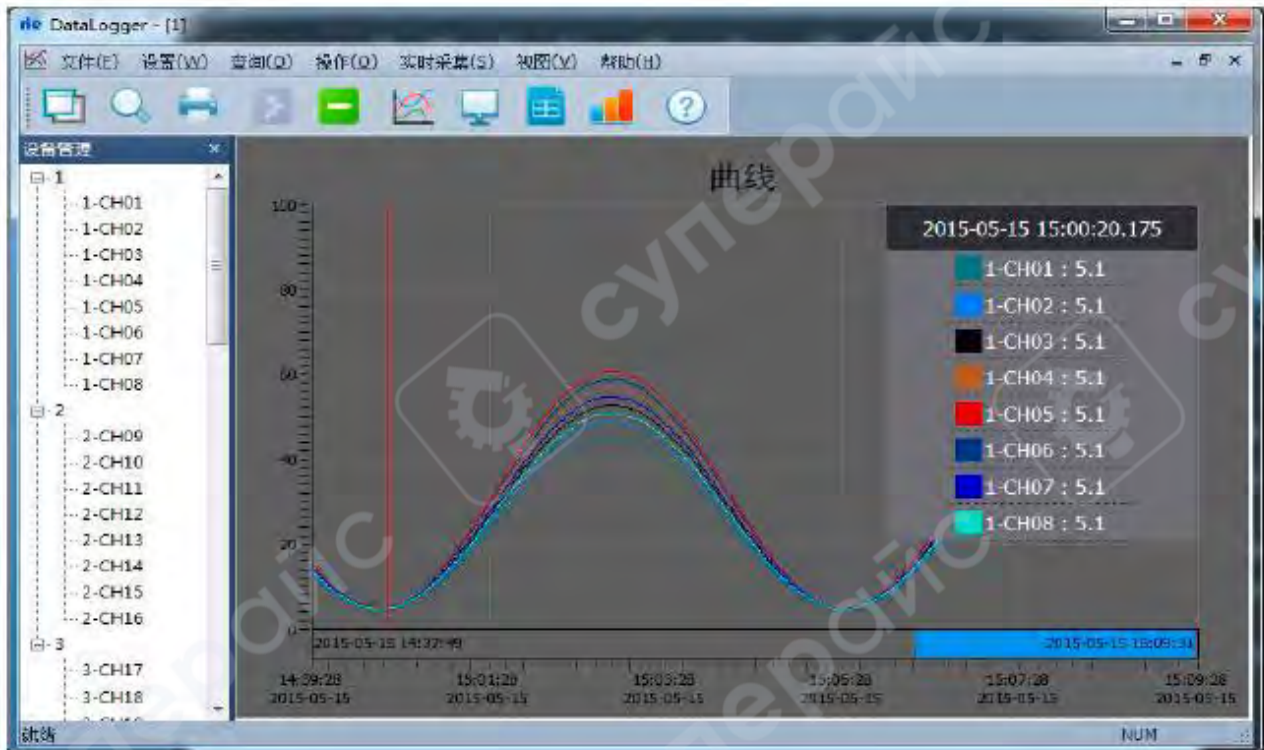


После завершения настройки параметров в **главном меню** выберите «**Реальное время**» → «**Начать сбор данных**», либо нажмите кнопку «**Начать сбор**» на **панели инструментов**, чтобы установить соединение с регистратором

В **графическом режиме (кривые)** можно щелкнуть **правой кнопкой мыши** в области построения графиков и выбрать «**Настройки параметров**», чтобы настроить свойства графика. В этом окне можно настроить **4 разных оси Y**, а также выбрать **разные каналы** для построения соответствующих графиков. Один канал может быть привязан **только к одной оси Y**.

Для изменения свойств отдельных каналов можно щелкнуть **правой кнопкой мыши** в **разделе управления устройствами** и выбрать **настройки канала**.

