



Зарегистрирован в Госреестре средств измерений под № 54373-13  
Свидетельство RU.C.34.011.A № 51752 от 29.07.2013



# **ИВК** **Станции регистрации данных** **видеографические** **ИНТЕГРАФ-1100**

## **Руководство по эксплуатации**

ПИМФ.421419.002 РЭ  
Версия 1.0

Нижний Новгород  
2016 г.

## Содержание

1	Обозначение при заказе .....	3
2	Назначение.....	4
3	Технические характеристики .....	8
4	Устройство и работа.....	12
5	Размещение и подключение станции.....	21
6	Порядок работы с ИВК ИНТЕГРАФ .....	24
7	Человеко-машинный интерфейс ИВК ИНТЕГРАФ .....	28
8	Комплектность.....	76
9	Указание мер безопасности .....	77
10	Правила транспортирования и хранения .....	78
11	Гарантийные обязательства.....	79
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Регистровая модель Modbus RTU/TCP ИВК ИНТЕГРАФ-1100.....		80

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией и эксплуатацией измерительного вычислительного комплекса Станции регистрации данных видеографической ИНТЕГРАФ-1100 (далее ИВК ИНТЕГРАФ). ИВК ИНТЕГРАФ выпускается по Техническим Условиям ПИМФ.421419.001 ТУ.

При работе с ИВК ИНТЕГРАФ следует дополнительно руководствоваться следующими документами:

- «ИВК Станции регистрации данных видеографические ИНТЕГРАФ-1100. Руководство по эксплуатации ПИМФ.421419.002 РЭ»;

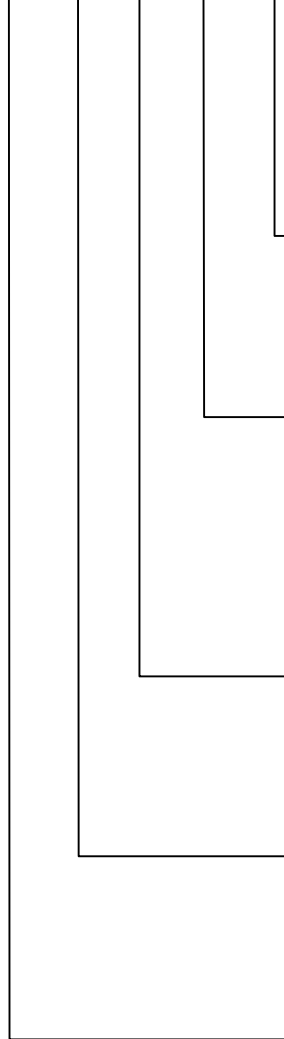
- «MT8071IE1/8101iE1 DataSheet»

- «Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS. MDS AIO». Руководство по эксплуатации ПИМФ.422196.001 РЭ»

- «Блоки питания PSM-36-24. Паспорт ПИМФ.436534.002 ПС»

## 1 Обозначение при заказе

**ИНТЕГРАФ – 1100 – X – X – X – X – X**



**Исполнение:**

**М0** – стандартное исполнение

**МХ** – нестандартное исполнение по заказу потребителя

**Группа климатического исполнения модулей ввода-вывода:**

**С4** – температура (-40...+60) °С, относительная влажность 95 %

**В4** – температура (0...50) °С, относительная влажность 80 %

**Наличие и тип интерфейса связи с верхним уровнем управления:**

**0** – нет

**1** – RS-485/Modbus RTU, Ethernet/Modbus TCP

**Число каналов ввода-вывода:**

**04** – 4 (AI + DI + DO)

**08** – 8 (AI + DI + DO)

**12** – 12 (AI + DI + DO)

**16** – 16 (AI + DI + DO)

**Размер диагонали экрана:**

**07** – 7 дюймов

**10** – 10 дюймов

Пример обозначения при заказе:

**ИНТЕГРАФ – 1100 – 07 – 16 – 0 – С4 – М0** – ИВК Станция регистрации данных видеографическая ИНТЕГРАФ-1100, диагональ экрана 7 дюймов, 16 аналоговых канала ввода, 16 дискретных каналов ввода, 16 дискретных каналов вывода, без интерфейса связи с верхним уровнем, группа климатического исполнения модулей ввода-вывода С4, стандартное исполнение.

## 2 Назначение

ИВК ИНТЕГРАФ (см. рисунок 1) предназначен для регистрации аналоговых и дискретных сигналов, поступающих от технологических объектов, их математической обработки, визуализации и архивирования, а также для выдачи дискретных сигналов на внешние устройства.

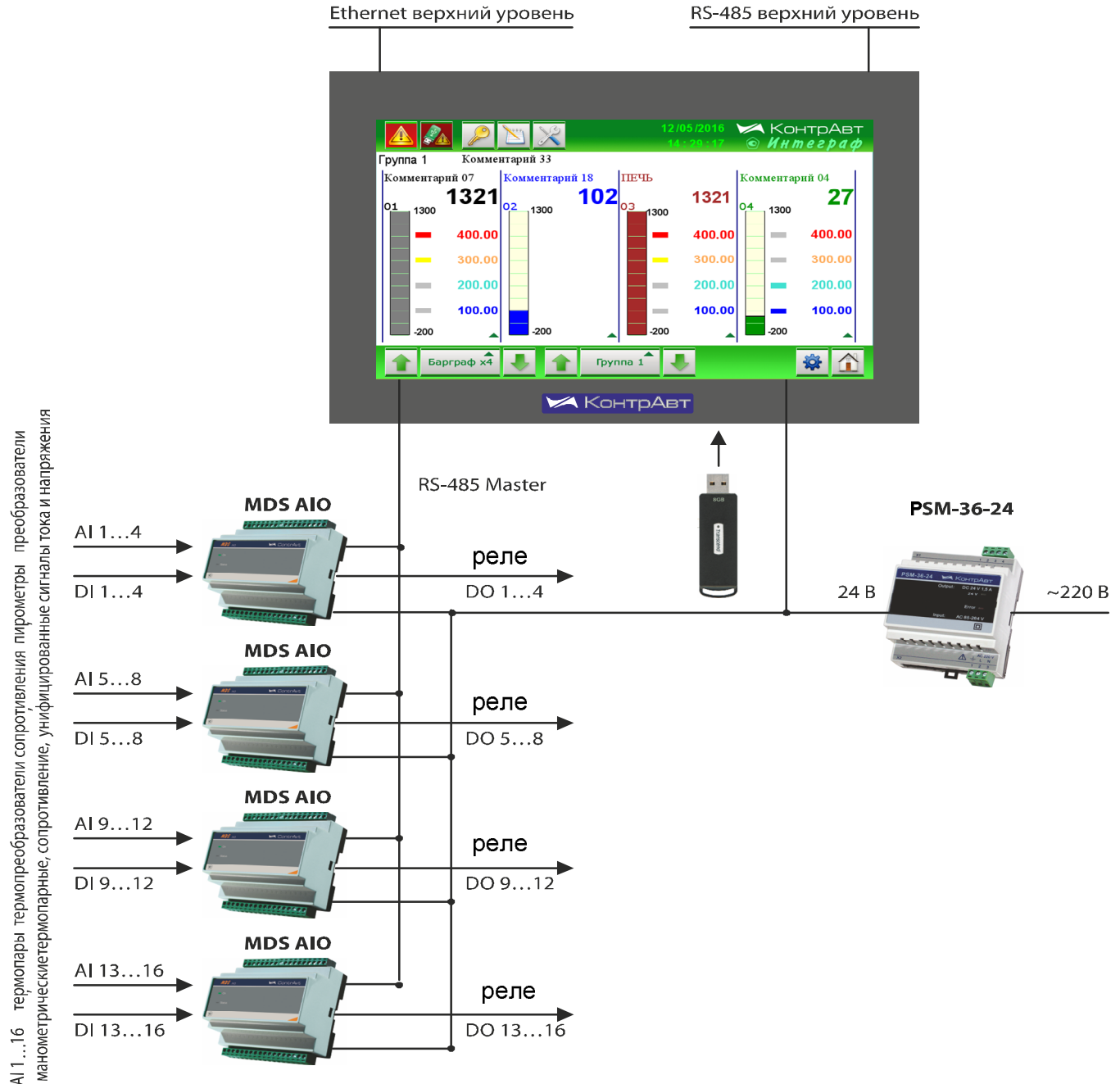


Рисунок 1 – Состав и структура ИВК ИНТЕГРАФ

Структура ИВК **ИНТЕГРАФ-1100-Х-16-Х-Х-М0** изображена на рисунке 1. Состав модулей ввода-вывода и количество входов-выходов для различных модификаций ИВК приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав модулей ввода-вывода и количество входов-выходов

Модификация	Число модулей АЮ-4/4R	Число аналоговых входов AI	Число дискретных входов DI	Число дискретных выходов DO
ИНТЕГРАФ-1100-X-16-X- X-M0	4	16	16	16
ИНТЕГРАФ-1100-X-12-X- X-M0	3	12	12	12
ИНТЕГРАФ-1100-X-08-X- X-M0	2	8	8	8
ИНТЕГРАФ-1100-X-04-X- X-M0	1	4	4	4

Примечание. По каждому дискретному входу DI может быть реализована функция тахометра или счетчика импульсов.

ИВК ИНТЕГРАФ выполняет следующие функции:

- измерение аналоговых сигналов (4/8/12/16 каналов), их математическая обработка и регистрация. Возможные типы входных аналоговых сигналов:
  - термопары ХА(К), ХК(L), НН(N), ЖК(J), ПП(S), ПП(R), ПР(В), МК(T), ХКн(Е), ВР(А-1), ВР(А-2), ВР(А-3);
  - термопреобразователи сопротивления ТСМ 100М, ТСМ 50М, ТСП 100П, ТСП 50П, ТСП Pt100;
  - напряжение (-75...75) мВ, (0...50) мВ, (0...1000) мВ,
  - ток (0...5) мА, (0...20) мА, (4...20) мА;
  - сопротивление (0...100 Ом), (0...250 Ом), (0...500 Ом);
  - пирометры РК-15, РС-20;
  - преобразователи манометрические термопарные ПМТ-2, ПМТ-4;
  - влажность психрометрическим методом.
- измерение и регистрация частоты дискретных входных сигналов (4/8/12/16 каналов) – функция тахометра;
- подсчет числа импульсов по дискретным входам счетчиками импульсов (32 разряда) и регистрация результатов счета (4/8/12/16 каналов);
- регистрация дискретных входных сигналов (4/8/12/16 каналов);
- регистрация дискретных выходных сигналов (4/8/12/16 каналов);
- регистрация дискретных сигналов «экранных» кнопок (8 каналов);
- формирование дискретных сигналов сигнализации с помощью 4 компараторов на каждый измерительный канал (аналоговый сигнал/тахометр/счетчик импульсов). Четыре типа функций компараторов с возможностью задержки

- включения/выключения и отложенной сигнализации при первом выполнении условия срабатывания;
- регистрация 16/32/48/64 дискретных сигналов компараторов и их уставок (по 4 на каждый измерительный канал);
  - формирование дискретных сигналов аварийных ситуаций (обрыв, замыкание датчиков, выход измеренных значений за границы диапазона измерения, потеря связи с модулями MDS) и их регистрация;
  - логическая обработка дискретных сигналов всех типов и формирование релейных сигналов с помощью блока выходной логики (4/8/12/16 каналов), регистрация выходных сигналов;
  - архивирование на USB flash накопитель («Флешку») всех зарегистрированных аналоговых и дискретных сигналов;
  - визуализация групп по 4 сигнала (состав группы формируется произвольным образом) в виде графиков (трендов), цифровых индикаторов и бар-графов всех зарегистрированных аналоговых и дискретных сигналов в «реальном» времени на дисплее панели оператора;
  - просмотр архивных данных в виде графиков (трендов);
  - формирование, архивирование и просмотр журнала событий;
  - связь с верхним уровнем по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU) и Ethernet;
  - поддержка протокола VNC (сервер). Virtual Network Computing— система для удаленного доступа к рабочему столу, позволяет управлять панелью оператора с персонального компьютера;
  - конфигурирование параметров ИВК ИНТЕГРАФ с панели оператора.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В регистраторе серии ИНТЕГРАФ-1100 измеренные сигналы (аналоговые сигналы/сигналы тахометров/сигналы счетчиков импульсов) могут быть объединены в два блока по 4/8/12/16 сигналов в каждом в зависимости от модификации (количества модулей ввода/вывода). Сигналы первого блока А регистрируются, отображаются и к ним подключены компараторы (по 4 к каждому). Сигналы второго блока В только регистрируются и отображаются, но компараторы к ним не подключены. Таким образом, общее число измеренных сигналов в регистраторе ИНТЕГРАФ-1100 может быть в 2 раза больше. Например, с одного модуля можно 2 аналоговых сигнала (каналы 1 и 2), 1 сигнал тахометра (канал 3) и 1 сигнал счетчика (канал 4) включить в блок А (регистрация, отображение, работа с компараторами), а в блок В (только регистрация и отображение) включить 1 сигнал тахометра (канал 1), 1 сигнал счетчика импульсов (канал 2) и 2 аналоговых сигнала (каналы 3 и 4).

Распределенная модульная архитектура ИВК ИНТЕГРАФ обеспечивает ряд преимуществ:

- в случае пространственно распределенных технологических объектов модули можно размещать в непосредственной близости от объектов вдали от видеографической панели оператора. Это позволяет сокращать затраты на кабельно-проводниковую продукцию и её прокладку, упрощает монтаж, повышает качество сигналов;
- в случае размещения модулей на объекте можно использовать модули для климатического исполнения С4 (диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 60 °С, влажность 95 %), в то время как для панели необходимы более мягкие условия эксплуатации по температуре от 0 до 45 °С;
- если модули располагаются в шкафу управления, то их можно расположить в объеме шкафа оптимальным образом, что сокращает габариты шкафа;
- малая глубина видеографической панели оператора позволяет использовать шкаф управления небольшой глубины;
- модульность ИВК ИНТЕГРАФ повышает ее ремонтпригодность, сокращает расходы на обслуживание, поверку, ремонт;
- выход из строя отдельных модулей не вызывает потерю работоспособности ИВК ИНТЕГРАФ в целом, замена модулей не требует высокой квалификации персонала;
- подключение сигнальных проводников к модулям ввода-вывода производится с помощью разъёмных клеммных соединителей, что упрощает монтаж-демонтаж модулей при их обслуживании и замене;
- решение, построенное на основе ИВК ИНТЕГРАФ, является экономичным как по стоимости приобретения, так и по стоимости эксплуатации.

Применение ИВК ИНТЕГРАФ обеспечивает:

- формирование протоколов о протекании технологических процессов как свидетельства качества изготовления продукции;
- формирование протоколов событий (аварийные ситуации, действия операторов, срабатывания сигнализаций и проч.);
- контроль действий оперативного персонала, повышение технологической дисциплины;
- возможность анализа технологических процессов, совершенствование технологии производства продукции;
- защиту данных от несанкционированных изменений.



### 3 Технические характеристики

3.1 Измерительные каналы ИВК ИНТЕГРАФ работают со следующими типами входных сигналов:

- с сигналами термоэлектрических преобразователей (ТЭП) по аналоговым входам;
- с сигналами термопреобразователей сопротивления по аналоговым входам;
- с сигналами постоянного напряжения, сопротивления и тока по аналоговым входам;
- с сигналами тахометров по дискретным входам;
- с сигналами счетчиков импульсов по дискретным входам.

3.2 Типы входных аналоговых сигналов, номинальные статические характеристики преобразования (НСХ), унифицированные выходные сигналы первичных преобразователей, диапазоны измеряемых параметров, цена единицы младшего разряда, пределы допускаемой основной приведенной погрешности, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Первичный преобразователь		Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Тип	Условное обозначение НСХ		
<b>Термопары с НСХ по ГОСТ Р 8.525</b>			
ТХА	ХА(К)	(-100...+1300) °С	± 0,1 %
ТХК	ХК(L)	(-100...+750) °С	± 0,1 %
ТНН	НН(N)	(-50...+1300) °С	± 0,1 %
ТЖК	ЖК(J)	(-100...+900) °С	± 0,1 %
ТПП	ПП(S)	(0...1600) °С	± 0,25 %
ТПП	ПП(R)	(0...1600) °С	± 0,25 %
ТПП	ПР(B)	(300...1700) °С	± 0,25 %
ТМК	МК(T)	(-220...+400) °С	± 0,1 %
		(-270...-220) °С	± 0,5 %
ТХКн	ХКн(E)	(-220...+1000) °С	± 0,1 %
		(-270...-220) °С	± 0,5 %
ТВР	ВР(A-1)	(0...2200) °С	± 0,25 %
ТВР	ВР(A-2)	(0...1800) °С	± 0,25 %
ТВР	ВР(A-3)	(0...1800) °С	± 0,25 %
<b>Пирометры по ГОСТ 10627</b>			
РК-15	РК-15	(400...1500) °С	± 0,15 %
РС-20	РС-20	(900...2000) °С	± 0,1 %

Преобразователи манометрические термопарные ПМТ			
Тип	Давление		
ПМТ-2	(0,1...500) мкм рт. ст.	(0...100) %	± 0,5 %
ПМТ-4	(0,1...200) мкм рт. ст.	(0...100) %	± 0,5 %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651			
ТСМ	100М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	(-180... +200) °С	± 0,1 %
ТСМ	50М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	(-180... +200) °С	± 0,1 %
ТСП	100П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	(-200... +850) °С	± 0,1 %
ТСП	50П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	(-200... +850) °С	± 0,1 %
ТСП	Pt100 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	(-200...+850) °С	± 0,1 %
Унифицированные сигналы постоянного напряжения и тока по ГОСТ 26.011			
	(-75...+75) мВ	(0...100) %	± 0,1 %
	(0...50) мВ	(0...100) %	± 0,1 %
	(0...1000) мВ	(0...100) %	± 0,1 %
	(0...5) мА	(0...100) %	± 0,1 %
	(0...20) мА	(0...100) %	± 0,1 %
	(4...20) мА	(0...100) %	± 0,1 %
Сигналы сопротивления			
	(0...100) Ом	(0...100) %	± 0,1 %
	(0...250) Ом	(0...100) %	± 0,1 %
	(0...500) Ом	(0...100) %	± 0,1 %
Количество аналоговых измерительных каналов ввода	4/8/12/16 (зависит от модификации, см. таблицу 1)		
Интервал между поверками	3 года		

Характеристики каналов дискретного ввода	
Число дискретных каналов ввода	4/8/12/16 (зависит от модификации, см. таблицу 1)
Гальваническая изоляция	1500 В
Уровень лог. 1	(4...30) В
Уровень лог. 0	(0...2) В
Измерение частоты (тахометр)*	(0,01...1000) Гц
Счётчик импульсов*	32 разряда
Характеристики каналов дискретного вывода	
Число дискретных каналов вывода	4/8/12/16 (зависит от модификации, см. таблицу 1)
Тип дискретных выходов	Электромеханические реле (~250 В, 3 А) (—24 В, 5 А) с одной группой контактов на переключение

<b>Характеристики архива данных</b>	
Число аналоговых измерительных каналов	96
Число дискретных каналов	112
Период выборки	(1...600) с
Объём памяти USB flash	≥8 Гб (FAT32)
Глубина архива данных	60 суток
<b>Характеристики питания</b>	
Номинальное напряжение питания	~220 В (+ 22 В, -33 В), 50 Гц
Допустимый диапазон напряжения питания	Переменное ~ (85...264) В, 50 Гц Постоянное --- (120...370) В
Потребляемая мощность, не более	25 В·А
<b>Характеристики интерфейса связи панель оператора - модули ввода-вывода</b>	
Тип интерфейса	RS-485
Тип линии связи	Экранированная витая пара
Структура сети	Общая шина
Длина линии связи, не более	500 м
Скорость обмена	38400 бит/с
Протокол	Modbus RTU (8N2)
Адресация модулей**	1 MDS AIO - адрес 5 2 MDS AIO - адрес 6 3 MDS AIO - адрес 7 4 MDS AIO - адрес 8
<b>Характеристики интерфейса связи операторская панель – верхний уровень</b>	
<b>RS-485</b>	
Тип интерфейса	RS-485
Тип линии связи	Экранированная витая пара
Структура сети	Общая шина
Длина линии связи, не более	500 м
Скорость обмена	38400 бит/с
Протокол	Modbus RTU (8N2)
Адресация***	Программируется (1...247)
<b>Ethernet</b>	
Тип интерфейса	Ethernet 10/100 BaseTX
Тип линии связи	Экранированная витая пара
Структура сети	Общая шина
Длина линии связи, не более	100 м
Скорость обмена	100 Мбит/с

Протокол	Modbus TCP (Port no: 502)
Адресация***	Программируется
<b>Характеристики безопасности, надежности. Условия эксплуатации</b>	
Соответствие требованиям электро-безопасности (ГОСТ 12.2.007.0)	Класс III (Панель оператора) Класс II (PSM-36-24, MDS AIO-4/4R)
Наработка на отказ, не менее	100 000 час
Средний срок службы	10 лет
Условия эксплуатации панели оператора:	Температура: от 0 до 45 °С Влажность: 90 % при 35 °С Атмосферное давление: (84...106) кПа
Условия эксплуатации модулей ввода-вывода	Мод. ИНТЕГРАФ-1100-Х –Х–Х – С4-М0 Температура: от минус 40 до плюс 60 °С; Влажность: 95 % при 35 °С
	Мод. ИНТЕГРАФ-1100-Х – Х–Х – В4- М0 Температура: от 0 до 50 °С; Влажность: 80 % при 35 °С
Масса комплекта, не более	3 кг

**\*Примечание.**

Метрологические характеристики тахометров и счётчиков импульсов не нормированы и при эксплуатации не поверяются.