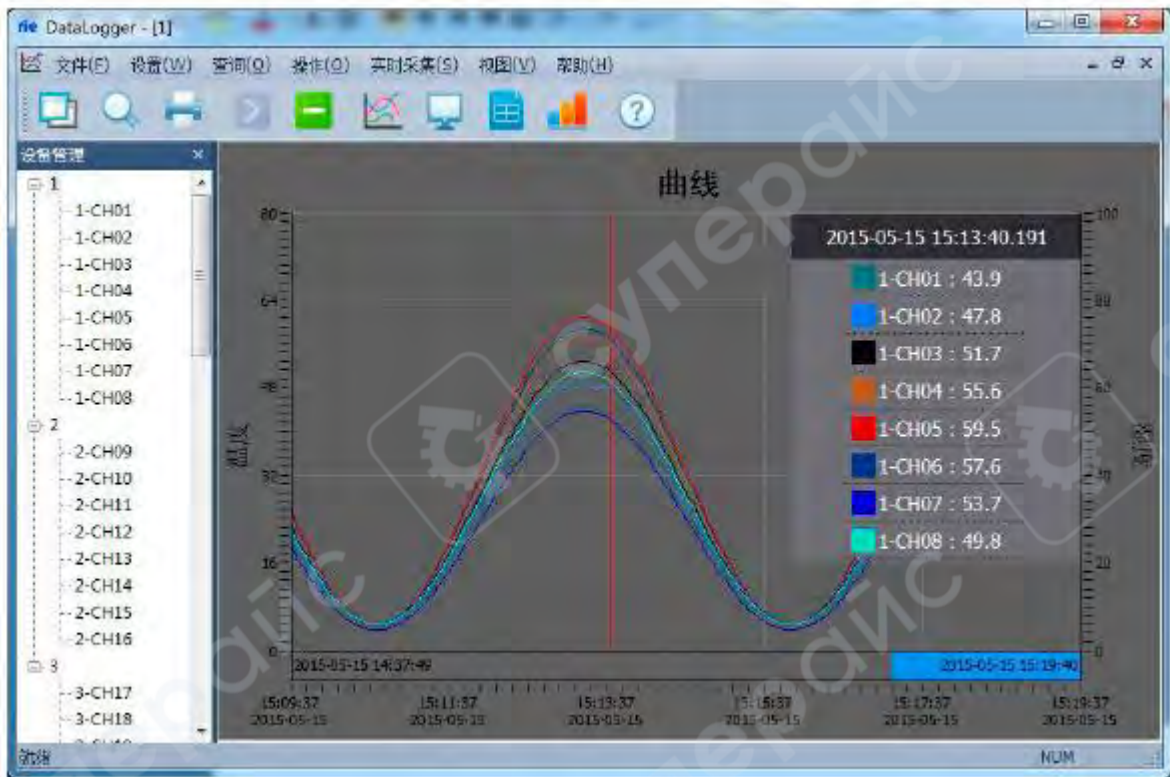
Если **удерживать клавишу Shift** и выделить область на графике, система рассчитает **максимальное, минимальное и среднее значение** выбранного временного отрезка. Если **удерживать клавишу Ctrl** и выделить область на графике, этот участок будет **масштабирован по оси X**.



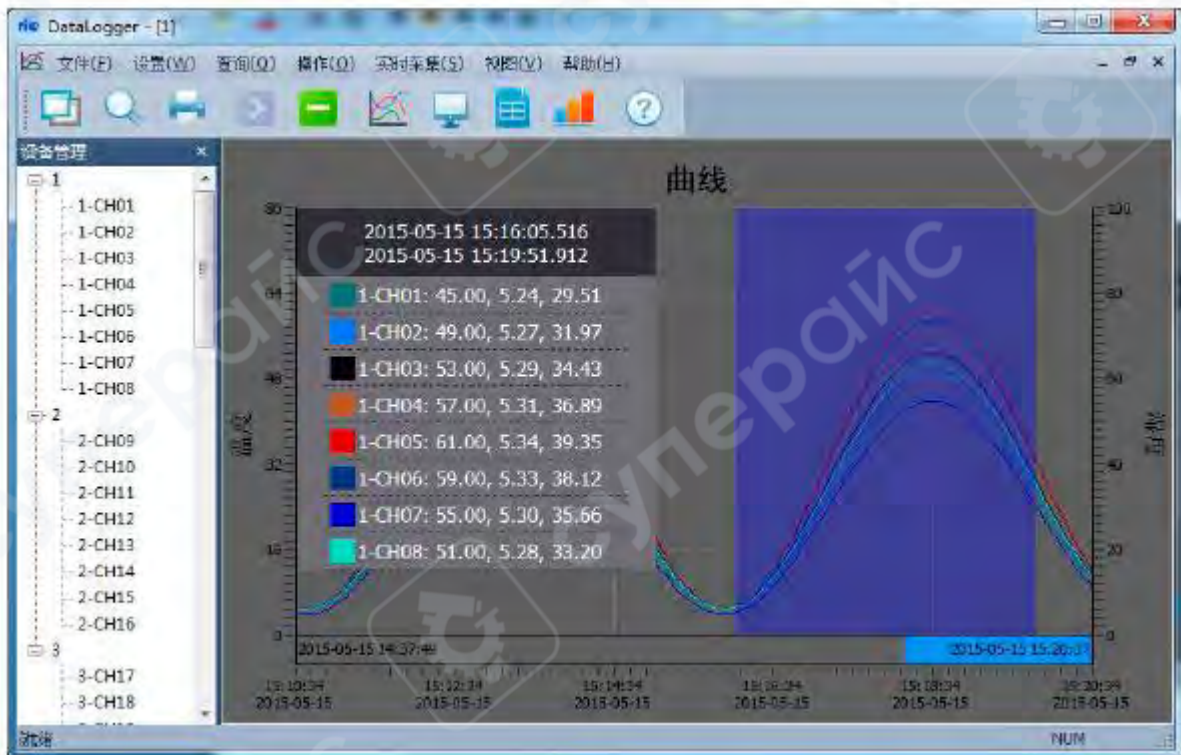
Интерфейс отображения данных в виде графика (кривые)



Окно настройки параметров графика



Отображение данных с использованием нескольких осей Y



Использование горячих клавиш для расчета среднего значения





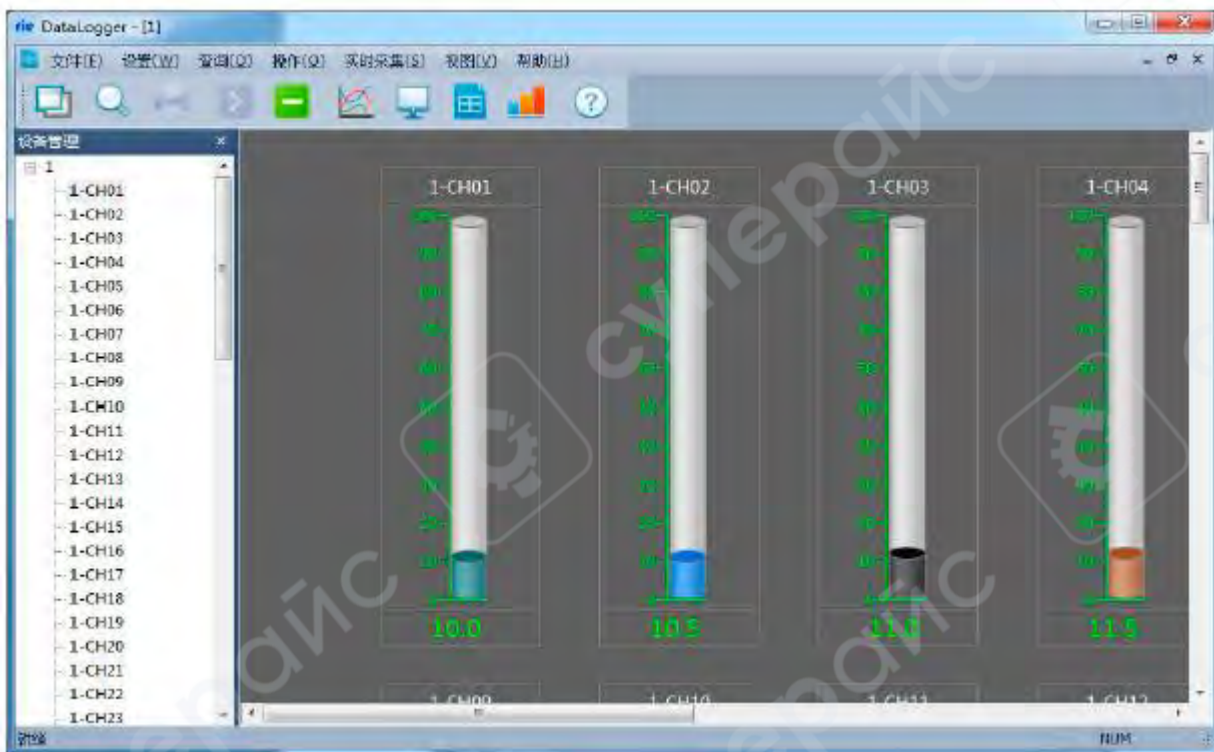
Интерфейс цифрового отображения данных

The screenshot shows the DataLogger software interface with a data table. The table has columns for '序号' (Serial Number), '时间' (Time), '毫秒' (Milliseconds), and data for channels 1-CH01 to 1-CH09. The data is as follows:

序号	时间	毫秒	1-CH01	1-CH02	1-CH03	1-CH04	1-CH05	1-CH06	1-CH07	1-CH08	1-CH09
1	2025-05-04 17:40:00	420	42.9	46.7	50.4	54.2	58.0	50.4	54.2	58.0	56.1
2	2025-05-04 17:40:00	420	50.4	54.2	58.0	56.1	52.3	48.5	42.9	52.3	48.5
3	2025-05-04 17:40:00	420	58.0	56.1	52.3	48.5	42.9	46.7	50.4	42.9	46.7
4	2025-05-04 17:40:00	420	52.3	48.5	42.9	46.7	50.4	54.2	58.0	50.4	54.2
5	2025-05-04 17:40:00	420	42.9	46.7	50.4	54.2	58.0	50.4	54.2	58.0	56.1
6	2025-05-04 17:40:00	420	50.4	54.2	58.0	56.1	52.3	48.5	42.9	52.3	48.5
7	2025-05-04 17:40:00	420	58.0	56.1	52.3	48.5	42.9	46.7	50.4	42.9	46.7
8	2025-05-04 17:40:00	420	52.3	48.5	42.9	46.7	50.4	54.2	58.0	50.4	54.2
9	2025-05-04 17:40:00	420	42.9	46.7	50.4	54.2	58.0	50.4	54.2	58.0	56.1
10	2025-05-04 17:40:00	420	50.4	54.2	58.0	56.1	52.3	48.5	42.9	52.3	48.5
11	2025-05-04 17:40:00	420	58.0	56.1	52.3	48.5	42.9	46.7	50.4	42.9	46.7
12	2025-05-04 17:40:00	420	52.3	48.5	42.9	46.7	50.4	54.2	58.0	50.4	54.2
最大值			58.0	56.1	52.3	48.5	42.9	46.7	50.4	42.9	46.7
最小值			42.9	46.7	50.4	54.2	58.0	50.4	54.2	58.0	56.1
平均值			50.4	54.2	58.0	56.1	52.3	48.5	42.9	52.3	48.5

Интерфейс отображения данных в виде таблицы





Интерфейс отображения данных в виде столбиковой диаграммы

Параметры отдельных каналов можно изменить в **разделе управления устройствами**. Для этого выберите нужный канал, **щелкните правой кнопкой мыши** и откройте «Свойства устройства».