**\*\*Примечание.**

Модули из состава ИВК ИНТЕГРАФ поставляются с настройками интерфейса, указанными в таблице 2. При необходимости замены модулей, вновь подключаемые модули должны быть предварительно настроены в соответствии с таблицей 2 с помощью сервисной утилиты «SetMaker» в соответствии с документами:

- «Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS. MDS AIO». Руководство по эксплуатации ПИМФ.422196.001 РЭ.

**\*\*\*Примечание.**

Для модификаций ИВК **ИНТЕГРАФ-1100-Х-Х-1-Х-М0** при выпуске установлен адрес 1 (Modbus RTU), IP адрес 192.168.0.211.

## 4 Устройство и работа

### 4.1 Органы индикации и управления

Органы индикации и управления представляют собой визуальные элементы сенсорной панели оператора.

Описание человеко-машинного интерфейса приведено в документе – «ИВК Станции регистрации данных видеографические ИНТЕГРАФ-1100. Руководство по эксплуатации ПИМФ.421419.002 РЭ».

### 4.2 Принципы работы

#### 4.2.1 Общие принципы работы

Функциональная структура ИВК ИНТЕГРАФ приведена на рисунке 2.

Панель оператора является «мастером» в сети RS-485 (Протокол Modbus RTU). Она проводит обмен информацией с подключенными модулями ввода-вывода. Модули осуществляют сбор внешних аналоговых и дискретных сигналов и формируют внешние выходные релейные сигналы.

Значения аналоговых сигналов (AI, MV), сигналов тахометров (FV), счётчиков импульсов (CV) подвергаются математической обработке и преобразуются в измеренные сигналы МА блока А и МВ блока В. Состав сигналов, входящих в блоки А и В, формируется пользователем при настройке (см. рисунок 2).

Сигналы MV1...4, CV1...4, FV1...4 поступают с входов модуля MDS AIO #5.

Сигналы MV5...8, CV5...8, FV5...8 поступают с входов модуля MDS AIO #6.

Сигналы MV9...12, CV9...12, FV9...12 поступают с входов модуля MDS AIO #7.

Сигналы MV13...16, CV13...16, FV13...16 поступают с входов модуля MDS AIO #8.

Измеренные сигналы МА блока А каждого канала поступают на 4 компаратора, которые формируют сигналы в соответствии с заданной функцией. Измеренные сигналы МА и все уставки компараторов регистрируются (архивируются) и отображаются на визуальных элементах видеографической панели оператора в числовом виде, в виде бар-графов и трендов.

Измеренные сигналы МВ блока В также регистрируются (архивируются) и отображаются на визуальных элементах видеографической панели оператора в числовом виде, в виде бар-графов и трендов, но компараторы к сигналам МВ не подключены.

Измеренные сигналы МА и МВ пользователь самостоятельно может объединить в 12 групп в произвольном составе по 4 сигнала в группе. Сигналы группы регистрируются (архивируются) и отображаются на визуальных элементах видеографической панели оператора в числовом виде, в виде бар-графов и трендов.

Сигналы компараторов поступают на Блок выходной логики.

Дискретные сигналы FDI, сигналы MDI «экранных» кнопок на панели, сигналы компараторов, а также аварийные сигналы DAL отображаются на видеографической станции оператора и регистрируются (архивируются). Все указанные

группы дискретных сигналов обрабатываются Блоком выходной логики, который в соответствии с выбранной функцией формирует выходные релейный сигналы DO. Дискретные сигналы, которые должны обрабатываться Блоком выходной логики, пользователь самостоятельно может отобрать путем задания маски при настройке. Выходные сигналы также отображаются и регистрируются (архивируются).

Все зарегистрированные (архивированные) аналоговые и дискретные данные доступны как для текущего, так и исторического просмотра.

Глубина архива данных до 60 суток, хранение на USB Flash накопителе. Данные архивируются в форматах, доступных для последующей обработки при помощи MS Excel. Возможна передача архивов данных и архива журнала событий с помощью протокола FTP.

Уставки компараторов сигнализации каждого измеренного сигнала, а также другие параметры функционирования задаются через меню конфигурирования панели оператора пользователем.

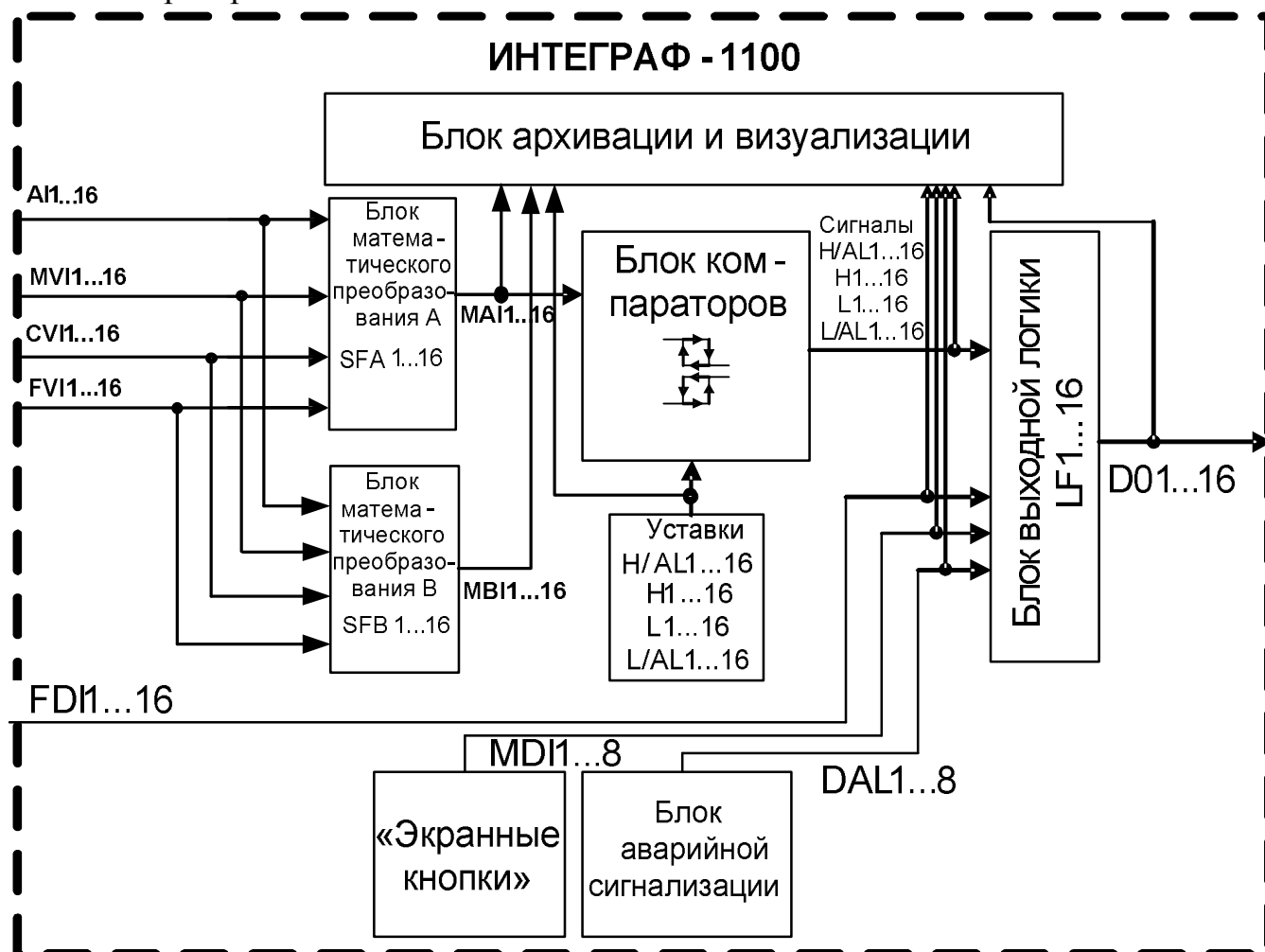


Рисунок 2 – Функциональная структура ИВК ИНТЕГРАФ-1100

Обозначения на рисунке 2.

- AI1...16 – входные измеренные сигналы по входам AI1...16.
- MV1...16 – сигналы, которые формируются модулями MDS AIO-4/4R из измеренных сигналов AI1...16 в соответствии с заданными в модулях функциями преобразования.
- CV1...16 – входные сигналы счётчиков импульсов по входам DI1...16.
- FV1...16 – входные сигналы тахометров по входам DI1...16.
- MA1...16 – измерительные сигналы блока А, которые формируются в панели в соответствии функциями блока математического преобразования SFA1...16 из сигналов MV1...16, CV1...16, FV1...16, отобранных пользователем в блок А
- MB1...16 – измерительные сигналы блока А, которые формируются в панели в соответствии функциями блока математического преобразования SFB1...16 из сигналов MV1...16, CV1...16, FV1...16, отобранных пользователем в блок В
- FDI1...16 – входные функциональные дискретные сигналы, которые формируются модулями MDS AIO-4/4R из входных дискретных сигналов DI1...16 в соответствии с заданными в модулях функциями преобразования.
- Уставки H/A L1...16 – уставки компараторов H/AL\*.
- Уставки H1...16 – уставки компараторов H\*.
- Уставки L1...16 – уставки компараторов L\*.
- Уставки L/AL1...16 – уставки компараторов L/AL\*.
- Сигналы H/AL1...16 – дискретные сигналы компараторов H/AL\*.
- Сигналы H1...16 – дискретные сигналы компараторов H\*.
- Сигналы L1...16 – дискретные сигналы компараторов L\*.
- Сигналы L/AL 1...16 – дискретные сигналы компараторов L/AL\*.
- FDI1...16 – входные функциональные дискретные сигналы по входам DI1...16 (в соответствии с функцией преобразования, реализованной в модуле MDS AIO-4/4R).
- MDI1...8 – дискретные сигналы «экранных» кнопок.
- DAL1...8 – внутренние аварийные дискретные сигналы ИВК ИНТЕГРАФ (обрыв, замыкание датчика, выход аналогового сигнала за верхний и нижний диапазон измерения, потеря связи с модулями MDS).
- DO1...16 – выходные дискретные сигналы.

\* Для измерительных сигналов MA1...16

#### 4.2.2 Работа Блоков математического преобразования А и В

ИВК ИНТЕГРАФ имеет в своем составе два Блока математического преобразования А и В. Выходные сигналы МА блока А поступают на блок компараторов, блок визуализации и архивирования. Выходные сигналы МВ блока В также поступают на блок визуализации и архивирования, но на блок компараторов не поступают.

Выходные сигналы МА, МВ формируются в соответствии выбранной функцией Блоков математической обработки SFA, SFB из сигналов трех видов с соответствующими номерами: MV (измеренный аналоговый сигнал), CV (сигнал счетчика импульсов), FV (сигнал тахометра). Перечень функций указан в таблице 3. Выбор функций преобразования и сигналов MV, CV, FV, которые подвергаются преобразованию, осуществляет пользователь при настройке. Таким образом, для каждого канала один из сигналов MV, CV, FV может попасть в блок А, а второй - в блок В.

Таблица 3 Функции преобразования SFA, SFB

Функции преобразования	Описание, дополнительные действия и параметры	Примечание
Отключен	Сигнал не используется	-7777 (в архивы и на экраны)
Трансляция сигнала AI	Измеренный сигнал аналогового канала модуля	До применения локальной функции преобразования входного сигнала модуля MDS AIO
Трансляция значения MV	Измеренное значение канала модуля	В соответствии с локальной функцией преобразования входного сигнала модуля MDS AIO.
Трансляция значения CV	Измеренное значение счётчика	-
Трансляция значения FV	Измеренное значение частоты импульсов (тахометр)	-
Линейное преобразование сигнала счетчика	Параметры P1 и P2 $MA=CV \cdot P1+P2$	-
Линейное преобразование сигнала тахометра	Параметры P1 и P2 $MA=FV \cdot P1+P2$	-
Разность двух сигналов счетчиков	Счетчик и парный $MA=CV_x-CV_p$	-
Разность двух сигналов тахометров	Тахометр и парный $MA=FV_x-FV_p$	-
Отклонение от среднего двух сигналов счетчиков	Счетчик и парный	-
Отклонение от среднего двух сигналов тахометров	Тахометр и парный	-



### 4.2.3 Работа Блока компараторов

Измеренные сигналы МА блока А поступают на компараторы: 4 компаратора на каждый канал. Сигнал МА сравнивается с уставками и компаратор вырабатывает выходной дискретный сигнал в соответствии с заданной функцией компаратора. Функции компаратора, уставки и значения гистерезиса, время задержки срабатывания, а также режим отложенной сигнализации при первом выполнении условий срабатывания задаются при конфигурировании ИВК ИНТЕГРАФ.

Структурная схема блока компараторов одного измерительного канала блока А показана на рисунке 3. Функции компаратора приведены в таблице 4.

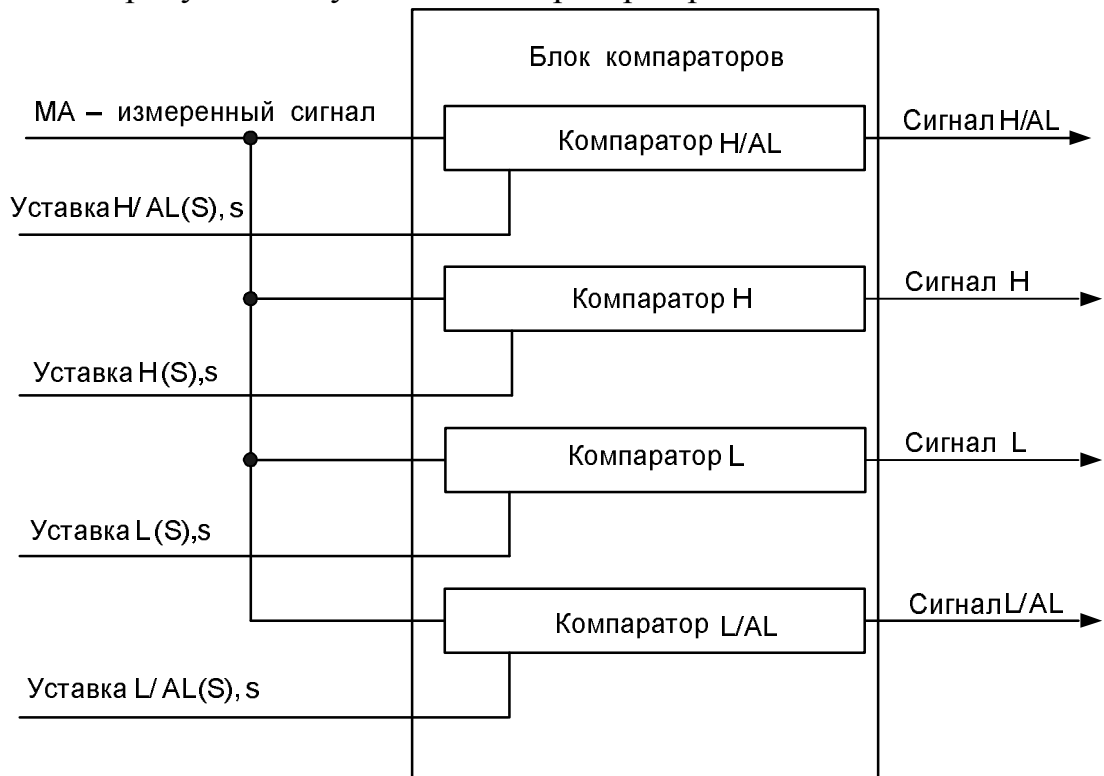
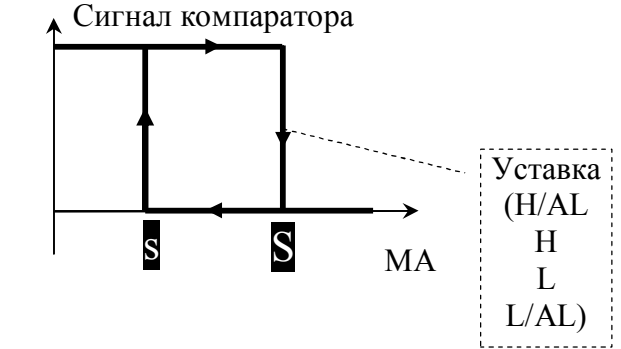
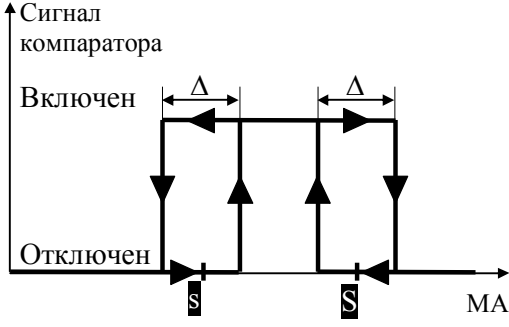
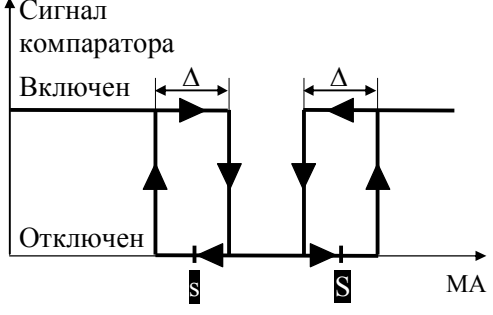


Рисунок 3 – Структурная схема блока компараторов одного измерительного канала МА блока А

Таблица 4 – Функции компараторов

Наименование функции	Вид функции
Прямая функция	

Наименование функции	Вид функции
Обратная функция	 <p>Сигнал компаратора</p> <p>Уставка (H/AL, H, L, L/AL)</p> <p>МА</p>
Попадание в интервал	 <p>Сигнал компаратора</p> <p>Включен</p> <p>Отключен</p> <p>МА</p> <p>Попадание в интервал с независимым заданием границ интервала. Зона гистерезиса <math>\Delta</math> фиксирована и равна одному значению младшего разряда.</p>
Попадание вне интервала	 <p>Сигнал компаратора</p> <p>Включен</p> <p>Отключен</p> <p>МА</p> <p>Попадание вне интервала с независимым заданием границ интервала. Зона гистерезиса <math>\Delta</math> фиксирована и равна одному значению младшего разряда</p>

Блок компараторов также реализует функцию отложенного срабатывания компараторов при первом выполнении условий срабатывания, а также функцию задержки их срабатывания. Для получения более подробной информации по данным функциям следует изучить документ «ИВК Станции регистрации данных видеографические ИНТЕГРАФ-1100. Руководство по эксплуатации ПИМФ.421419.002 РЭ».