В этом окне можно задать **название устройства, имя канала, включить или отключить тревоги, выбрать цвет отображения, единицы измерения, количество знаков после запятой, а также считать или записать в регистратор граничные значения канала**.



Окно настройки свойств канала

### 7.3.3. Поиск данных

Нажмите кнопку «Поиск» и выберите «Поиск истории», чтобы открыть диалоговое окно поиска исторических данных.



Окно поиска данных

Для выполнения поиска выберите **временной интервал, имя устройства, номер канала** или **все каналы** в левой части окна. Система выполнит поиск данных, записанных в **программном обеспечении верхнего уровня (SCADA)** на компьютере.

Существует два режима отображения данных: **поиск графика (кривые)** и **поиск в виде списка**. Нажмите «Поиск исторических данных», чтобы просмотреть записанные данные.

Кнопка «Экспорт» позволяет сохранить исторические данные в **.CSV файл**, а нажав «Печать», можно **экспортировать или распечатать графический файл**.

Кнопка «Открыть исторические данные» используется для загрузки **.CSV файлов** данных, которые были **скопированы с регистратора на USB-накопитель**.

После нажатия кнопки «Открыть», выберите **путь к файлу** через «Обзор», найдите **файл на USB-накопителе** и откройте его для просмотра исторических данных.



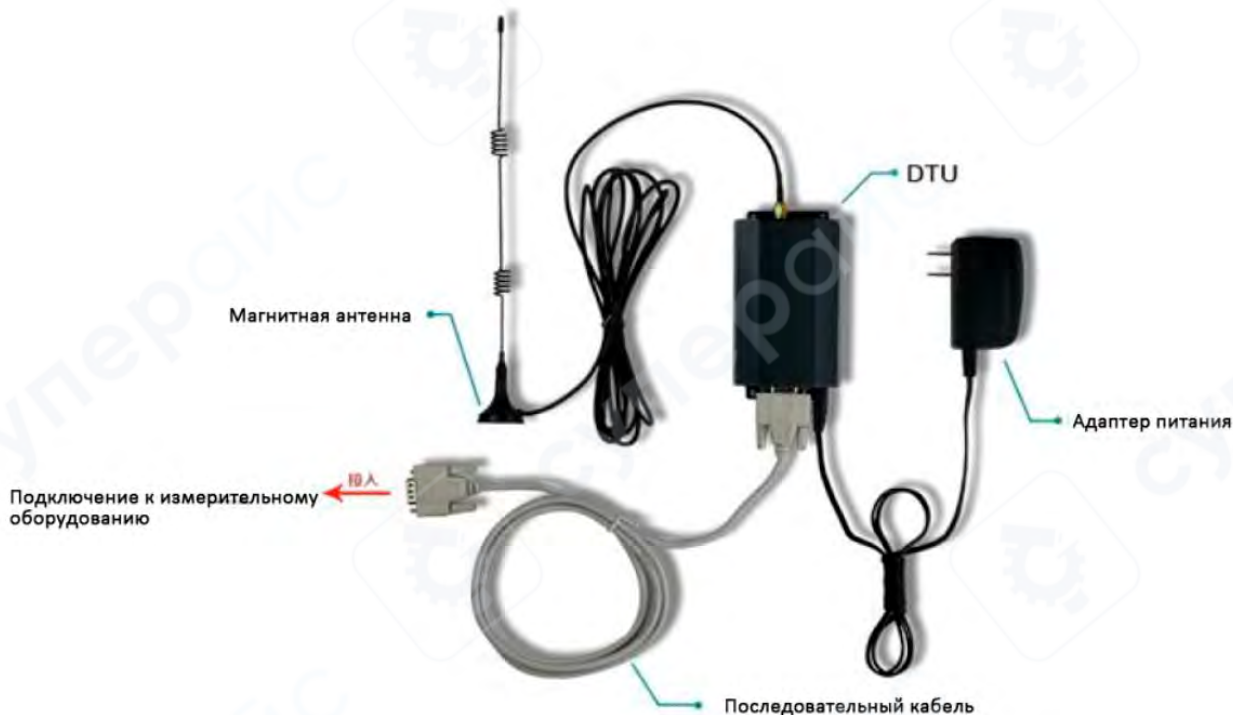
Окно поиска исторических данных

#### **Внимание:**

Данные на USB-накопителе **не следует изменять**. Если внести изменения в файл и сохранить его, программа не сможет успешно открыть этот файл и построить график.

#### **7.3.4. Настройка сигнализации**

Система поддерживает интеллектуальные SMS-уведомления об авариях, которые требуют подключения внешнего устройства SMS-сигнализации (например, T3-DTU, как показано на рис. ниже). Это устройство отправляет SMS-сообщения администраторам, информируя их о текущем состоянии системы. Администратор, получив сообщение, может решить, требуется ли его присутствие на объекте.



#### **Настройка системы сигнализации:**

В главном меню выберите «**Настройки**», затем перейдите в «**Настройки сигнализации**», чтобы открыть соответствующее окно.

#### **Параметры настройки:**

- **Порт:**

Например, **com3** — это последовательный порт, используемый устройством SMS-сигнализации. Выберите нужный порт в зависимости от того, какой порт распознается компьютером для подключения устройства.

- **Скорость передачи данных (Бод):**

По умолчанию **9600**, но может зависеть от параметров связи устройства сигнализации.