#### 4.2.4 Работа Блока аварийной сигнализации

Блок аварийной сигнализации формирует дискретный сигнал высокого уровня при обнаружении любой из следующих ситуаций: обрыв(замыкание) датчика (в любом аналоговом канале), выход аналогового сигнала за верхний и нижний диапазон измерения (в любом аналоговом канале), потеря связи с модулями ввода-вывода (с любым из модулей).

#### 4.2.5 Работа Блока выходной логики

Блок выходной логики преобразует дискретные сигналы от различных источников (компараторов, входных дискретных сигналов, блока «экранных» кнопок, блока аварийной сигнализации) в дискретные выходные сигналы DO, поступающие на выходные каналы модулей MDS AIO. Преобразование осуществляется в соответствии с заданной логической функцией. Выбор сигналов, которые обрабатываются Блоком выходной логики, осуществляется пользователем при настройке путем задания соответствующей маски. Функция и маска задается при конфигурировании ИВК ИНТЕГРАФ.

Виды логических функций приведены в таблице 5. Под группой понимаются все однотипные сигналы, например, группа сигналов компараторов, группа входных сигналов, группа «экранных» сигналов и т.п.

Таблица 5 – Виды логических функций.

Наименование функции	Описание
<b>Трансляция</b>	Транслирует выбранный дискретный сигнал на указанный дискретный выход
<b>Трансляция с инверсией</b>	Трансляция с инверсией. Транслирует инвертированный выбранный дискретный сигнал на указанный дискретный выход
<b>“И” в группе</b>	Вычисляет логическое И дискретных сигналов, определяемых маской, в выбранной группе (например, всех входных дискретных сигналов FDI). Вычисленное значение передает на выход
<b>“И-НЕ” в группе</b>	Вычисляет логическое И-НЕ дискретных сигналов, определяемых маской, в выбранной группе (например, всех входных дискретных сигналов FDI). Вычисленное значение инвертирует и передает на выход
<b>“ИЛИ” в группе</b>	Вычисляет логическое ИЛИ дискретных сигналов, определяемых маской, в выбранной группе (например, всех входных дискретных сигналов DI). Вычисленное значение передает на выход
<b>“ИЛИ-НЕ” в групп.</b>	Вычисляет логическое ИЛИ-НЕ дискретных сигналов, определяемых маской, в выбранной группе (например, всех входных дискретных сигналов DI). Вычисленное значение инвертирует и передает на выход.

#### 4.2.6 Работа Блока архивирования и визуализации

Блок архивирования и визуализации обеспечивает отображение поступающих на него данных в виде цифровых значений, бар-графов, трендов, различного вида индикаторов на видеографической панели, а также архивирование этих данных.

Заносятся в архив и отображаются следующие данные (приведены для модификации **ИВК ИНТЕГРАФ-1100-Х-16-Х-Х-М0** как наиболее полной с точки зрения наличия входов-выходов).

##### Аналоговые сигналы:

МА1... 16 – измеренные сигналы Блок А.

МВ1... 16 – измеренные сигналы Блок В.

Дополнительно измеренные сигналы МА и МВ, объединённые в группы (12 групп)

Уставки Н/АL1...16 – уставки компараторов Н/АL.

Уставки Н1...16 – уставки компараторов Н.

Уставки L1...16 – уставки компараторов L.

Уставки L/АL1...16 – уставки компараторов L/АL.

##### Дискретные сигналы:

FDI1... 16 – входные функциональные дискретные сигналы

Н/АL1...16 – сигналы компараторов Н/АL

Н 1...16 – сигналы компараторов Н

L 1...16 – сигналы компараторов L

L/АL1...16 – сигналы компараторов L/АL

DO1...16 – выходные сигналы.

MDI1... 8 – сигналы «экранных» кнопок.

DAL1... 8 – аварийные сигналы (обрыв датчика, выход за верхний и нижний диапазон измерения, потеря связи с модулями MDS).

Для измеренных сигналов МА и МВ сигналов доступны следующие типы отображения:

**Дисплей x16:А (Дисплей x12, Дисплей x8, Дисплей x4)** – все измеренные сигналы МА блока А отображаются в цифровом виде на одном экране, для каждого канала показывается состояние 4-х компараторов.

**Дисплей x16:В (Дисплей x12, Дисплей x8, Дисплей x4)** – все измеренные сигналы МВ блока В отображаются в цифровом виде на одном экране.

**Тренд x4** – сгруппированные по 4 измеренные сигналы отображаются на экране в виде трендов (графиков), дополнительно показываются в цифровом виде текущие значения измеренных сигналов, для каждого канала показывается состояние 4-х компараторов (только для каналов МА).

**Тренд x1** – измеренный сигнал и уставки компараторов одного канала отображаются на экране в виде тренда (графика), дополнительно показываются в

цифровом виде текущее значение измеренного сигнала, уставок, а также состояние 4-х компараторов (информация о компараторах отображается только для каналов МА).

**Бар-граф x4** – сгруппированные по 4 измеренные сигналы отображаются на экране в виде бар-графов и цифровом виде, дополнительно показываются в цифровом виде текущие значения измеренных сигналов, для каждого канала показывается состояние 4-х компараторов (информация о компараторах отображается только для каналов МА).

**Дисплей x4** – объединённые по 2 измеренные сигналы МА и МВ отображаются на экране в цифровом виде, дополнительно показываются уставки и состояние 4-х компараторов (информация о компараторах отображается только для каналов МА).

Для типов отображения Тренд x4 и Тренд x1 доступно отображение архивных данных с USB flash накопителя.

Подробное описание человеко-машинного интерфейса ИВК ИНТЕГРАФ, иллюстрирующее работу данного блока приведено в п. 7 данного руководства.

## 5 Размещение и подключение станции

### 5.1 Размещение ИВК ИНТЕГРАФ при монтаже

При выполнении монтажа компонентов ИВК ИНТЕГРАФ необходимо руководствоваться следующими документами:

- «MT8071IE1/8101iE1 DataSheet»
- «Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS. MDS AIO». Руководство по эксплуатации ПИМФ.422196.001 РЭ»
- «Блоки питания PSM-36-24. Паспорт ПИМФ.436534.002 ПС»

Панель оператора и модули ввода-вывода, входящие в состав ИВК ИНТЕГРАФ должны размещаться на объекте в соответствии с условиями эксплуатации, приведёнными в таблице 2.

ИВК ИНТЕГРАФ должна располагаться в месте, защищенном от попадания воды, пыли. Не рекомендуется размещение ИВК ИНТЕГРАФ рядом с источниками тепла.

### 5.2 Подключение ИВК ИНТЕГРАФ

Схема внутренних соединений компонентов ИВК ИНТЕГРАФ приведена на рисунках 4, 5. Внешнее подключение сигналов к модулям ввода-вывода производится в соответствии с Руководством по эксплуатации ПИМФ.422196.001 РЭ «Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS. MDS AIO».

Все подключения должны осуществляться при отключенной сети питания 220 В. Во внешней питающей цепи 220 В рекомендуется устанавливать быстродействующий плавкий предохранитель типа ВПБ6-14 на номинальный ток 0,5 А или другой с аналогичными характеристиками.

**⚠ Внимание! Необходимо соединить клемму заземления панели оператора (FG) и среднюю точку фильтра блока питания PSM-36-24 (X2:13, X2:14) с защитным заземлением (PE). Соединение должно выполняться «Звездой», с подключением к защитному заземлению в одной точке как можно более короткими проводами.**

**⚠ Внимание! При подключении ИВК ИНТЕГРАФ следует цепи каналов ввода-вывода, линии интерфейса и шины питания прокладывать раздельно, выделив их в отдельные кабели.**

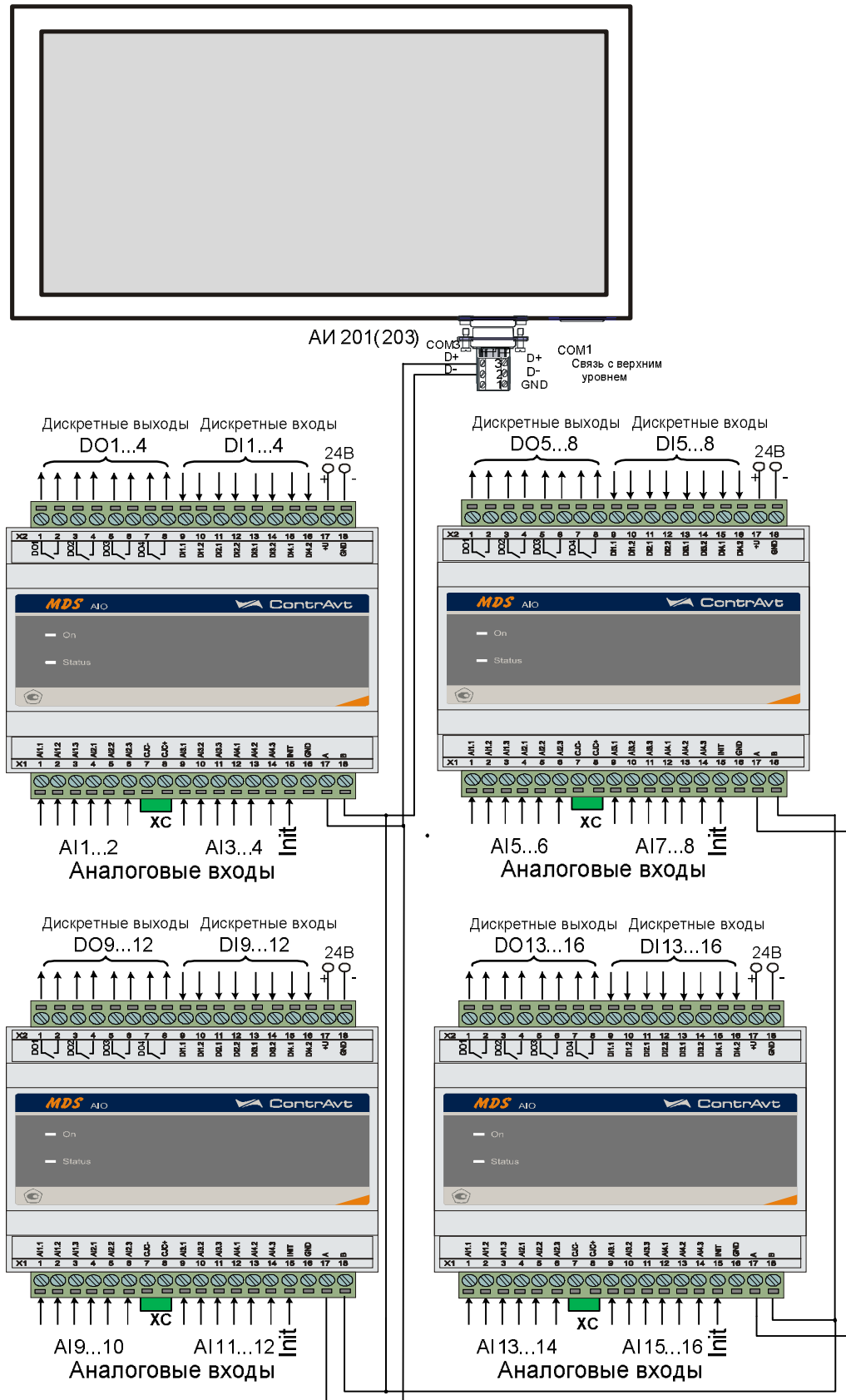


Рисунок 4 – Подключение интерфейса RS-485

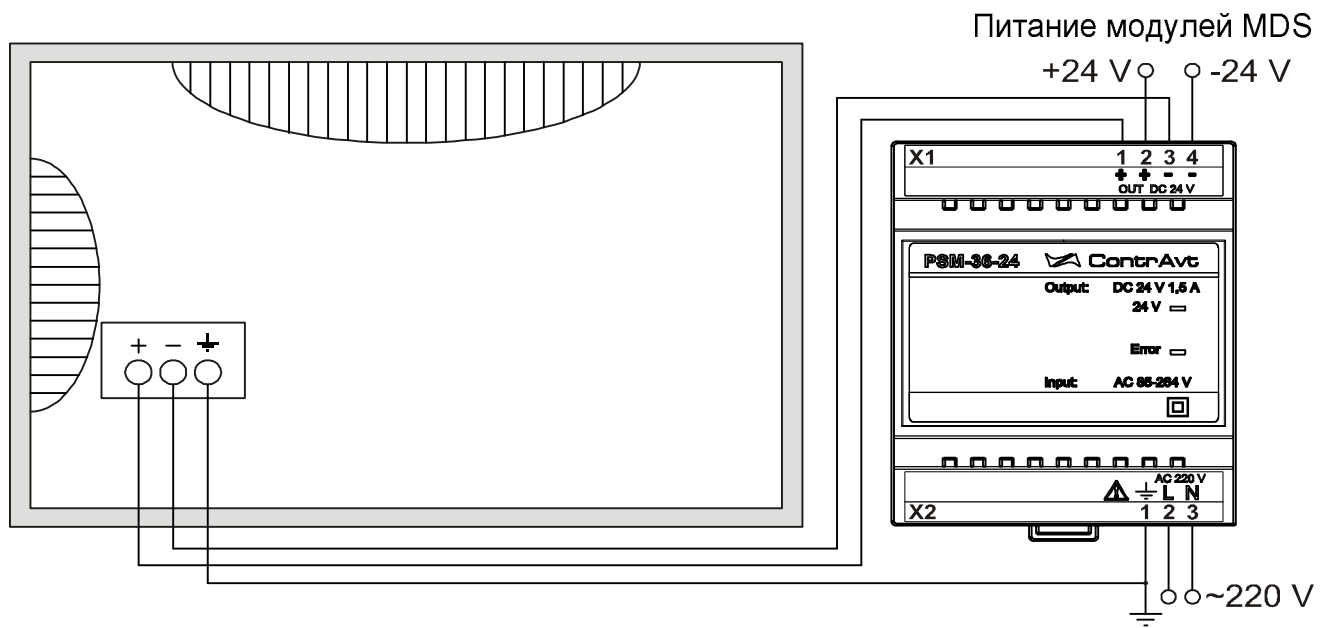


Рисунок 5 – Подключение электропитания



## 6 Порядок работы с ИВК ИНТЕГРАФ

### 6.1 Подготовка ИВК ИНТЕГРАФ к работе

Для подготовки ИВК ИНТЕГРАФ к работе необходимо:

- произвести подключения в соответствии с п. 5.2;
- установить USB flash накопитель в слот панели оператора (файловая система FAT32, объём свободной памяти не менее 8 Гб);
- включить питание ИВК ИНТЕГРАФ и произвести её конфигурирование посредством видеографической панели оператора.

### 6.2 Работа

В данном режиме происходит последовательный опрос модулей ввода-вывода из состава ИВК ИНТЕГРАФ в сети RS-485. Панель оператора является мастером в сети.


Полученные данные ИВК ИНТЕГРАФ обрабатывает, записывает в архив на USB flash накопителе и отображает в различном виде на экране панели оператора, также отображается и записывается в архив Журнал Событий.

Полученные данные могут быть переданы на верхний уровень по интерфейсам RS485 или Ethernet (Модификация **ИВК ИНТЕГРАФ-1100-Х-Х-1-Х-М0**).

Для изменений параметров настроек ИВК ИНТЕГРАФ необходимо предварительно произвести авторизацию пользователя (п. 7.1.21 РЭ)

#### 6.2.1 Изменение уставок

В процессе работы оператор может просматривать значение уставок компараторов на следующих экранах: : **Тренд x1**, **Бар-граф x4**, **Дисплей x4**.

Для изменения уставок необходимо авторизоваться как Пользователь 1 (пароль 1111) и перейти к отображению типа **Тренд x1**, нажать кнопку  и перейти к экрану **Настройка канала**.

#### 6.2.2 Удалённый доступ

ИВК ИНТЕГРАФ обеспечивает связь с верхним уровнем по интерфейсам EIA/TIA-485 (RS-485) (порт COM1) и Ethernet.

По интерфейсу RS-485 поддерживается протокол Modbus RTU (ведомый, регистровая модель приведена в Приложении 1 к Руководству по эксплуатации).

По интерфейсу Ethernet поддерживаются протоколы:

- FTP (сервер) – позволяет переносить файлы архива данных и журнала событий с ИВК ИНТЕГРАФ на удалённый компьютер по локальной сети без отключения USB flash накопителя от панели оператора ИВК ИНТЕ-

ГРАФ. На компьютере должно быть установлено программное обеспечение FTP (клиент). Структура архива указана в п.6.2.3.

Путь `\usbdisk\disk_a_1\` – для каталогов данных  
`\usbdisk\disk_a_1\` – для файлов Журнала событий;  
Login [uploadhis@192.168.0.211](mailto:uploadhis@192.168.0.211) (IP – адрес указан по умолчанию)  
Пароль подключения к серверу – 111111.

- VNC (сервер) – позволяет отобразить панель оператора на экране персонального компьютера и осуществлять управление ИВК ИНТЕГРАФ с помощью клавиатуры и «мыши» ПК. При помощи технологии VNC пользователь видит на экране своего ПК «виртуальную» операторскую панель ИВК ИНТЕГРАФ и при помощи мыши управляет ей абсолютно также как и реальной. Вся информация, органы управления и индикации на «виртуальной» и «реальной» панелях полностью идентичны и меняются синхронно. На ПК должно быть установлено программное обеспечение VNC (клиент).

Пароль подключения к серверу – 111111.

- Modbus TCP (ведомый) – позволяет получать в реальном времени значения регистров (Измеренные значения и т.д. в соответствии с регистровой моделью, приведенной в Приложении 1 к Руководству по эксплуатации).

Настройки параметров интерфейсов приведены в п.3.

### 6.2.3 Хранение архивов на USB flash накопителе

Архив данных сохраняется в виде посуточных файлов в следующих каталогах:

i1100DLCh01Ch02 – лог данных каналов 1,2;  
i1100DLCh03Ch04 – лог данных каналов 3,4;  
i1100DLCh05Ch06 – лог данных каналов 5,6;  
i1100DLCh07Ch08 – лог данных каналов 7,8;  
i1100DLCh09Ch10 – лог данных каналов 9,10;  
i1100DLCh11Ch12 – лог данных каналов 11,12;  
i1100DLCh13Ch14 – лог данных каналов 13,14;  
i1100DLCh15Ch16 – лог данных каналов 15,16;  
i1100DLGr01Gr04 – лог данных каналов групп 1...4;  
i1100DLGr05Gr08 – лог данных каналов групп 5...8;  
i1100DLGr09Gr12 – лог данных каналов групп 9...12;  
i1100DatLogDS – лог данных дискретных сигналов.

Формат файла – ГГГГММДД.dtl, где ГГГГ – год создания файла, ММ – месяц создания файла, ДД – день создания файла.

Архив Журнала событий сохраняется в виде посуточных файлов в корневом каталоге.

Формат файла — EL\_ГГГГММДД.evt, где ГГГГ – год создания файла, ММ – месяц создания файла, ДД – день создания файла.

В дальнейшем файлы данного формата могут быть преобразованы к формату Excel с помощью утилиты EasyConverter, поставляемой на информационном диске в комплекте ИВК ИНТЕГРАФ.

**⚠ Внимание! При переносе архивных данных на USB flash накопителе необходимо иметь в виду, что во время отсоединения накопителя от панели оператора данные не архивируются.**

При необходимости непрерывной архивации необходимо для переноса данных использовать протокол FTP.

### 6.3 Диагностика аварийных ситуаций

Аварийные ситуации, действия ИВК ИНТЕГРАФ и состояние индикации приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Диагностика аварийных ситуаций и действия ИВК ИНТЕГРАФ

Ошибка при аварийных ситуациях	Действия ИВК ИНТЕГРАФ	Состояние индикаторов/кнопок аварийных ситуаций Верхней панели инструментов ИВК ИНТЕГРАФ	
		«Авария»	«USB»
Полностью заполнена или неисправна память USB	Запись архива остановлена. Функционирование продолжается		Мигает
Не отвечает один или несколько MDS модулей	В журнал событий заносится признак «потеря связи с модулем MDS», опрос модулей продолжается. После восстановления связи в журнал событий заносится соответствующая запись Просмотреть состояние связи с модулями MDS можно на экране «Диагностика», нажав кнопку/индикатор «Авария»	Мигает	
Обрыв датчиков аналоговых сигналов	В Журнал событий заносится соответствующая запись, после устранения причины ошибки в Журнал событий заносится запись об устранении обрыва.	Мигает	
Выход за диапазон измерения одного или нескольких аналоговых сигналов	В Журнал событий заносится соответствующая запись о выходе за диапазон	Мигает	

## 7 Человеко-машинный интерфейс ИВК ИНТЕГРАФ

Человеко-машинный интерфейс ИВК ИНТЕГРАФ реализован на базе видеографической панели оператора. Видеографическая панель имеет сенсорный дисплей резистивного типа, позволяющий реализовывать такие общераспространенные элементы управления, как экранные кнопки, выпадающие меню, полосы прокрутки и т.п. Весь человеко-машинный интерфейс ИВК ИНТЕГРАФ оптимизирован под управление пальцами.

Термином «Экран» обозначается совокупность графической и текстовой информации, а также элементов управления, размещаемых на одном экране видеографической панели.

Для отображения измеренных и дискретных сигналов предусмотрены следующие восемь типов экранов (в скобках приведено их условное обозначение):







- Основной экран А (*Дисплей x16:А, Дисплей x12:А, Дисплей x8:А, Дисплей x4:А*) для *отображения в цифровом виде измеренных сигналов блока А*;
- Основной экран В (*Дисплей x16:В, Дисплей x12:В, Дисплей x8:В, Дисплей x4:В*) для *отображения в цифровом виде измеренных сигналов блока В*;
- Групповой тренд измеренных сигналов (*Тренд x4*);
- Единичный тренд измеренного сигнала (*Тренд x1*);
- Групповой Бар-граф (*Бар-граф x4*);
- Групповой дисплей (каналы модулей) (*Дисплей x4*);
- Экран отображения дискретных сигналов (*Табло*);
- Тренд дискретных сигналов (*Диаграмма*).

Кроме того, в процессе работы с ИВК ИНТЕГРАФ используются также дополнительные экраны:


- Журнал Событий;
- Архивный Журнал Событий;
- Архивный Групповой тренд измеренных сигналов;
- Архивный Единичный тренд измеренного сигнала;
- Диагностика;
- Настройка измерительного канала;
- Настройка Группы;
- Настройка Блока Выходной Логики;
- Настройка аналоговых входов модуля MDS AIO-4/4R;
- Настройка дискретных входов модуля MDS AIO-4/4R;
- Настройка Общая;
- Авторизация.

### 7.1.1 Навигация по экранам

Переход между различными экранами осуществляется посредством нажатия на экранные кнопки и при помощи выпадающих меню.

В левом нижнем углу экранов отображения аналоговых и дискретных сигналов находятся кнопки вида ,  **Дисплей x16**, . Эти кнопки позволяют выбрать вид отображения сигналов, наиболее удобный для восприятия конкретного пользователя. Кнопки ,  **Группа 1**,  позволяют переключаться между группами каналов или каналами в выбранном способе отображения сигналов.

Кнопки в верхней части дисплея предназначены для перехода к экранам, не связанным с отображением сигналов и предназначенным для конфигурационных и служебных целей.

Кнопки в правой нижней части дисплея предназначены для просмотра исторических данных и быстрого возврата на ОСНОВНОЙ ЭКРАН (Экран *Дисплей x16:A (Дисплей x12, Дисплей x8, Дисплей x4)*). К нему возможен быстрый переход из любого другого экрана по кнопке .

Если есть экран, которым оператор пользуется постоянно, то он может быть назначен ЭКРАНОМ ОПЕРАТОРА. Переход к ЭКРАНУ ОПЕРАТОРА от любого другого экрана осуществляется через заданное время (время задается при настройке) после последнего нажатия на панель.

Более подробно об органах управления ИВК ИНТЕГРАФ изложено в описаниях экранов.

### 7.1.2 Основной экран (Дисплей x16:A)

На Основном экране (Дисплей x16:A) отображаются в цифровом виде значения измеренных сигналов МА блока А и состояния соответствующих компараторов.

Переход к Основному экрану (Дисплей x16:A) осуществляется:

- после включения питания, при условии назначения его «Экраном оператора»;
- через заданное время после последнего нажатия на панель, при условии назначения его «Экраном оператора»;

- после нажатия кнопки  в любом другом экране;

- при использовании всплывающего меню «Выбор типа экрана» или кнопок «Переход вверх», «Переход вниз».

Внешний вид Основного экрана А приведён на рисунке 6.

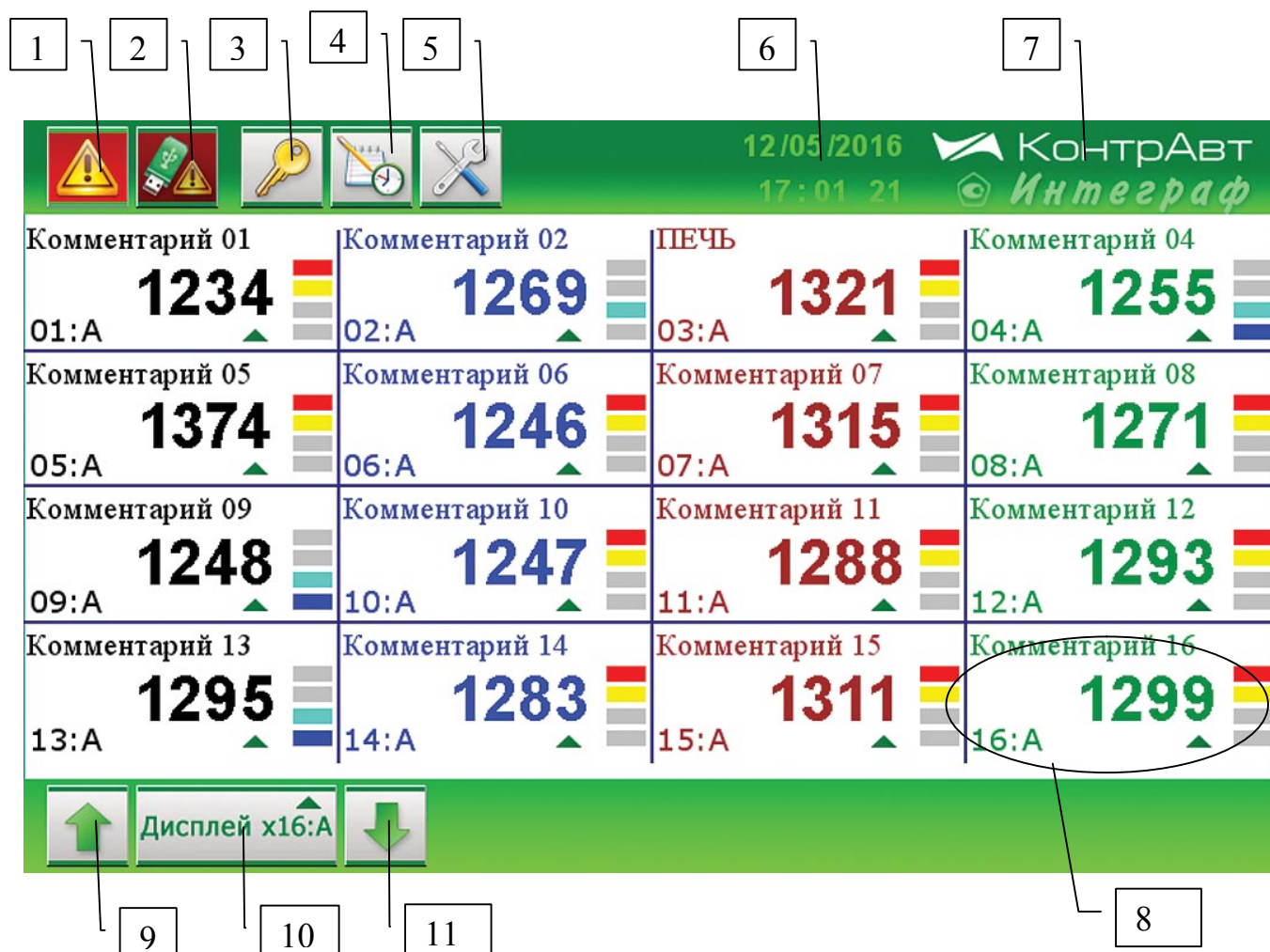


Рисунок 6 – Внешний вид Основного экрана А

Описание элементов отображения и органов управления Основного экрана *Дисплей x16:A* приведено в таблице 7.


Для младших модификаций ИВК ИНТЕГРАФ-1100-Х-Х-Х-Х-М0 внешний вид Основного экрана А (*Дисплей x12:A, Дисплей x8:A, Дисплей x4:A*) аналогичен данному за исключением числа измеренных каналов (12,8,4).

Данные элементы отображения и индикации сохраняют свое назначение и для других экранов, если не указано иное.

Таблица 7 – Элементы отображения и органы управления Основного экрана А (*Дисплей x16:A*)

Номер	Орган управления или индикации	Назначение /комментарии
1	Индикатор/кнопка «Авария» 	Мигает при следующих аварийных ситуациях: обрыв одного или нескольких датчиков аналогового сигнала, выход значения сигнала за границу диапазона измерения или потеря связи с модулями MDS. Нажатие на индикатор вызывает переход к экрану «Диагностика».
2	Индикатор/кнопка «Недостаточно памяти USB» 	Мигает при недостатке свободной памяти архива USB flash накопителя или его неисправности. Нажатие на индикатор вызывает переход к экрану «Диагностика».
3	Кнопка «Авторизация» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к всплывающему окну «Авторизация».
4	Кнопка «Журнал Событий» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к экрану «Журнал событий».
5	Кнопка «Настройка» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к экрану «Настройка параметров».
6	Индикаторы Календарь/Часы реального времени	Показывают Дату и Время встроенных часов реального времени панели оператора.
7	Логотип	Наименование ИВК ИНТЕГРАФ и логотип НПФ «КонтрАвт»
8	Информация аналогового канала	Цифровой дисплей отображает значение измеренного сигнала.



		<p>Строковый комментарий (макс. 15 символов) представляет описание измеренного сигнала, введенное пользователем при настройке.</p> <p>Четыре единичных цветовых индикатора отображают срабатывание компараторов (H/AL, H, L, L/AL) данного аналогового канала.</p> <p>Нажатие на кнопку- указатель ▲ вызывает переход к экрану «Единичный тренд измеренного сигнала» соответствующего канала.</p> <p>Если канал отключен, на цифровом дисплее отображается -7777, а индикаторы компараторов имеют вид <input type="checkbox"/></p>
9	<p>Кнопка «Переход вверх»</p> 	<p>Нажатие на кнопку вызывает переход к предыдущему типу экрана. Экраны сменяются циклически.</p>
10	<p>Кнопка «Выбор типа экрана»</p> 	<p>Нажатие на кнопку вызывает всплывающее меню «Выбор типа экрана». С помощью данного меню осуществляется быстрый переход по типу экрана.</p>
11	<p>Кнопка «Переход вниз»</p> 	<p>Нажатие на кнопку вызывает переход к следующему типу экрана. Экраны сменяются циклически.</p>

### 7.1.3 Экран (Дисплей x16:В)

На экране (Дисплей x16:В) отображаются в цифровом виде значения измененных сигналов МВ блока В. Компараторы у сигналов блока В отсутствуют.

Переход к экрану (Дисплей x16:В) осуществляется:

- после включения питания, при условии назначения его «Экраном оператора»;
- от любого экрана через заданное время после последнего нажатия на панель, при условии назначения его «Экраном оператора»;
- при использовании всплывающего меню «Выбор типа экрана» или кнопок «Переход вверх», «Переход вниз».

Внешний вид экрана приведён на рисунке 7.

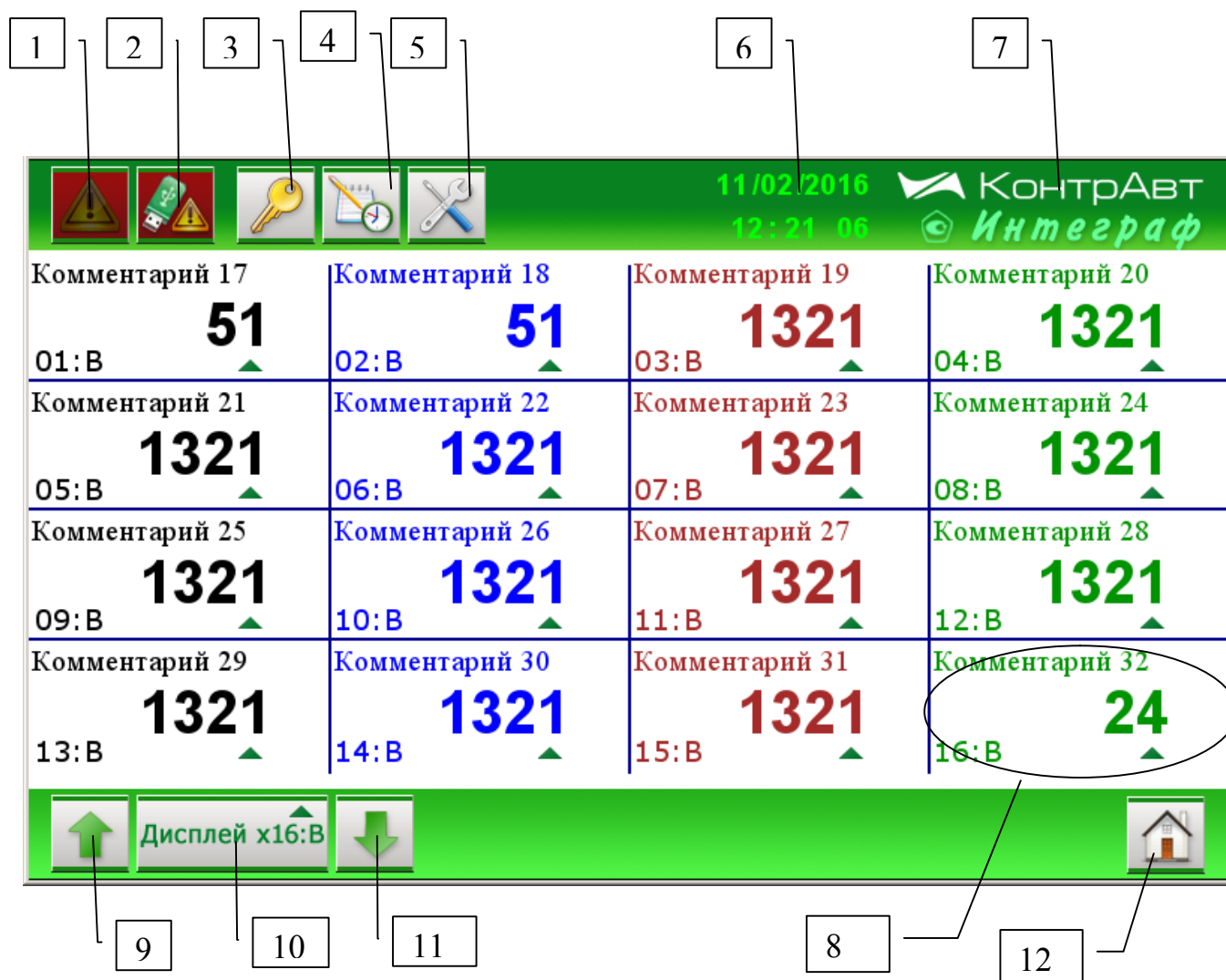

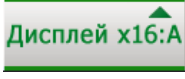




Рисунок 7 – Внешний вид экрана (Дисплей x16:В)

Описание элементов отображения и органов управления Основного экрана В Дисплей x16:В приведено в таблице 8.