**Перед изменением порта и скорости передачи данных необходимо остановить сбор данных.**

- **SMS-сигнализация:**

Поддерживает до **8 номеров мобильных телефонов** (только для SIM-карт оператора **China Mobile**). При превышении температуры или влажности верхнего или нижнего предела система автоматически отправит **SMS-сообщение** на указанные номера.



- **Звуковая сигнализация:**  
При срабатывании аварийного условия система подаст **звуковой сигнал**.
- **Задержка SMS-оповещения:**  
Устанавливает, через **какой промежуток времени** после срабатывания аварийного условия отправлять SMS-уведомление администратору.
- **Интервал отправки SMS:**  
Определяет **частоту отправки SMS-сообщений** (периодичность уведомлений).



Окно настройки сигнализации

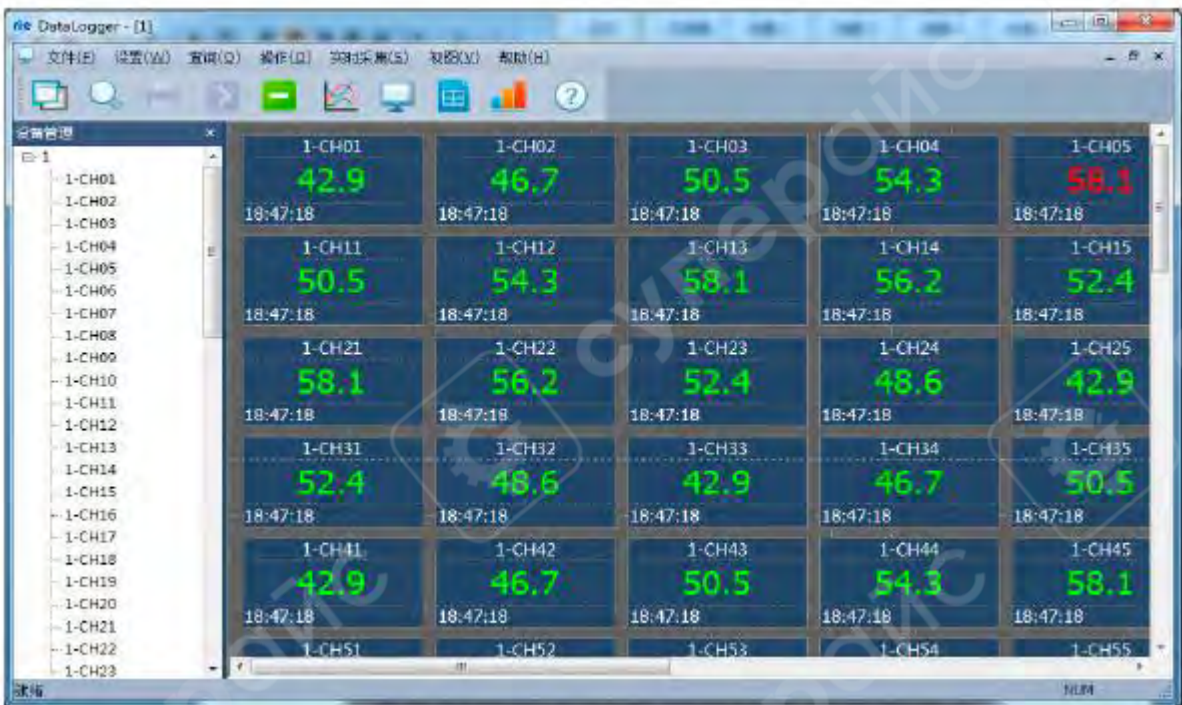
На правой панели окна настроек сигнализации можно считать или записать в устройство **верхние и нижние пределы для каждого канала**. Эти предельные значения используются для активации системы сигнализации. Если **данные канала превышают верхний предел или опускаются ниже нижнего предела**, система отправляет уведомление через **внешнее устройство сигнализации**.

После настройки параметров нажмите **«Сохранить»**, чтобы вернуться в **главное окно системы**.

В окне **цифрового отображения данных** можно увидеть, что **данные третьего канала превышают установленный верхний предел** (числовые значения и пределы отображаются **красным цветом**).

Система будет отправлять **SMS-сообщения администратору** каждые **20 секунд**, пока аварийное состояние не будет устранено.





Сигнализация при превышении данных верхнего предела

## 7.4 Исторические данные

### 7.4.1 Поиск, экспорт и сохранение исторических данных и записей о тревогах

Для просмотра исторических данных выберите в **главном меню** пункт «Запрос», затем «Исторические данные», после чего откроется окно, показанное на **рис. ниже**. В этом окне можно выбрать нужные данные и указать желаемое действие: «Открыть исторические графики» или «Открыть исторический список».