Таблица 8 – Элементы отображения и органы управления Основного экрана В (Дисплей x16:В)

Номер	Орган управления или индикации	Назначение /комментарии
1	Индикатор/кнопка «Авария» 	Мигает при следующих аварийных ситуациях: обрыв одного или нескольких датчиков аналогового сигнала, выход значения сигнала за границу диапазона измерения или потеря связи с модулями MDS. Нажатие на индикатор вызывает переход к экрану «Диагностика».
2	Индикатор/кнопка «Недостаточно памяти USB» 	Мигает при недостатке свободной памяти архива USB flash накопителя или его неисправности. Нажатие на индикатор вызывает переход к экрану «Диагностика».
3	Кнопка «Авторизация» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к всплывающему окну «Авторизация».
4	Кнопка «Журнал Событий» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к экрану «Журнал событий».
5	Кнопка «Настройка» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к экрану «Настройка параметров».
6	Индикаторы Календарь/Часы реального времени	Показывают Дату и Время встроенных часов реального времени панели оператора.
7	Логотип	Наименование ИВК ИНТЕГРАФ и логотип НПФ «КонтрАвт»
8	Информация аналогового канала	Цифровой дисплей отображает значение измеренного аналогового сигнала. Строковый комментарий (макс. 15 символов) представляет описание измеренного сигнала, введенный пользователем при настройке. Нажатие на кнопку- указатель ▲ вызывает переход к экрану «Единичный

		тренд аналогового измеренного сигнала» соответствующего канала. Если канал отключен, на цифровом дисплее отображается -7777.
9	Кнопка «Переход вверх» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к предыдущему типу экрана. Экраны сменяются циклически.
10	Кнопка «Выбор типа экрана» 	Нажатие на кнопку вызывает всплывающее меню «Выбор типа экрана». С помощью данного меню осуществляется быстрый переход по типу экрана.
11	Кнопка «Переход вниз» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к следующему типу экрана. Экраны сменяются циклически.
12	Кнопка переход к «Основному экрану» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к «Основному экрану»

#### 7.1.4 Экран *Групповой тренд измеренных сигналов (Тренд x4)*.

На экране *Групповой тренд измеренных сигналов (Тренд x4)* отображаются в графическом и цифровом виде 4 измеренных сигнала одной из 12 групп, а также состояния компараторов для сигналов МА. Измеренные сигналы МА и МВ (01:А...16:А, 01:В...16:В) для удобства отображения объединяются в 12 групп по 4 канала в произвольном порядке, определяемом параметрами настроек экрана «Настройка Группы».

Переход к экрану осуществляется:

- после включения питания, при условии назначения его «Экраном оператора»;
- от любого экрана через заданное время после последнего нажатия на панель, при условии назначения его «Экраном оператора»;
- при использовании всплывающего меню «Выбор типа экрана» или кнопок «Переход вверх», «Переход вниз».

Внешний вид экрана *Группового тренда измеренных сигналов (Тренд x4)* приведён на рисунке 8.

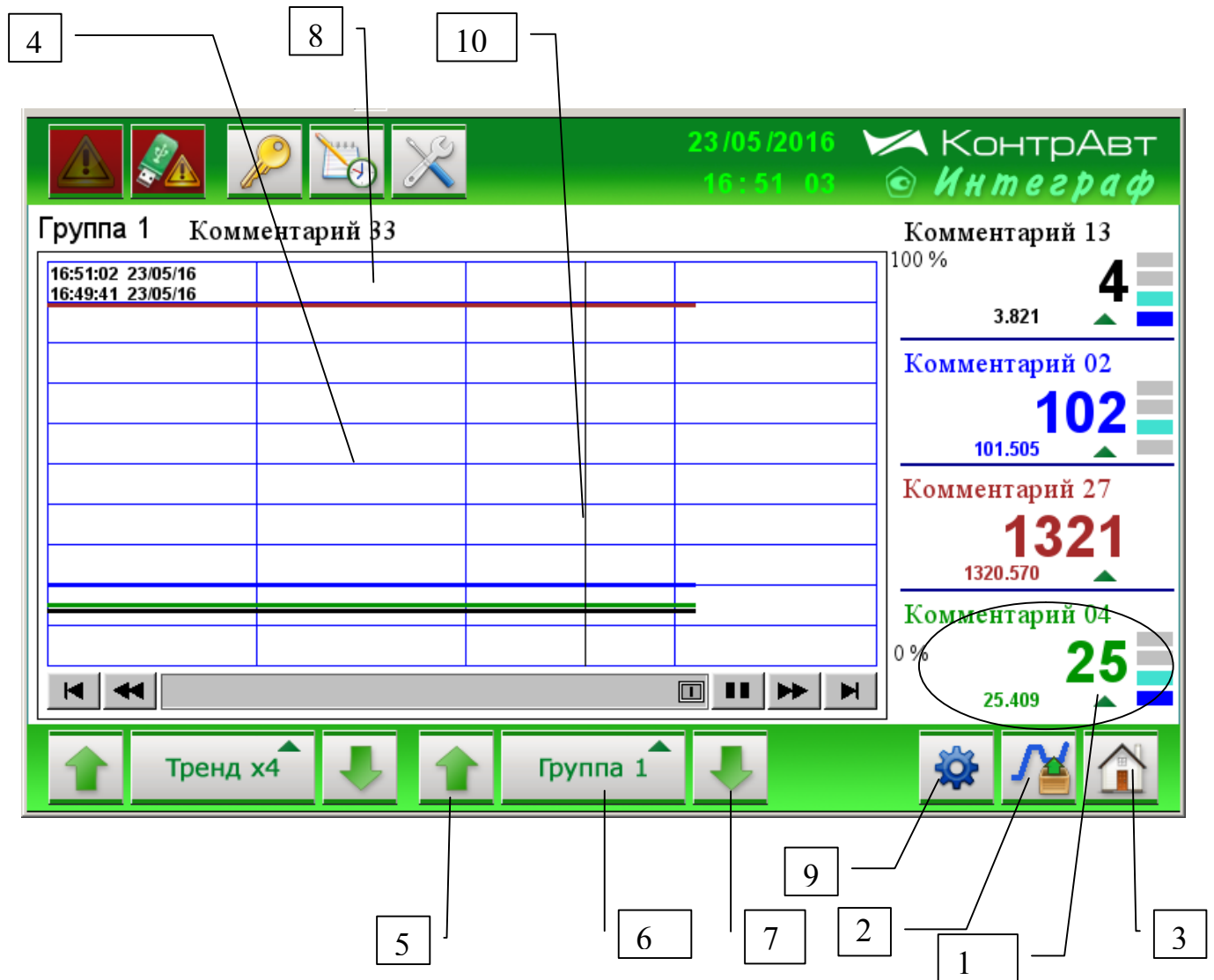


Рисунок 8 – Внешний вид экрана *Группового тренда измеренных сигналов (Тренд x4)*

Описание элементов отображения *Группового тренда измеренных сигналов (Тренд x4)* и органов управления экрана приведено в таблице 9.

Таблица 9 – Элементы отображения и органы управления экрана *Группового тренда измеренных сигналов (Тренд x4)*

Номер	Орган управления или индикации	Назначение /комментарии
1	Информация измерительного канала	Цифровой дисплей отображает значение измеренного сигнала МА или МВ . Малый цифровой дисплей отображает значение измеренного сигнала на линии наблюдения (WatchLine) Строковый комментарий (макс. 15 символов) представляет описание измерен-

		ного сигнала, введено е пользователем при настройке. Четыре единичных цветовых индикатора отображают срабатывание компараторов данного канала. Нажатие на данное поле вызывает переход к экрану «Единичный тренд измеренного сигнала».
2	Кнопка «Архивный Групповой тренд измеренных сигналов» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к экрану «Архивный Групповой тренд измеренных сигналов» данной группы.
3	Кнопка «Основной экран» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к Сновному экрану.
4	Поле графиков Группового тренда измеренных сигналов	Отображает тренды четырёх измеренных сигналов группы в реальном масштабе времени.
5	Кнопка «Переход к предыдущей группе» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к предыдущей группе.
6	Кнопка «Меню перехода по группам» 	Нажатие на кнопку вызывает всплывающее меню «Выбор группы». С помощью данного меню осуществляется быстрый переход по номеру группы
7	Кнопка «Переход к следующей группе» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к следующей группе
8	Строковый комментарий группы	Строковый комментарий группы (макс. 14 символов) представляет собой описание группы, определяемое пользователем.
9	Кнопка «Настройка» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к к экрану «Настройка Группы».
10	Линия наблюдения (WatchLine)	Показывает измеренное значение измеренного сигнала в момент времени, определяемый положением Линии Наблюдения.

### 7.1.5 Экран *Единый тренд измеренного сигнала (Тренд x1)*

На экране *Единый тренд измеренного сигнала (Тренд x1)* отображаются в графическом и цифровом 4 измеренных сигнала МА и МВ, а также состояния компараторов для сигналов МА блока А.

Переход к экрану осуществляется:

- после включения питания, при условии назначения его «Экраном оператора»;
- от любого экрана через заданное время после последнего нажатия на панель, при условии назначения его «Экраном оператора»;
- при использовании всплывающего меню «Выбор типа экрана» или кнопок «Переход вверх», «Переход вниз».

Внешний вид экрана *Единого тренда аналогового измеренного сигнала (Тренд x1)* приведён на рисунке 9.

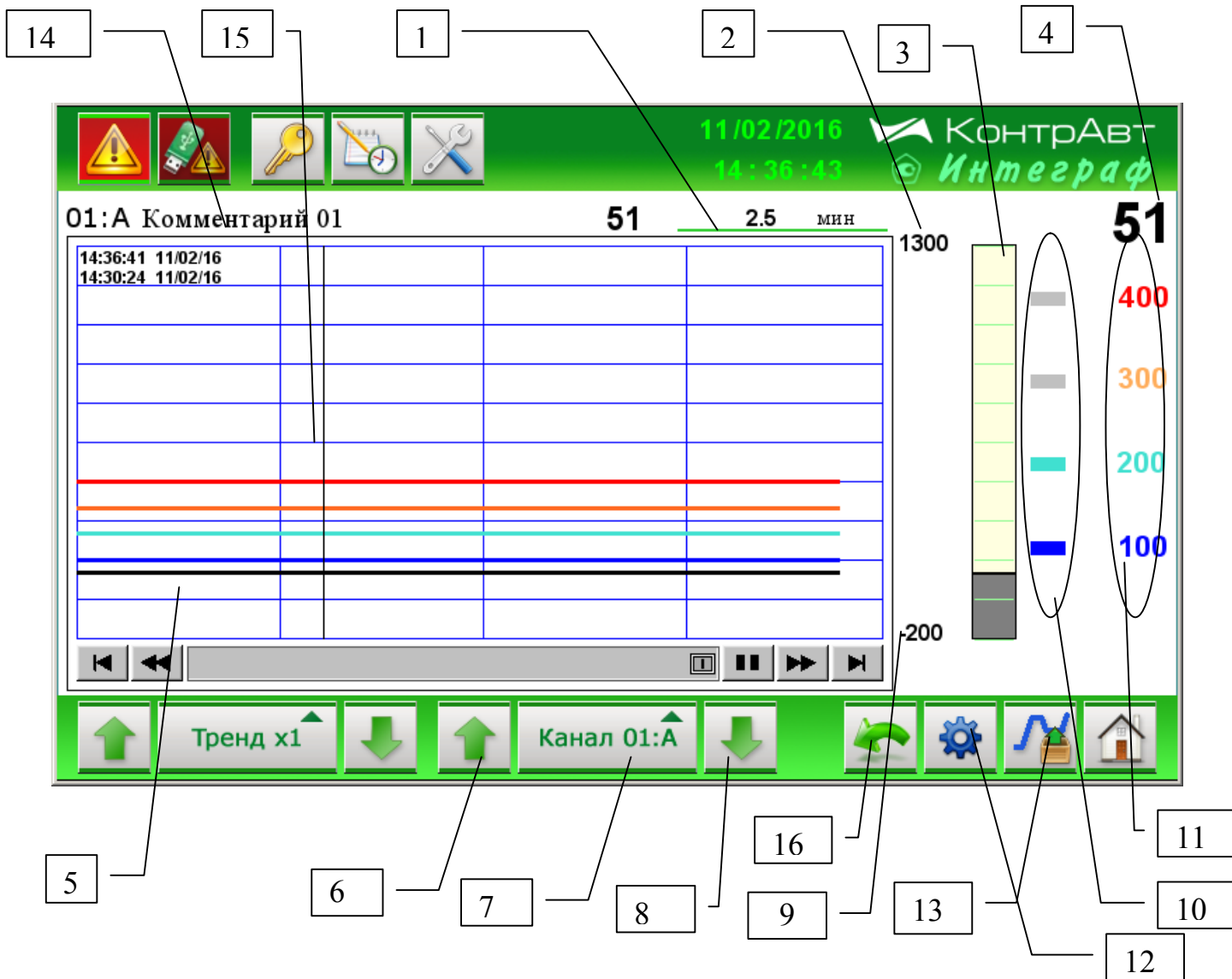



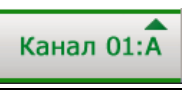

Рисунок 9 – Внешний вид экрана *Единого тренда измеренного сигнала*

**(Тренд x1)**




Описание элементов отображения и органов управления экрана **Единый тренд измеренного сигнала (Тренд x1)** приведено в таблице 10.

Примечание. Информация о компараторах относится только к измеренным сигналам МА блока А.

Таблица 10 – Элементы отображения и органы управления экрана **Единый тренд измеренного сигнала (Тренд x1)**

Номер	Орган управления или индикации	Назначение /комментарии
1	Индикатор Шаг Временной шкалы	Показывает перемещение пера за указанное время.
2	Индикатор значения верхней границы диапазона отображения измеренного сигнала.	Показывает значение верхней границы диапазона отображения измеренного сигнала в физических единицах технологического параметра.
3	Индикатор «Бар-граф»	Показывает уровень измеренного сигнала данного канала в процентах от диапазона шкалы отображения.
4	Измеренное значение	В данной области отображается измеренное значение сигнала в цифровом виде в физических единицах технологического параметра.
5	График Единичного тренда сигнала	Отображает текущий оперативный тренд измеренного сигнала и тренды четырёх уставок компараторов (H/AL, H, L, L/AL) данного канала.
6	Кнопка «Переход к предыдущему каналу» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к экрану предыдущего канала. Переход осуществляется циклически.
7	Кнопка «Меню перехода по каналам» 	Нажатие на кнопку вызывает всплывающее меню «Выбор канала». С помощью данного меню осуществляется быстрый переход к требуемому каналу.
8	Кнопка «Переход к следующему каналу» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к экрану следующего канала. Переход осуществляется циклически.
9	Индикатор значения нижней границы диапазона отображения измеренного сигнала.	Показывает значение нижней границы диапазона отображения измеренного сигнала в физических единицах технологического параметра.



10	Индикаторы срабатывания компараторов (H/AL, H, L, L/AL)	При срабатывании компаратора цвет соответствующего индикатора меняется с серого на: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ красный (H/AL);</li> <li>▪ жёлтый (H);</li> <li>▪ бирюзовый (L);</li> <li>▪ синий (L/AL)</li> </ul>
11	Индикаторы значения уставок компараторов (H/AL, H, L, L/AL)	Показывают значения уставок компараторов в физических единицах технологического параметра.
12	Кнопка «Настройка» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к экрану «Настройка измерительного канала».
13	Кнопка «Архивный Единичный тренд измеренного сигнала» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к экрану «Архивный Единичный тренд измеренного сигнала» данного канала.
14	Строковый комментарий канала	Строковый комментарий канала (макс. 15 символов) представляет собой описание канала, определяемое пользователем.
15	Индикатор измеренного значения сигнала на линии наблюдения (WatchLine) Линия Наблюдения является инструментом, позволяющим просмотреть историю измеренного значения сигнала. Активируется после прикосновения к полю графика.	Показывает измеренное значение измеренного сигнала в момент времени, определяемый положением Линии Наблюдения.
16	Кнопка «Возврат к предыдущему экрану» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к предыдущему экрану.

### 7.1.6 Групповой Бар-граф (Бар-граф x4)

На экране **Групповой Бар-граф (Бар-граф x4)** отображаются в виде бар-графа и в цифровом виде 4 измеренных сигнала МА и МВ одной из 12 групп, а также состояния компараторов для сигналов МА блока А.

Переход к экрану осуществляется:

- после включения питания, при условии назначения его «Экраном оператора»;
- от любого экрана через заданное время после последнего нажатия на панель, при условии назначения его «Экраном оператора»;
- при использовании всплывающего меню «Выбор типа экрана» или кнопок «Переход вверх», «Переход вниз».

Внешний вид экрана **Групповой Бар-граф (Бар-граф x4)** приведён на рисунке 10.

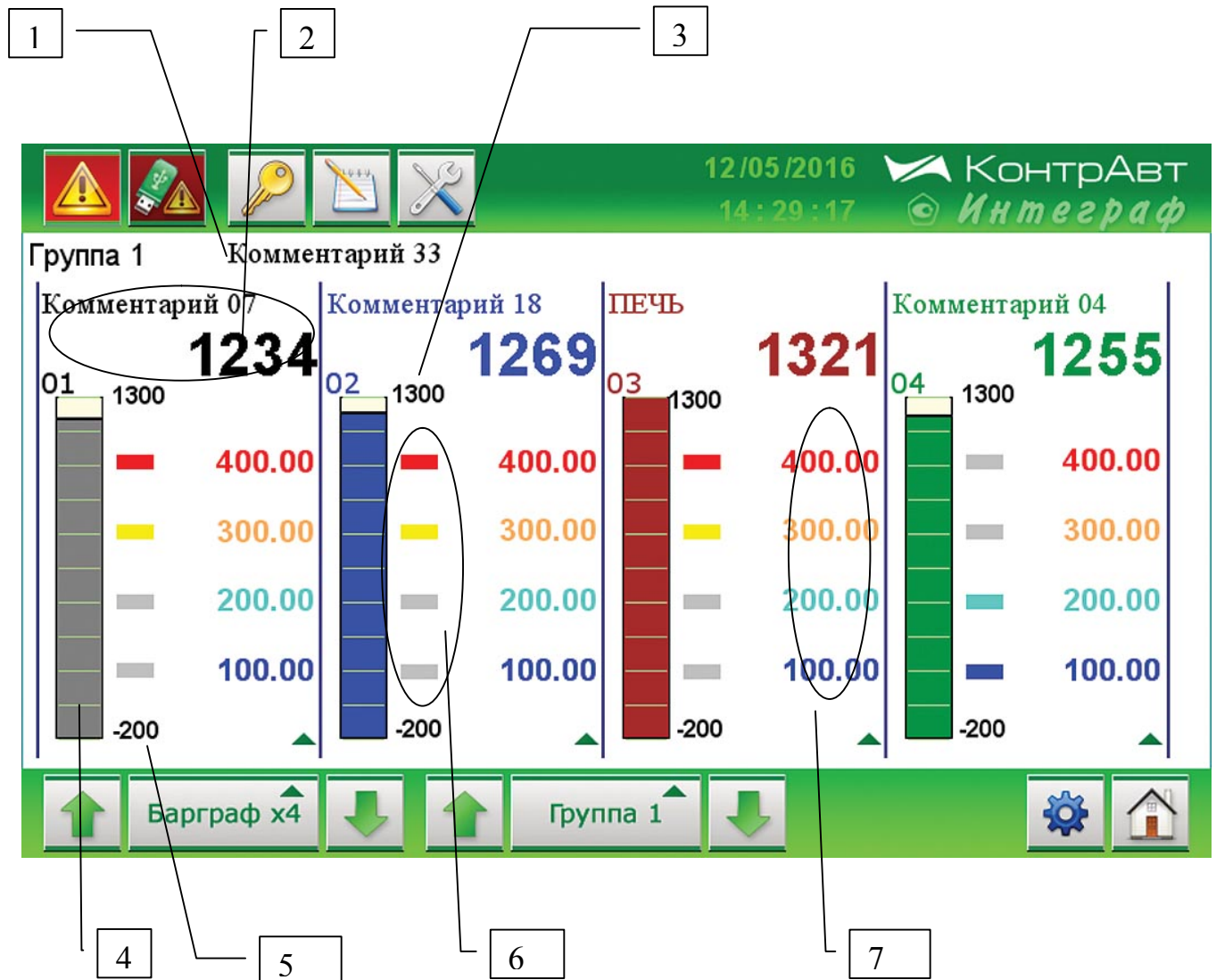


Рисунок 10 – Внешний вид экрана **Групповой Бар-граф (Бар-граф x4)**

Описание элементов отображения и органов управления экрана **Групповой Бар-граф (Бар-граф x4)** приведено в таблице 11.

Таблица 11 – Элементы отображения и органы управления экрана **Групповой Бар-граф (Бар-граф x4)**

Номер	Орган управления или индикации	Назначение /комментарии
1	Строковый комментарий группы	Строковый комментарий группы (макс. 14 символов) представляет собой описание группы, определяемое пользователем.
2	Информация измерительного канала	Цифровой дисплей отображает значение измеренного сигнала. Строковый комментарий (макс. 15 символов) представляет описание измеренного сигнала, определяемое пользователем.
3	Индикатор значения верхней границы диапазона отображения измеренного сигнала.	Показывает значение верхней границы диапазона отображения измеренного сигнала в физических единицах технологического параметра
4	Индикатор «Бар-граф»	Показывает уровень измеренного сигнала данного канала в процентах от диапазона шкалы отображения
5	Индикатор значения нижней границы диапазона отображения измеренного сигнала.	Показывает значение нижней границы диапазона отображения измеренного сигнала в физических единицах технологического параметра
6	Индикаторы срабатывания компараторов (H/AL, H, L, L/AL) (положение фиксировано)	При срабатывании компаратора цвет соответствующего индикатора меняется с серого на: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ красный (H/AL);</li> <li>▪ жёлтый (H);</li> <li>▪ бирюзовый (L);</li> <li>▪ синий (L/AL)</li> </ul>
7	Индикаторы значения уставок компараторов (H/AL, H, L, L/AL)	Показывают значения уставок компараторов в физических единицах технологического параметра
8	Переход к экрану <b>Тренд x1</b>	Нажатие на кнопку- указатель ▲ вызывает переход к экрану «Единичный тренд измеренного сигнала» соответствующего канала.

### 7.1.7 Групповой дисплей (Дисплей x4)

На экране *Групповой дисплей (Дисплей x4)* отображаются в цифровом виде 4 измеренных сигнала МА и МВ одной из 12 групп, а также состояния и уставки компараторов для сигналов МА блока А.

Переход к экрану осуществляется:

- после включения питания, при условии назначения его «Экраном оператора»;
- от любого экрана через заданное время после последнего нажатия на панель, при условии назначения его «Экраном оператора»;
- при использовании всплывающего меню «Выбор типа экрана» или кнопок «Переход вверх», «Переход вниз».

Внешний вид экрана *Групповой дисплей (Дисплей x4)* приведён на рисунке 11.

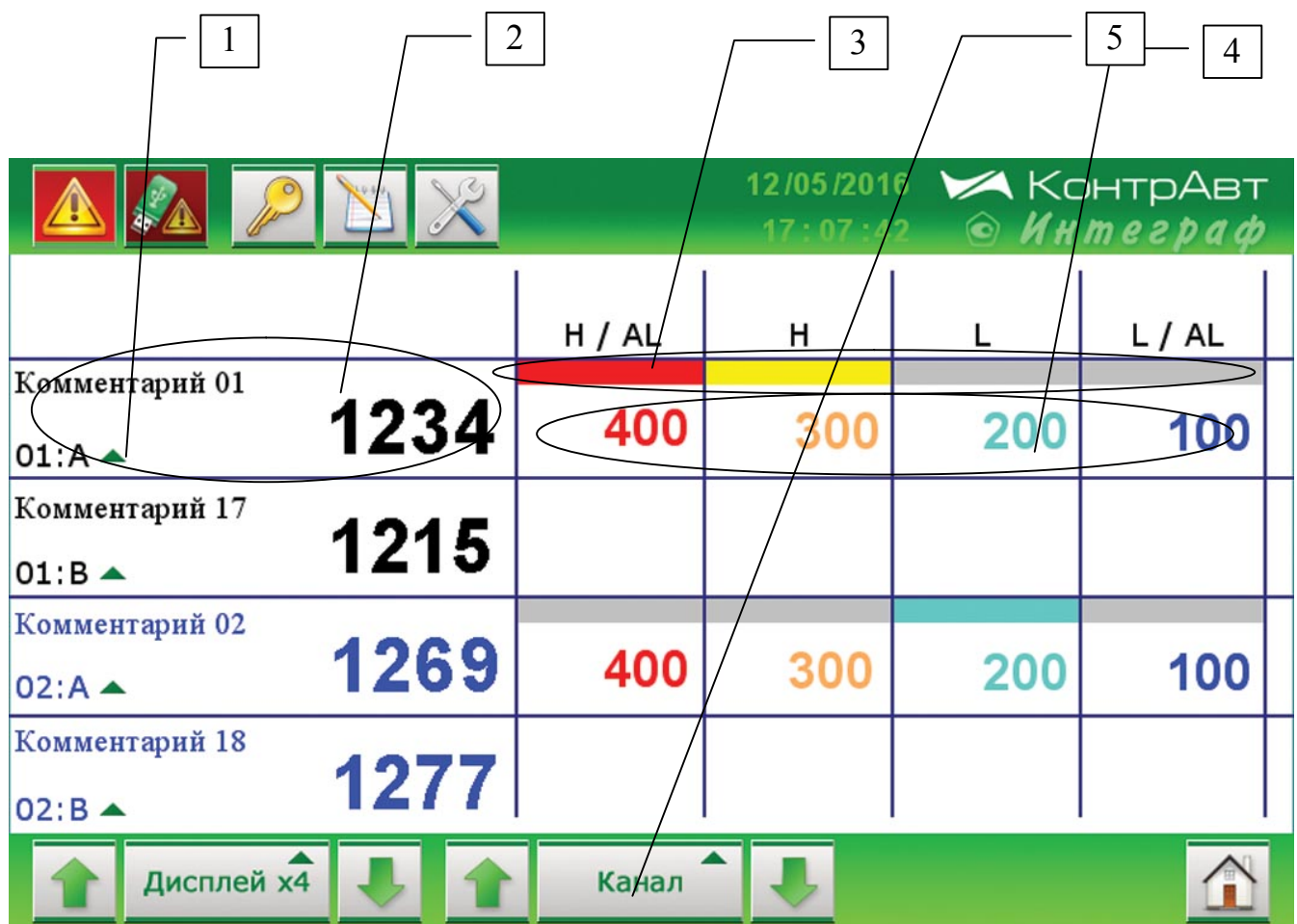


Рисунок 11 – Внешний вид экрана *Групповой дисплей (Дисплей x4)*

На экране *Групповой дисплей (Дисплей x4)* отображаются 4 измерительных канала сгруппированные следующим образом:

- модуль MDS AIO #5
- 01:A, 01:В, 02:A, 02:В;
- 03:A, 03:В, 04:A, 04:В.


модуль MDS AIO #6  
 - 05:A, 05:B, 06:A, 06:B;  
 - 07:A, 07:B, 08:A, 08:B.

модуль MDS AIO #7  
 - 09:A, 09:B, 10:A, 10:B;  
 - 11:A, 11:B, 12:A, 12:B;

модуль MDS AIO #8  
 - 13:A, 13:B, 14:A, 14:B;  
 - 15:A, 15:B, 16:A, 16:B.

Описание элементов отображения и органов управления экрана **Групповой дисплей (Дисплей x4)** приведено в таблице 12.

Таблица 12 – Элементы отображения и органы управления экрана **Групповой дисплей (Дисплей x4)**

Номер	Орган управления или индикации	Назначение /комментарии
1	Переход к экрану <b>Тренд x1</b>	Нажатие на кнопку- указатель ▲ вызывает переход к экрану «Единый тренд измеренного сигнала» соответствующего канала.
2	Информация аналогового канала	Цифровой дисплей отображает значение измеренного сигнала. Строковый комментарий (макс. 15 символов) представляет описание измерительного канала, определяемое пользователем.
3	Индикаторы срабатывания компараторов (H/AL, H, L, L/AL)	При срабатывании компаратора цвет соответствующего индикатора меняется с серого на: <ul style="list-style-type: none"> <li>■красный (H/AL);</li> <li>■жёлтый (H);</li> <li>■бирюзовый (L);</li> <li>■синий (L/AL)</li> </ul>
4	Индикаторы значения уставок компараторов (H/AL, H, L, L/AL)	Показывают значения уставок компараторов в физических единицах
5	Кнопка «Меню перехода по каналам» 	Нажатие на кнопку вызывает всплывающее меню «Выбор каналов». С помощью данного меню осуществляется быстрый переход по номерам каналов

### 7.1.8 Экран отображения дискретных сигналов (*Табло*)

На экране (*Табло*) отображаются состояния всех дискретных сигналов.

Переход к экрану осуществляется:

- после включения питания, при условии назначения его «Экраном оператора»;
- от любого экрана через заданное время после последнего нажатия на панель, при условии назначения его «Экраном оператора»;
- при использовании всплывающего меню «Выбор типа экрана» или кнопок «Переход вверх», «Переход вниз».

Внешний вид экрана отображения дискретных сигналов (*Табло*) приведён на рисунке 12.

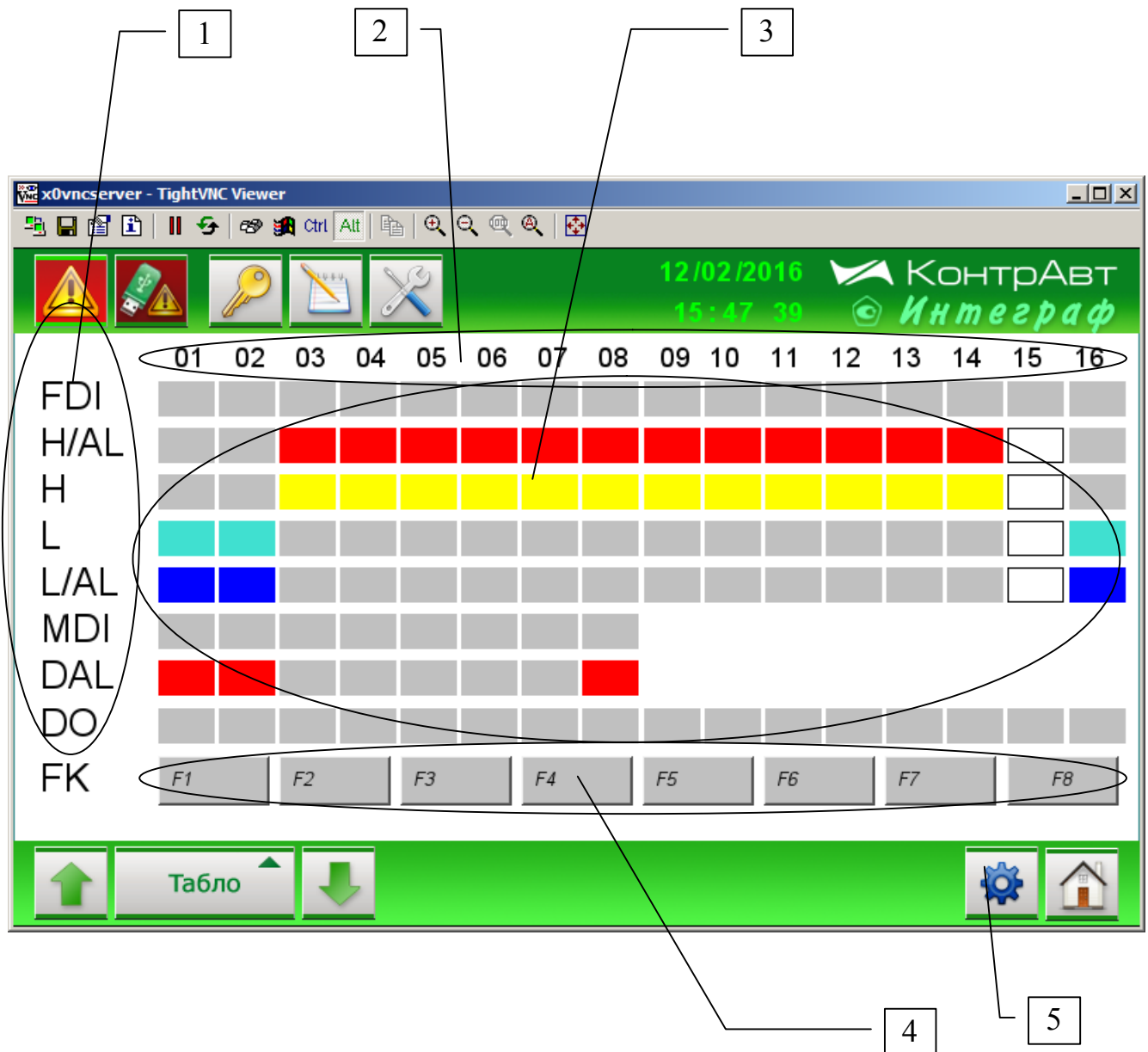


Рисунок 12 – Внешний вид экрана отображения дискретных сигналов (*Табло*).

Описание элементов отображения и органов управления экрана дискретных сигналов **Табло** приведено в таблице 13.

Таблица 13 – Элементы отображения и органы управления экрана дискретных сигналов **Табло**

Номер	Орган управления или индикации	Назначение /комментарии
1	Обозначения дискретных сигналов	FDI – входные (функциональные) дискретные сигналы модулей MDS AIO H/AL –сигналы компараторов H/AL H –сигналы компараторов H L –сигналы компараторов L L/AL –сигналы компараторов L/AL MDI – сигналы функциональных кнопок FK DAL – сигналы аварийных ситуаций DO – выходные сигналы модулей MDS AIO
2	Обозначения номеров дискретных сигналов	Обозначает номер дискретного сигнала.
3	Индикаторы состояния дискретных сигналов	Показывают состояние дискретных сигналов: Выключен (Off) – серый цвет Включен (On) – отличный от серого цвет □ - вид сигналов компараторов, если данный аналоговый канал отключен.
4	Функциональные клавиши FK	Генерируют дискретные сигналы MDI.
5	Кнопка «Настройка»	Переход к экрану «Настройка Блока Выходной Логики».

### 7.1.9 Групповой тренд дискретных сигналов (Диаграмма)

На экране (Диаграмма) отображаются в графическом виде дискретные сигналы.

Переход к экрану осуществляется:

- после включения питания, при условии назначения его «Экраном оператора»;
- от любого экрана через заданное время после последнего нажатия на панель, при условии назначения его «Экраном оператора»;
- при использовании всплывающего меню «Выбор типа экрана» или кнопок «Переход вверх», «Переход вниз».

Внешний вид экрана *Группового тренда дискретных сигналов (Диаграмма)* приведён на рисунке 13.

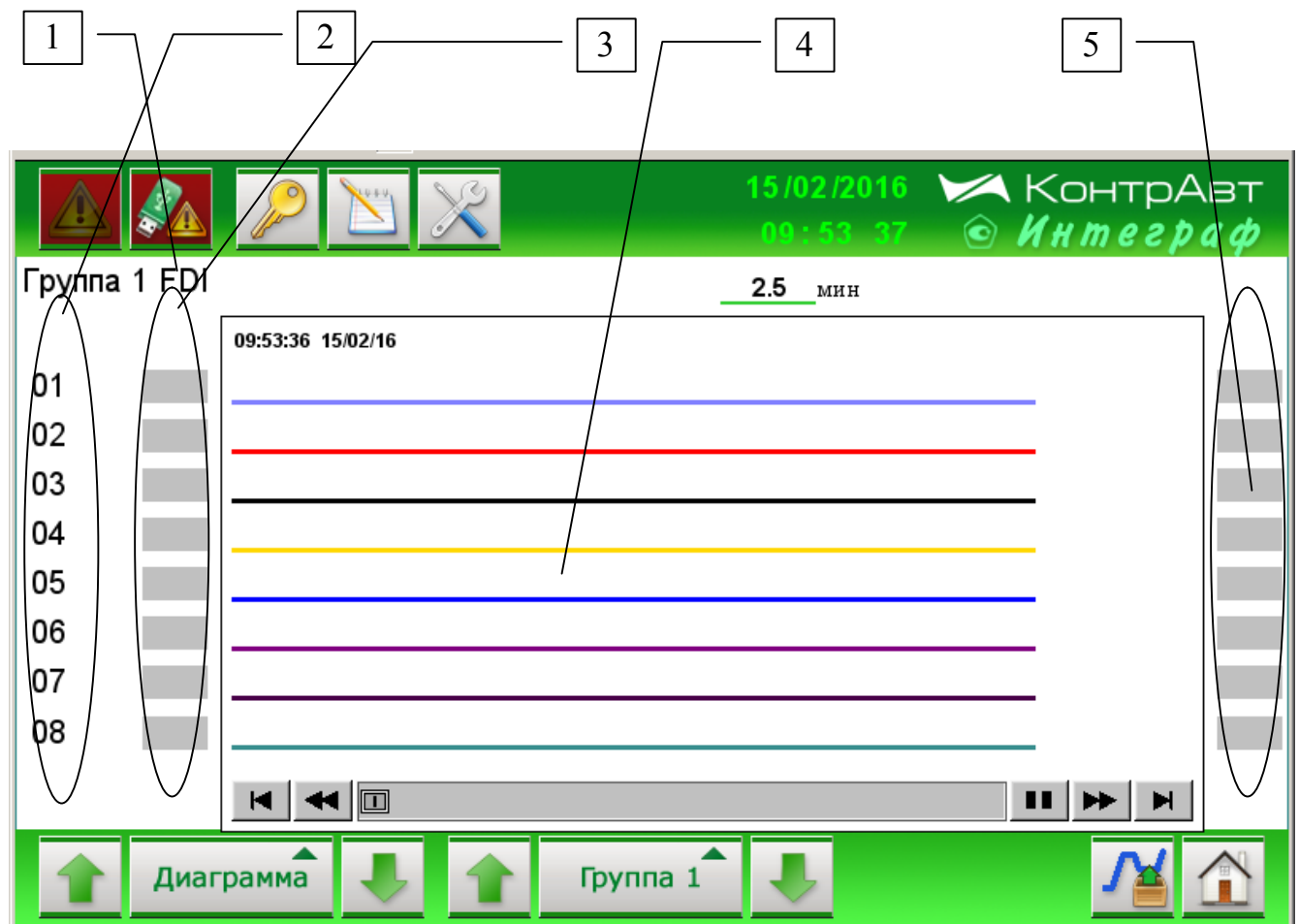


Рисунок 13 – Внешний вид экрана *Группового тренда дискретных сигналов (Диаграмма)*

Описание элементов отображения и органов управления экрана Группового тренда дискретных сигналов приведено в таблице 14.