序号	时间	单位	有线-CH01	有线-CH02	有线-CH03	有线-CH04	有线-CH05	有线-CH06	有线-CH07	有线-CH08	有线-CH09	有线-CH10	有线-CH11	有线-CH12	有线-CH13	有线-CH14	有线-CH15	有线-CH16	有线-CH17	有线-CH18	有线-CH19	有线-CH20	有线-CH21	有线-CH22	有线-CH23	有线-CH24	有线-CH25
444	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
445	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
446	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
447	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
448	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
449	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
450	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
451	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
452	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
453	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
454	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
455	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
456	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
457	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
458	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
459	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
460	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
461	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
462	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
463	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
464	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
465	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
466	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
467	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
468	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
469	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4
470	2015/09/09 11:30:50	dB	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	50.5	54.3	58.1	56.2	52.4	58.1	56.2	52.4	48.6	42.9	52.4	48.6	46.7	50.5	42.9	46.7	50.5	54.3	58.1	52.4

Исторические записи

Для просмотра записей о тревогах выберите в **главном меню** пункт **«Запрос»**, затем **«Записи о тревогах»**, чтобы открыть окно, показанное на **рис. ниже**. В этом окне можно выбрать нужные данные.



Окно записей о тревогах

Чтобы экспортировать данные, нажмите **«Экспорт»**, выберите путь для сохранения и укажите имя файла, затем нажмите **«Экспорт»**. Данные из программного обеспечения сохранятся в выбранный файл.

#### 7.4.2 Открытие исторических данных, экспортированных из основного устройства

Программное обеспечение поддерживает функцию чтения данных, экспортированных из регистратора. В основном устройстве регистратора нажмите **«Быстрый экспорт данных»**, что создаст папку **«Данные»** в корневом каталоге USB-накопителя.

В программном обеспечении выберите в **меню «Файл»** пункт **«Конвертация файла»**, чтобы открыть **диалоговое окно**, показанное на **рис. ниже**. Выберите **начальное и конечное время**, укажите файл **MCGS\_DATA** на USB-накопителе, выберите **путь экспорта** и нажмите **«Экспорт»**.



Диалоговое окно конвертации файла

Для просмотра данных откройте **интерфейс поиска исторических данных**, нажмите **«Открыть исторические данные»**, выберите сконвертированный файл и нажмите **«Открыть»**.

При выборе файла укажите **расширение .csv**, чтобы найти данные, экспортированные из регистратора. Нажмите **«Открыть»**, выбрав формат **списка** или **графика** для просмотра данных.



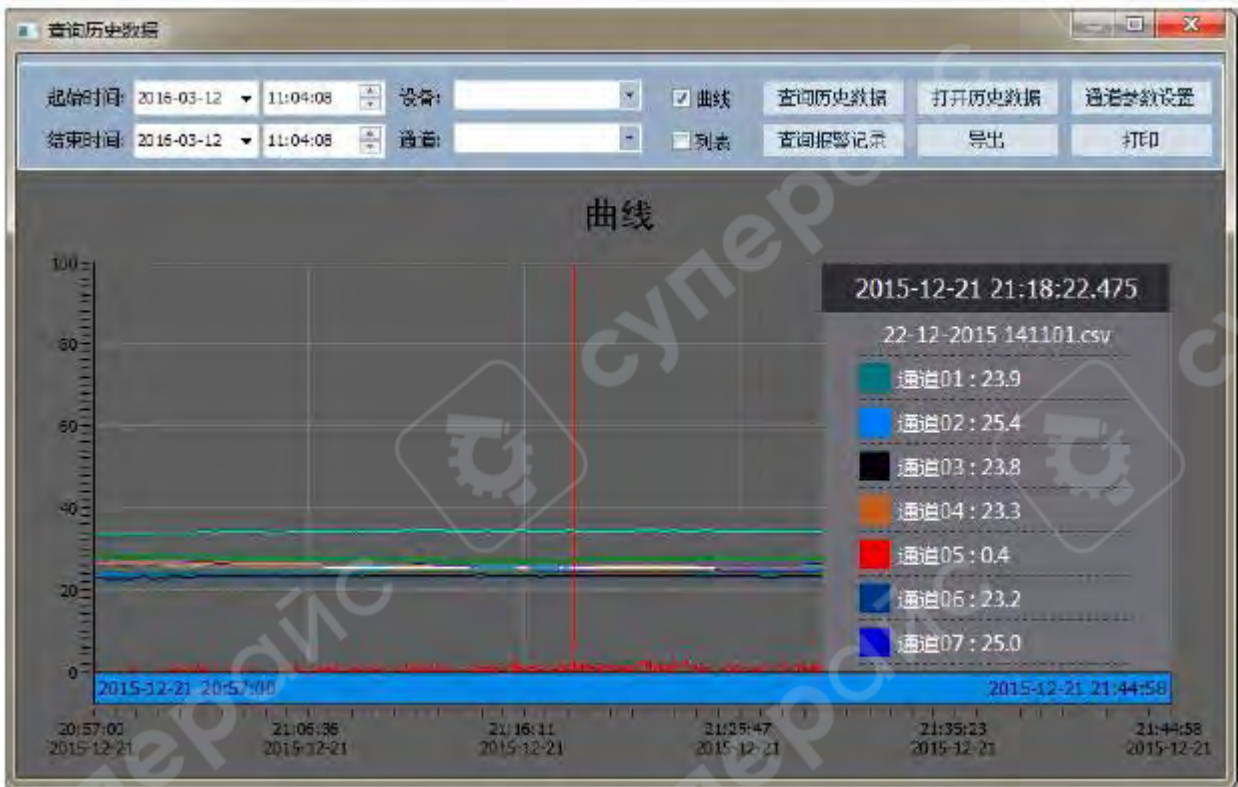
Если данные экспортированы напрямую из регистратора, **выбор файла не требуется**, и вы можете сразу перейти к **поиску исторических данных**.