Таблица 14 – Элементы отображения и органы управления экрана Группового тренда дискретных сигналов (*Диаграмма*)

Номер	Орган управления или индикации	Назначение /комментарии
1	Обозначения дискретных сигналов	FDI – входные сигналы модулей MDS AIO H/AL –сигналы компараторов H/AL H –сигналы компараторов H L –сигналы компараторов L L/AL –сигналы компараторов L/AL MDI – сигналы функциональных кнопок FK DAL – сигналы аварийных ситуаций DO – выходные сигналы модулей MDS AIO
2	Обозначения номеров дискретных сигналов в группе	Отображаются номера дискретных сигналов
3	Индикаторы состояния дискретных сигналов на линии наблюдения (WatchLine) (Линия Наблюдения является инструментом, позволяющим просмотреть историю состояний дискретных сигналов. Активируется после прикосновения к (4))	Показывают состояние дискретных сигналов в момент времени, определяемый положением Линии Наблюдения: Выключен (Off) – серый цвет Включен (On) – жёлтый цвет
4	Графики Тренда дискретных сигналов	Отображают текущие оперативные тренды 8 дискретных сигналов. Тренд группы с 16 сигналами представлены на 2 экранах. Тренд группы DAL представлен 5 сигналами (3 сигнала зарезервированы): - обрыв датчика (верхняя аварийная граница) в любом из аналоговых каналов; - выход измеренного значения за верхнюю границу диапазона измерения в любом из аналоговых каналов; - выход измеренного значения за нижнюю границу диапазона измерения в любом из аналоговых каналов; - замыкание датчика (нижняя аварийная граница) в любом из аналоговых каналов; - отсутствие связи с любым из модулей MDS; - общий сигнал аварии.
5	Индикаторы состояния дискретных сигналов	Показывают состояние дискретных сигналов в реальном времени: Выключен (Off) – серый цвет Включен (On) – зелёный цвет

### 7.1.10 Экран *Журнал Событий*

Переход к экрану из основного экрана А осуществляется нажатием на кнопку



Внешний вид экрана *Журнала событий* приведён на рисунке 14.

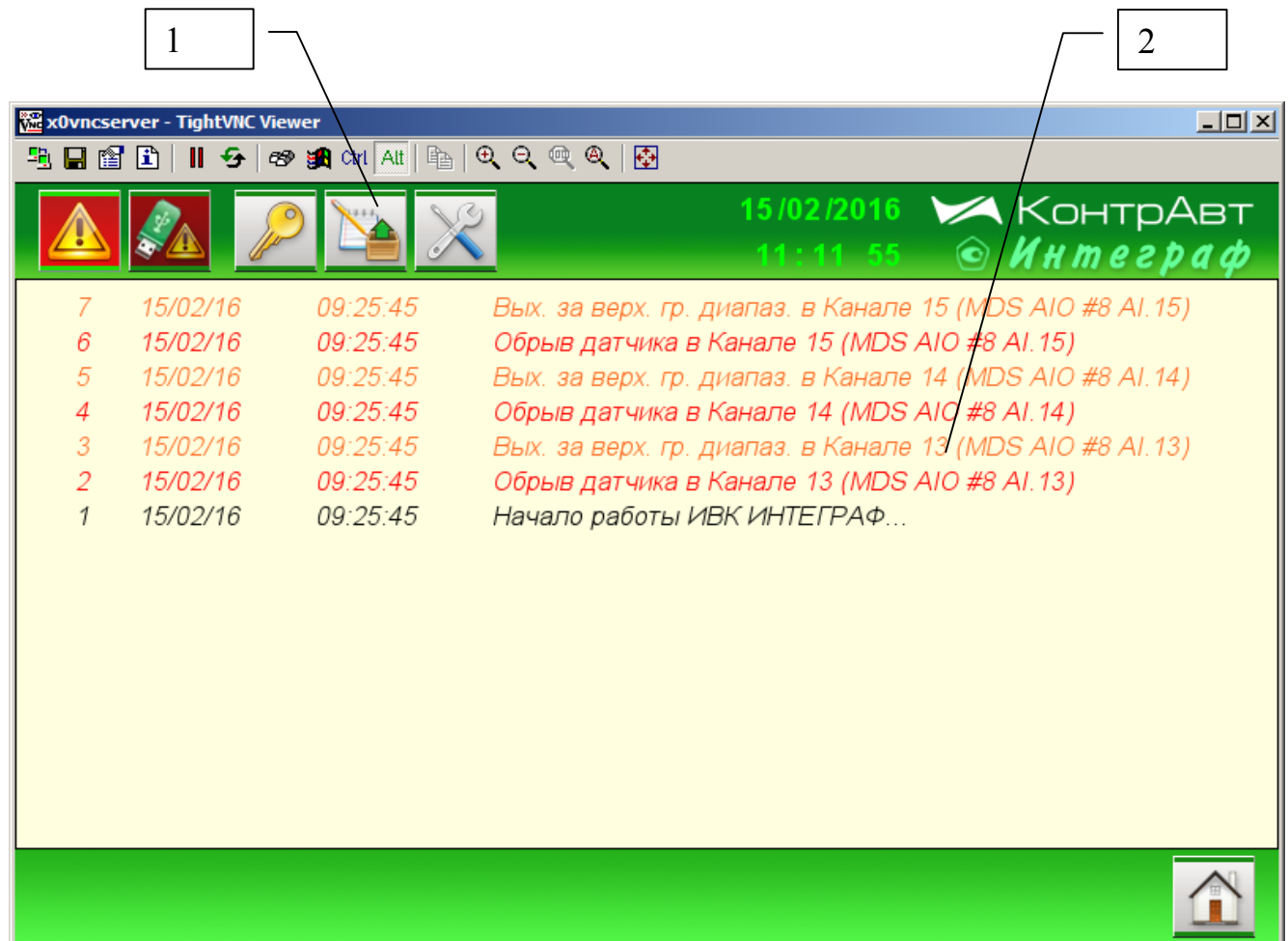



Рисунок 14 – Внешний вид экрана *Журнал событий*

Описание элементов отображения и органов управления экрана *Журнал Событий* приведено в таблице 15.

Таблица 15 – Элементы отображения и органы управления экрана **Журнал Событий**



Номер	Орган управления или индикации	Назначение /комментарии
1	Кнопка «Архивный Журнал Событий» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к экрану «Архивный Журнал событий»
2	Поле записей Журнала Событий	Отображает записи Журнала Событий с момента включения питания ИВК ИНТЕГРАФ. Журнал пополняется записями по мере возникновения событий

Перечень событий, по которым заносятся записи в журнал событий:

1. Включение системы;
2. Функциональная сигнализация (обрыв датчика, выход значения за границы диапазона);
3. Изменение настроек (Конфигурирование);
4. Начало и остановка архивирования;
5. Нажатия на «экранные» кнопки FK;
6. Потеря/восстановление связи с модулем MDS;
7. Авторизация в системе;
8. Ошибка авторизации.

### 7.1.11 Экран *Архивный Журнал Событий*

Переход к экрану из основного экрана А осуществляется нажатием на кнопку

ку  затем на кнопку .

Внешний вид экрана *Архивного Журнала Событий* приведён на рисунке 15.

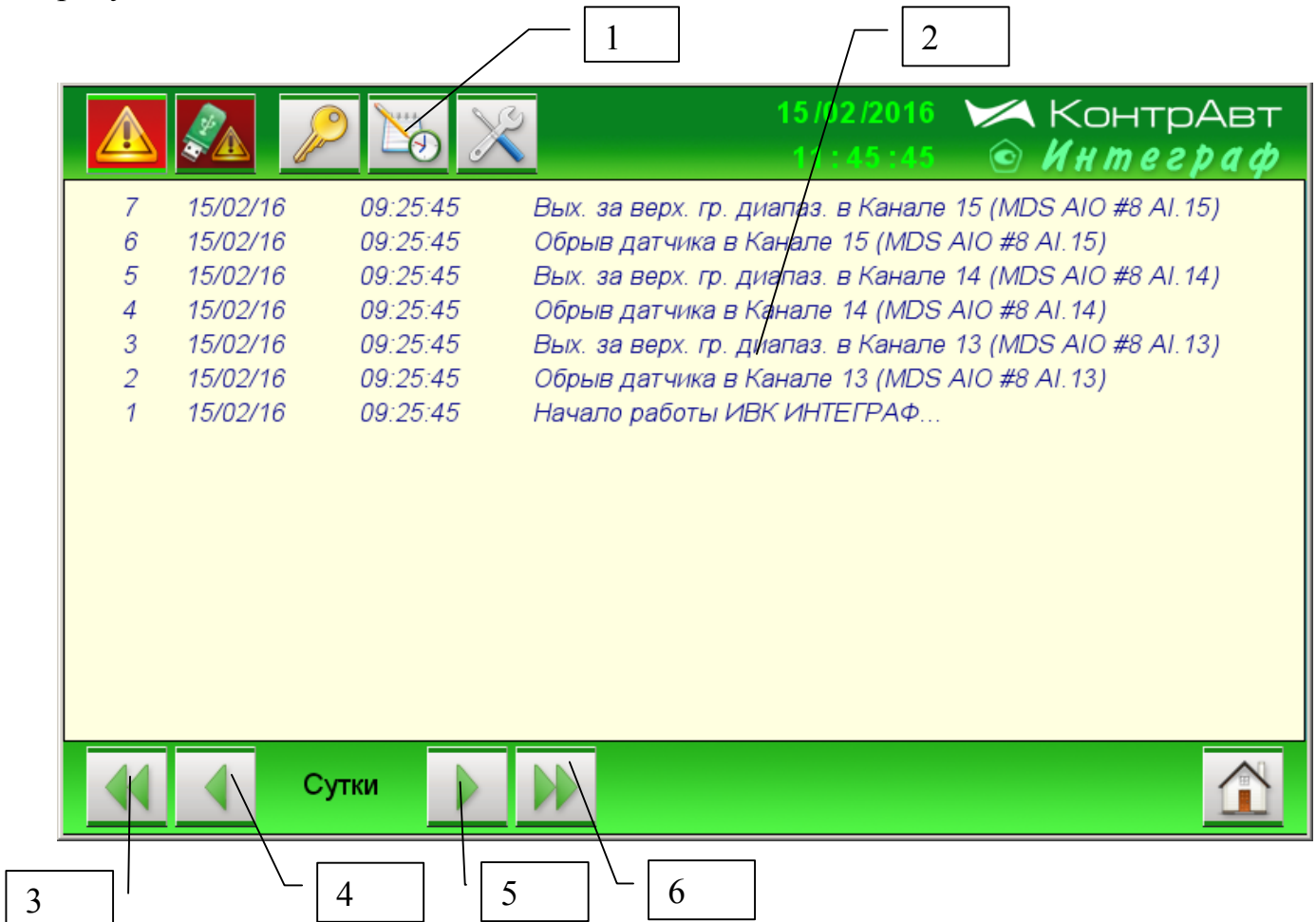




Рисунок 15 – Внешний вид экрана *Архивного Журнала Событий*.

Описание элементов отображения и органов управления экрана *Архивного Журнала Событий* приведено в таблице 16.

Таблица 16 – Элементы отображения и органы управления экрана *Архивного Журнала Событий*

Номер	Орган управления или индикации	Назначение /комментарии
1	Кнопка «Журнал Событий» 	Нажатие на кнопку вызывает переход к экрану «Журнал событий»
2	Поле записей Журнала Событий	Отображает архивные записи Журнала Событий
3	Кнопка «10 суток назад»	Осуществляет переход по архиву на десять суток назад
4	Кнопка «1 сутки назад»	Осуществляет переход по архиву на одни сутки назад
5	Кнопка «1 сутки вперед»	Осуществляет переход по архиву на одни сутки вперед
6	Кнопка «10 суток вперед»	Осуществляет переход по архиву на десять суток вперед

### 7.1.12 Экран *Архивный Групповой тренд измеренных сигналов*

Переход к экрану из соответствующего экрана *Групповой тренд измеренных сигналов* и нажатия на кнопку .

Внешний вид экрана *Архивный Групповой тренд измеренных сигналов* приведён на рисунке 16.

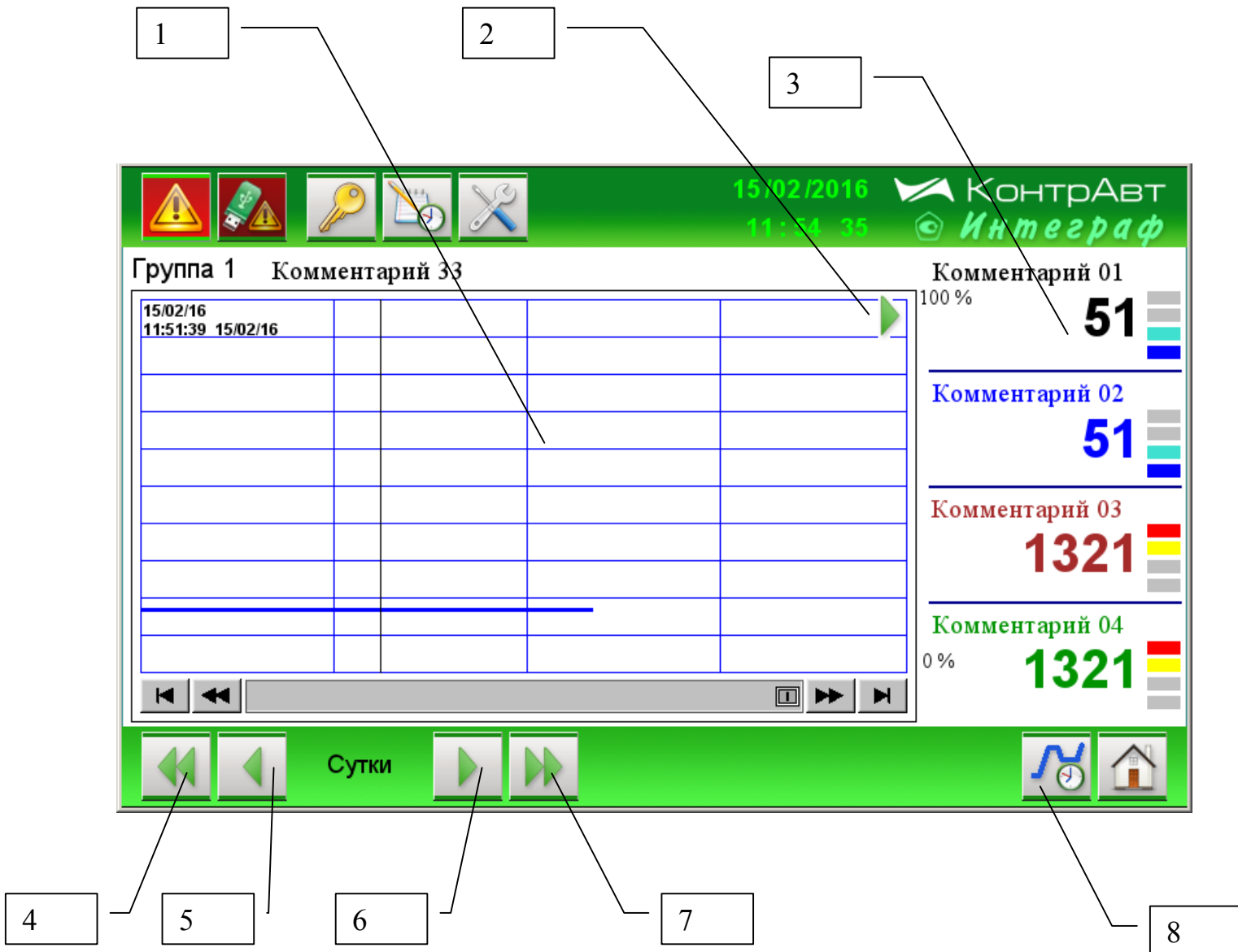


Рисунок 16 – *Архивный Групповой тренд измеренных сигналов*


Описание элементов отображения и органов управления экрана *Архивного группового тренда измеренных сигналов* приведено в таблице 17.


Таблица 17 – Элементы отображения и органы управления экрана *Архивный групповой тренд измеренных сигналов*

Номер	Орган управления или индикации	Назначение /комментарии
1	Графики Архивного Группового тренда измеренных сигналов	Отображают архивные тренды измеренных сигналов группы
2	Индикатор «Выполнение архивирования»	Отображает состояние процесса архивирования: Выполнение или Остановка
3	Цифровые дисплеи	Цифровые дисплеи отображает значение измеренного сигнала в момент времени, определяемый положением Линии Наблюдения
4	Кнопка «10 суток назад»	Осуществляет переход по архиву на десять суток назад
5	Кнопка «1 сутки назад»	Осуществляет переход по архиву на одни сутки назад
6	Кнопка «1 сутки вперед»	Осуществляет переход по архиву на одни сутки вперед
7	Кнопка «10 суток вперед»	Осуществляет переход по архиву на десять суток вперед
8	Кнопка «Переход к экрану <i>Групповой тренд измеренных сигналов</i>	Нажатие на кнопку вызывает переход к экрану <i>Групповой тренд измеренных сигналов</i>



7.1.13 Экран *Архивный Единичный тренд измеренного сигнала*

Переход к экрану из соответствующего экрана *Единичный тренд измеренного сигнала* и нажатия на кнопку 

и нажатия на кнопку 

Внешний вид экрана *Архивный Единичный тренд измеренного сигнала* приведён на рисунке 17.