Открытие данных, загруженных из регистратора

序号	MCGS_Time	MCGS_...	通道01	通道02	通道03	通道04	通道05	通道06	通道07	通道08	通道09	通道10	通道11	通道12	通道13	通道14	通道15
3828	2015-12-21 21:40:14	767	23.8	25.4	23.2	25.4	1.6	23.0	24.5	24.5	26.7	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4
3829	2015-12-21 21:40:55	756	23.8	25.4	23.6	25.4	1.6	23.0	24.5	24.5	26.7	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4
3830	2015-12-21 21:40:56	755	23.7	25.4	23.7	25.4	1.6	23.0	24.5	24.5	26.7	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4
3831	2015-12-21 21:40:57	724	23.7	25.4	23.6	25.4	1.6	23.0	24.5	24.5	26.7	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4
3832	2015-12-21 21:40:58	783	23.7	25.4	23.6	25.4	1.6	23.0	24.5	24.5	26.7	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4
最大值			24.6	25.4	23.1	25.5	1.4	23.4	26.7	24.3	26.6	26.8	26.8	26.8	26.8	26.8	26.8
最小值			23.0	23.8	23.7	22.8	-1.8	22.8	24.4	22.8	23.9	23.7	23.7	23.7	23.7	23.7	23.7
平均值			24.0	25.2	23.5	25.2	0.8	23.1	25.4	24.4	26.5	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1

Просмотр в виде списка



Просмотр исторических данных в графическом формате



Щелчок правой кнопкой мыши



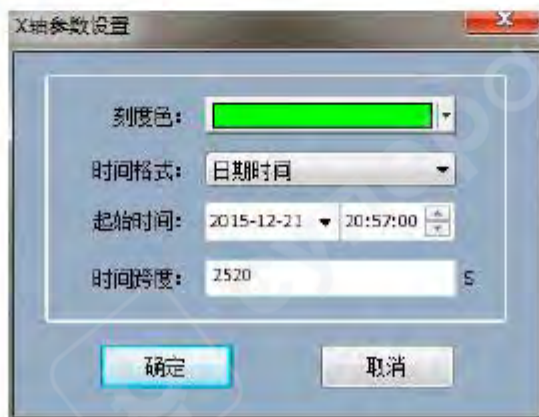
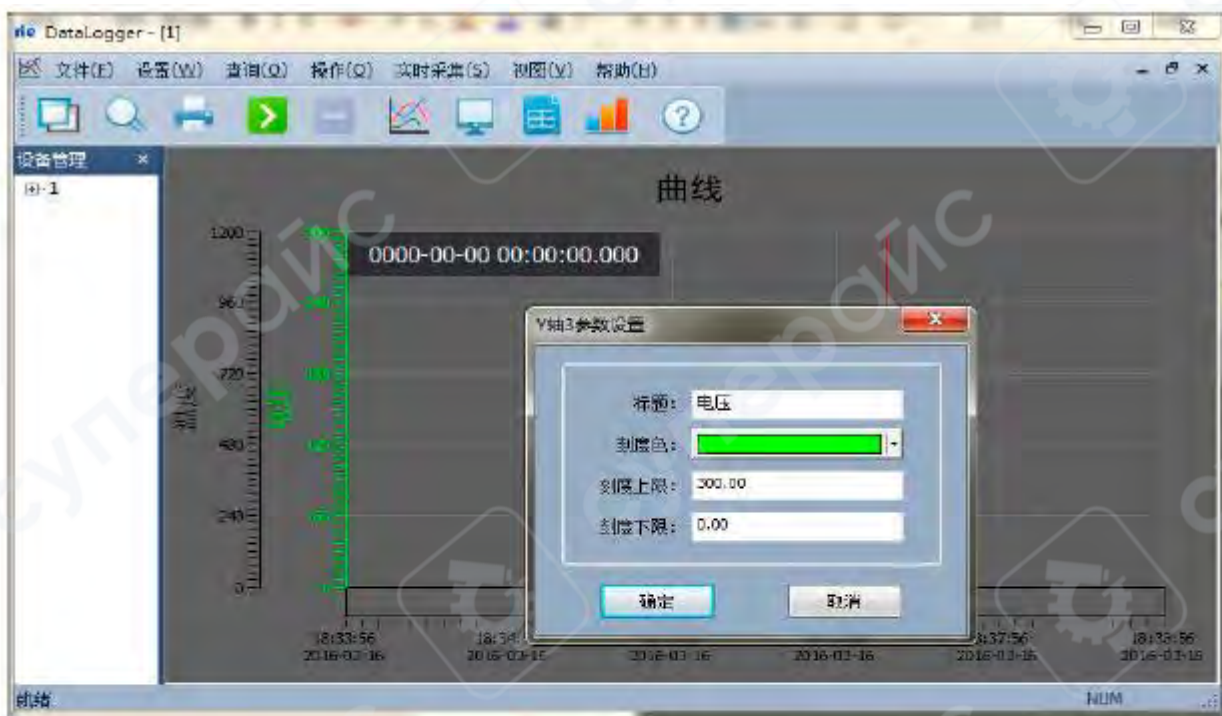
На странице открытия графика можно щелкнуть правой кнопкой мыши, чтобы экспортировать график и сохранить его отдельно. Цвет фона можно настроить по своему усмотрению, как показано на **Рис. ниже**



Настройка графика представлена на **Рис. выше**. Сначала необходимо выбрать название графика, затем можно задать собственные имена для каждого канала под этим названием, а также настроить единицы измерения, цвет, необходимость скрытия, количество отображаемых десятичных знаков и номер соответствующей оси Y.

Диапазон значений оси Y можно настроить вручную. Для различных диапазонов измерений можно выбрать соответствующую ось Y. Например, если измеряется переменное напряжение, можно выбрать ось Y3 с диапазоном 0–300 В. Если измеряется температура с максимальным значением 1200 °С, можно выбрать ось Y1 с диапазоном 0–1200 °С. Чтобы изменить настройки оси Y, необходимо привести курсор на соответствующую ось и щелкнуть правой кнопкой мыши — затем можно задать название, цвет и диапазон значений.

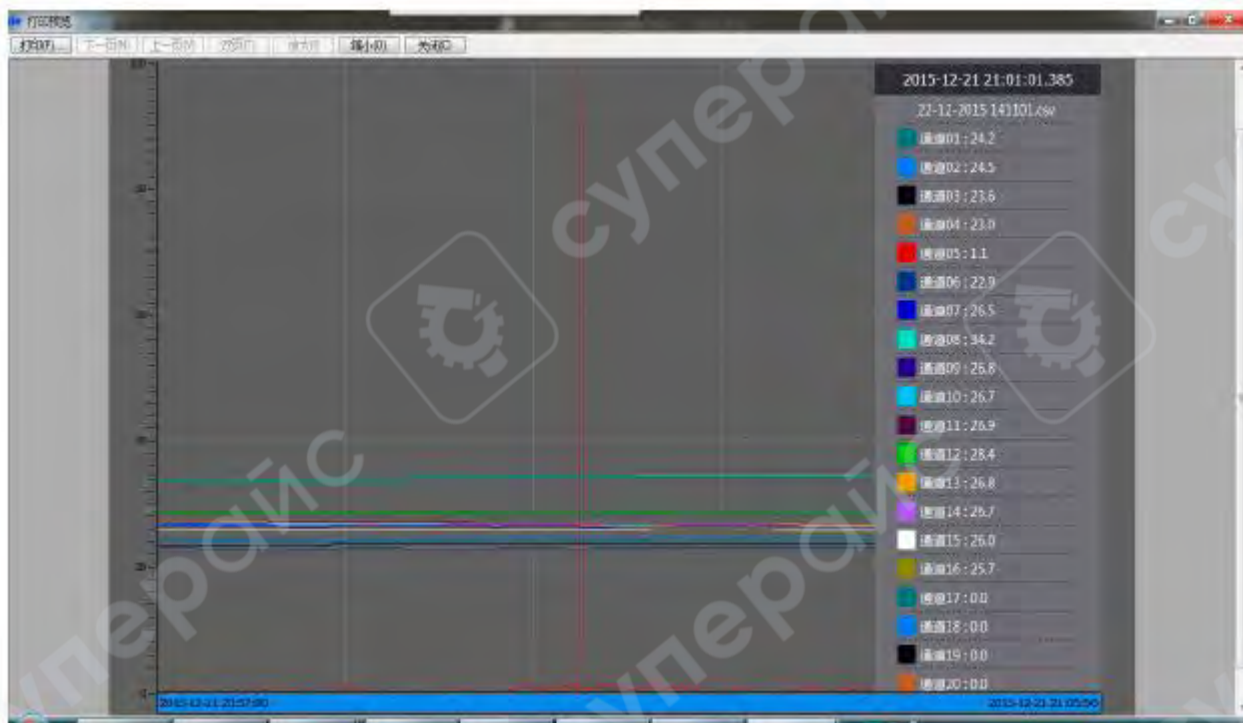
Настройки оси X аналогичны настройкам оси Y. Можно привести курсор на ось X, щелкнуть правой кнопкой мыши и задать цвет шкалы, время и временной интервал, который задается в секундах (см. Рис. ниже).



#### 7.4.3 Печать исторических данных

Метод печати исторических данных: вернувшись в интерфейс исторических записей, можно выбрать один из двух режимов печати — **печать графика** или **печать списка**.

Сначала необходимо выбрать данные, которые нужно экспортировать, затем нажать кнопку «Открыть исторический график», выбрать опцию печати графика, перейти в интерфейс, представленный на Рис. ниже, и нажать кнопку «Печать».



Предварительный просмотр перед печатью

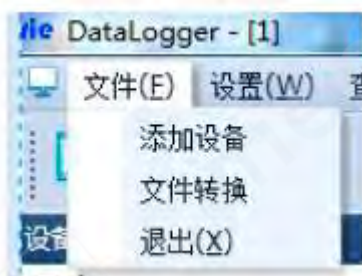
## 7.5 Выход из системы

Способы выхода:

**Метод 1:** Нажмите на кнопку «x» в правом верхнем углу системы.



**Метод 2:** Перейдите в **главное меню** системы, выберите вкладку «Файл (F)», затем нажмите «Выход (x)», как показано на Рис. ниже



Выход из системы