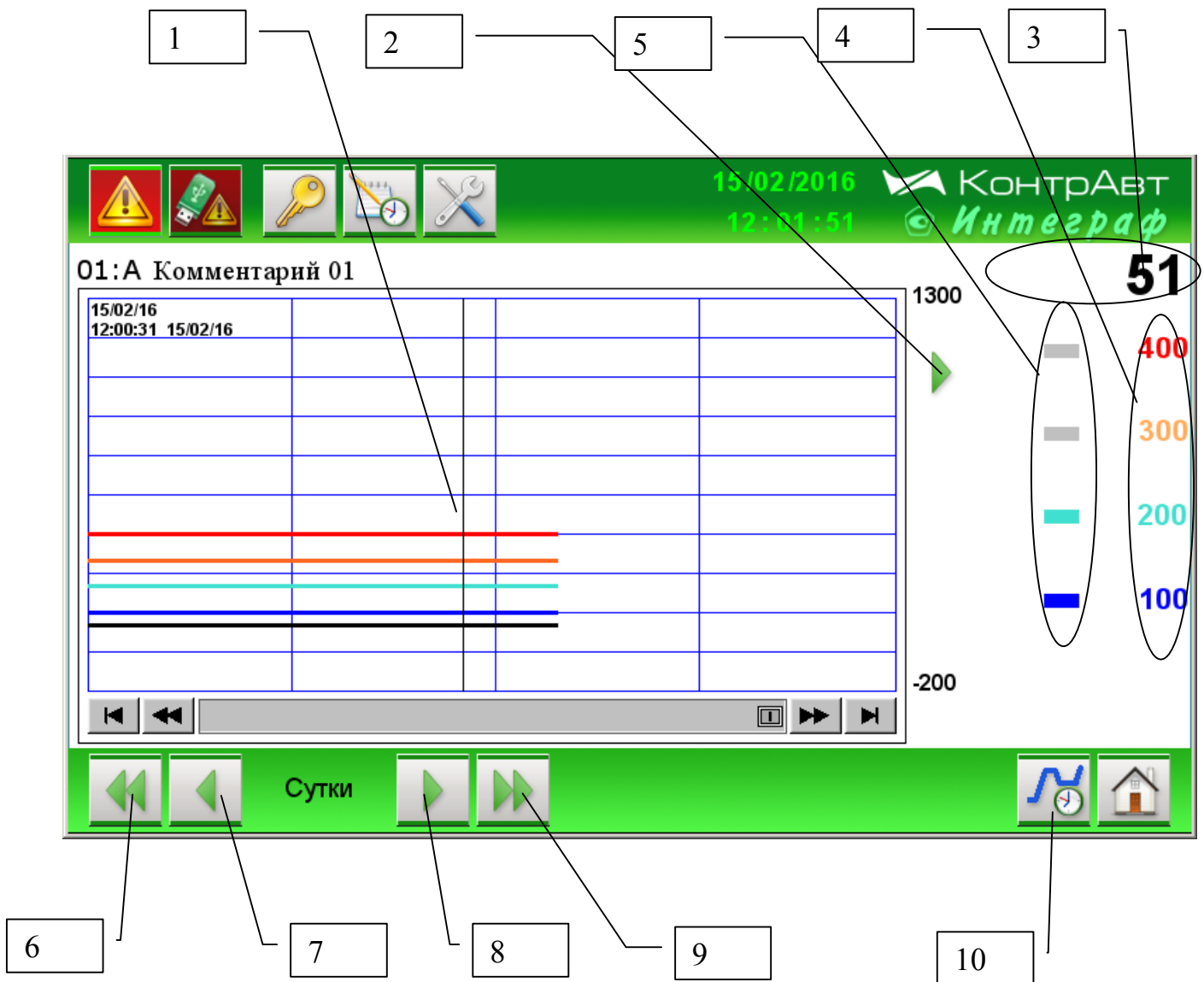



Рисунок 17 – Внешний вид экрана *Архивный Единичный тренд измеренного сигнала*

Описание элементов отображения и органов управления экрана *Архивный Единичный тренд измеренного сигнала* приведено в таблице 18.



Таблица 18 – Элементы отображения и органы управления экрана *Архивный Единичный тренд измеренного сигнала*

Номер	Орган управления или индикации	Назначение /комментарии
1	График Архивного Единичного тренда измеренного сигнала	Отображает архивный тренд измеренного сигнала и четырёх уставок компараторов (H/AL, H, L, L/AL) данного канала
2	Индикатор «Выполнение архивирования»	Отображает состояние процесса архивирования: Выполнение или Остановка
3	Цифровой дисплей	Цифровой дисплей отображает значение измеренного сигнала в момент времени, определяемый положением Линии Наблюдения
4	Индикаторы значения уставок компараторов (H/AL, H, L, L/AL)	Показывают значения уставок компараторов в реальных физических единицах в момент времени, определяемый положением Линии Наблюдения
5	Индикаторы срабатывания компараторов (H/AL, H, L, L/AL)	Показывают состояние компараторов в момент времени, определяемый положением Линии Наблюдения
6	Кнопка «10 суток назад»	Осуществляет переход по архиву на десять суток назад
7	Кнопка «1 сутки назад»	Осуществляет переход по архиву на одни сутки назад
8	Кнопка «1 сутки вперед»	Осуществляет переход по архиву на одни сутки вперед
9	Кнопка «10 суток вперед»	Осуществляет переход по архиву на десять суток вперед
10	Кнопка «Переход к экрану <i>Единичного тренда измеренного сигнала</i> » 	Нажатие на кнопку вызывает переход к экрану « <i>Единичный тренд измеренного сигнала</i> »

### 7.1.14 Экран *Диагностика*

Переход к экрану из основного экрана А осуществляется нажатием на кнопки



или

Внешний вид экрана *Диагностика* приведён на рисунке 18.

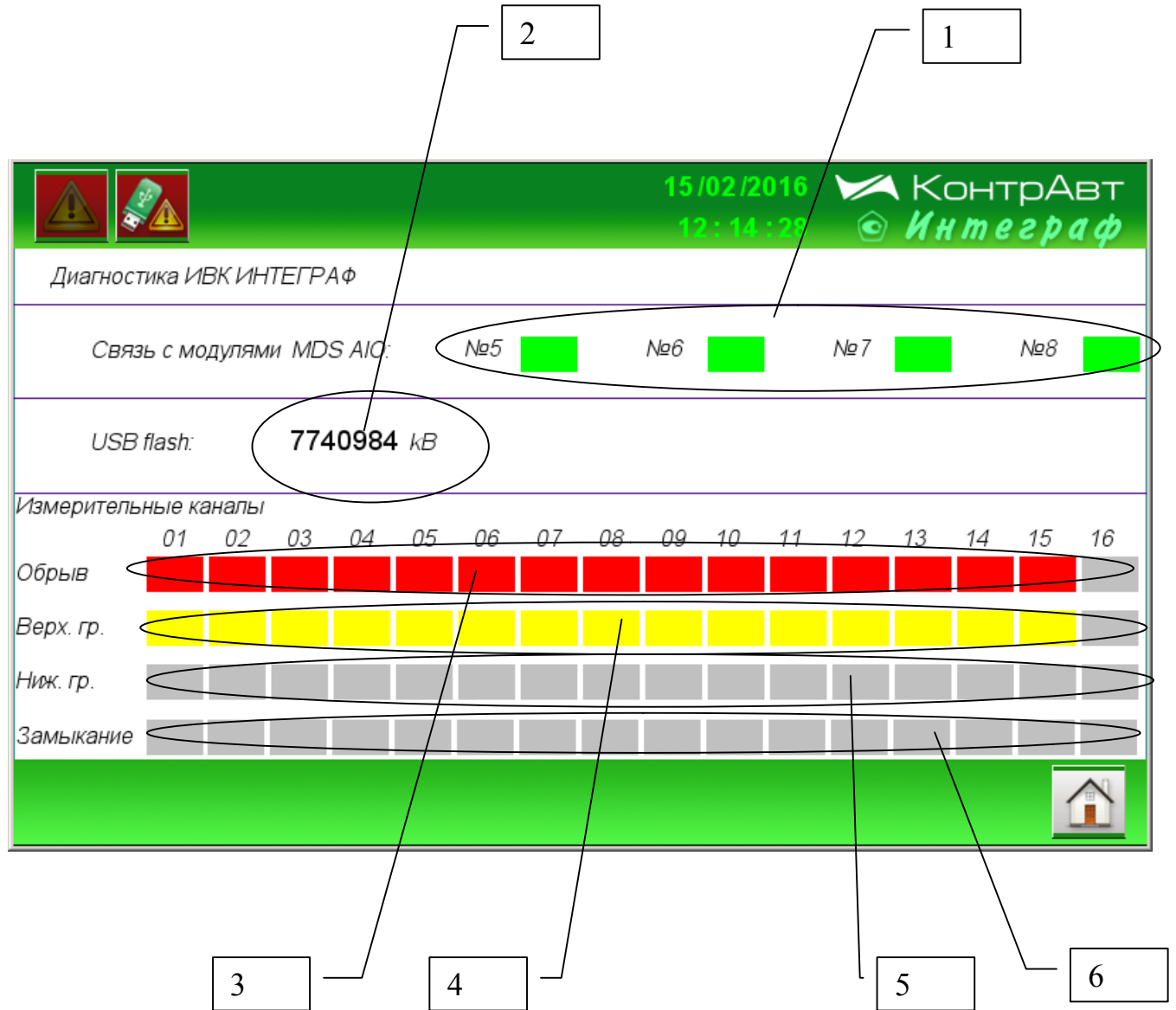


Рисунок 18 – Внешний вид экрана *Диагностика*


Описание элементов отображения и органов управления экрана *Диагностика* приведено в таблице 19.

**⚠ Внимание!** Здесь речь идет о входных аналоговых сигналах AI, а не о преобразованных измеренных сигналах MI.

Таблица 19 – Элементы отображения и органы управления экрана *Диагностика*

Номер	Орган управления или индикации	Назначение /комментарии
1	Индикаторы наличия связи с MDS модулями по интерфейсу RS485.	Зелёный цвет индикатора отражает наличие связи, серый - отсутствие связи
2	Индикаторы состояния свободной памяти на подключённом USB flash накопителе	Отображают размер свободной памяти в килобайтах
3	Индикаторы «Обрыв» (Верхняя аварийная граница) датчиков аналоговых сигналов (AI).	Отображают обрыв (красный цвет индикатора) датчика в соответствующем аналоговом канале (AI) MDS AIO. 1...4 индикаторы отображают состояние каналов модуля MDS AIO #5 5...8 индикаторы отображают состояние каналов модуля MDS AIO #6 9...12 индикаторы отображают состояние каналов модуля MDS AIO #7 13...16 индикаторы отображают состояние каналов модуля MDS AIO #8
4	Индикаторы «Выход за верхнюю границу диапазона измерения» аналоговых сигналов AI	Отображают «Выход за верхнюю границу диапазона измерения» (жёлтый цвет индикатора) аналогового сигнала AI в соответствующем измерительном канале.
5	Индикаторы «Выход за нижнюю границу диапазона измерения» аналоговых сигналов AI	Отображают «Выход за нижнюю границу диапазона измерения» (бирюзовый цвет индикатора) аналогового сигнала AI в соответствующем измерительном канале.
6	Индикаторы «Замыкание» (Нижняя аварийная граница) датчиков аналоговых сигналов (AI).	Отображают замыкание (синий цвет индикатора) аналогового сигнала AI в соответствующем измерительном канале.

7.1.15 Экран **Настройка измерительного канала**

Переход к данному экрану от экрана «Единый тренд измеренного сигнала» осуществляется нажатием на кнопку .

Внешний вид экрана Настройка измерительного канала приведён на рисунке 19.

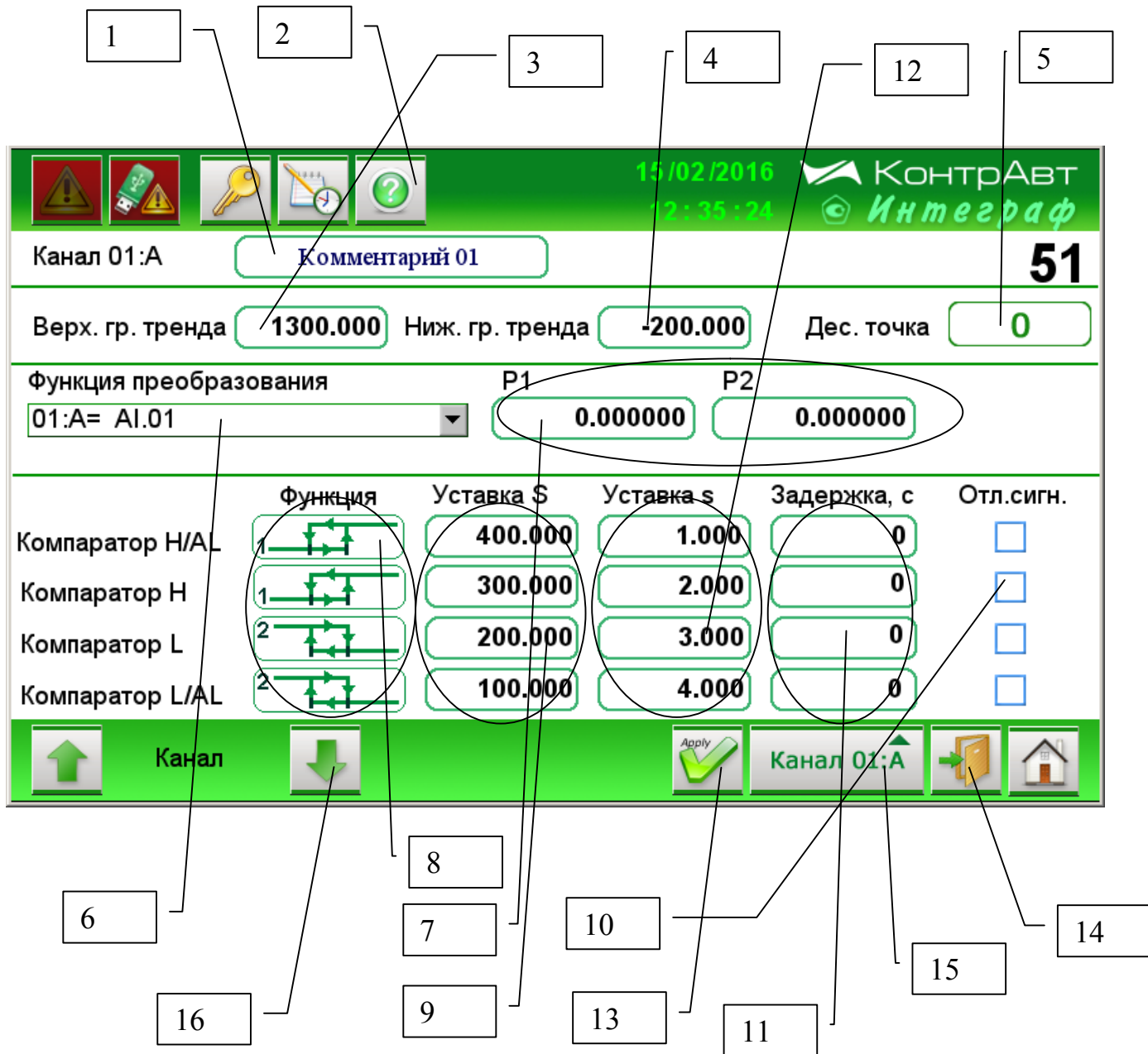


Рисунок 19 – Внешний вид экрана **Настройка измерительного канала**

Описание элементов отображения и органов экрана **Настройка измерительного канала** приведено в таблице 20.


Таблица 20 – Элементы отображения и органы экрана **Настройка измерительного канала**

Номер	Орган управления или индикации	Индикация или действие
1	Поле ввода «Комментарий измерительного канала»	Нажатие на поле ввода вызывает клавиатуру, позволяющую сделать запись в строке комментария канала. (Максимальное число символов 15, RU/EN) Содержание поля отображается во всех экранах, содержащих данный комментарий.
2	Кнопка вызова справки по функциям компараторов	Нажатие на кнопку вызывает всплывающее окно справки по функциям компараторов.
3	Поле ввода «Верхняя граница диапазона отображения»	Нажатие на поле ввода вызывает клавиатуру, позволяющую установить значение Верхней границы диапазона отображения канала. Значение поля определяет верхнюю границу отображения измеренного сигнала и уставок данного канала в графиках и бар-графах.
4	Поле ввода «Нижняя граница диапазона отображения»	Нажатие на поле ввода вызывает клавиатуру, позволяющую установить значение нижней границы диапазона отображения канала. Значение поля определяет нижнюю границу отображения измеренного сигнала и уставок данного канала в графиках и бар-графах.
5	Переключатель «Положение десятичной точки»	Нажатие на переключатель устанавливает положение десятичной точки на Цифровых дисплеях отображения измеренного сигнала и уставок канала и границ отображения (на единичном тренде и барграфах). Доступны 4 варианта расположения десятичной точки: 0; 0.0; 0.00; 0.000, 0С, которые переключаются поочередно. Разрядность дисплеев – 5 знаков, (для положений десятичной точки 0; 0.0; 0.00; 0.000, 10 знаков - для положения десятичной точки 0С. При превышении отображаемым значением разрядности дисплея будут отображаться *****
6	Поле ввода (выпадающий список) «Функция преобразова-	Поле ввода (выпадающий список) устанавливает тип функции преобразования входных аналоговых сигналов в измеренный сигнал

	ния измеренного сигнала»	<p> <math>MA_i (i:A)</math> данного канала. Для измеренных сигналов <math>MV_i</math> функции аналогичны. Реализованы следующие типы функций преобразования:                 </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- трансляция сигнала <math>AI</math> (аналоговый сигнал):  <math>MA_i = A_i</math> ;</li> <li>- трансляция сигнала <math>MV</math> (преобразованный аналоговый сигнал):  <math>MA_i = MV_i</math> ;</li> <li>- трансляция сигнала <math>FV</math> (сигнал частотомера):  <math>MA_i = FV_i</math> ;</li> <li>- трансляция сигнала <math>CV</math> (сигнал счётчика):  <math>MA_i = CV_i</math> ;</li> <li>- линейное преобразование сигнала тахометра:  <math>MA_i = P1 * FV_i + P2</math> ;</li> <li>- линейное преобразование сигнала счётчика:  <math>MA_i = P1 * CV_i + P2</math> ;</li> <li>- разность парных сигналов тахометров (для сигнала с нечётным номером парным считается следующий по номеру сигнал, для сигнала с чётным номером - предыдущий нечётный):  <math>MA_i = FV_i - FV_p</math> ;</li> <li>- разность парных сигналов счётчиков (для сигнала с нечётным номером парным считается следующий по номеру сигнал, для сигнала с чётным номером - предыдущий нечётный):  <math>MA_i = CV_i - CV_p</math> ;</li> <li>-отклонение от среднего двух сигналов тахометров  <math>MA_i = FV_i - (FV_i + FV_p) / 2</math></li> <li>-отклонение от среднего двух сигналов счётчиков  <math>MA_i = CV_i - (CV_i + CV_p) / 2</math></li> </ul> <p>                     - «отключен», сигнал не используется, ему присваивается значение <math>-7777</math>, компараторы выключаются.                 </p> <p>                     При аварийной ситуации, а также при отключении канала (приоритет – отключен), реализуется трансляция сигнала вне зависимости от типа функции преобразования                 </p>
--	--------------------------	---

7	Поля ввода «Параметры» функции преобразования аналогового измеренного сигнала	Устанавливают значения параметров, используемых в «Функции преобразования аналогового измеренного сигнала»
8	Переключатели «Функция компаратора»	Устанавливают тип функции компараторов (Н/AL, Н, L, L/AL) (прямая обратная, попадание в интервал, попадание вне интервала)
9	Поля ввода «Уставка S»	Задают уставки компараторов (Н/AL, Н, L, L/AL)
10	Переключатели «Отложенная сигнализация»	Устанавливают опцию «Отложенная сигнализация» для компараторов Н/AL, Н, L, L/AL
11	Поля ввода «Задержка срабатывания» компаратора	Устанавливают параметр «Задержка срабатывания» компараторов Н/AL, Н, L, L/AL в секундах.
12	Поля ввода «Уставка s»	Устанавливает параметр «s», определяющий величину зоны нечувствительности или ширину интервала компараторов Н/AL, Н, L, L/AL в зависимости от типа функции.
13	Кнопка «Применить»	Активирует параметры, указанные в п. 3...12
14	Кнопка «Выход»	Активирует параметры, указанные в п. 3...12 и вызывает переход к предыдущему экрану
15	Кнопка перехода к экрану «Единичный тренд измеренного сигнала»	-
16	Кнопки перехода к экрану «Настройка ... » следующего канала	-

### 7.1.16 Экран *Настройка Группы*

Переход к данному экрану от экрана «Групповой тренд измеренных сигналов» (*Тренд x4*) осуществляется нажатием на кнопку .

Внешний вид экрана Настройка Группы приведён на рисунке 20.

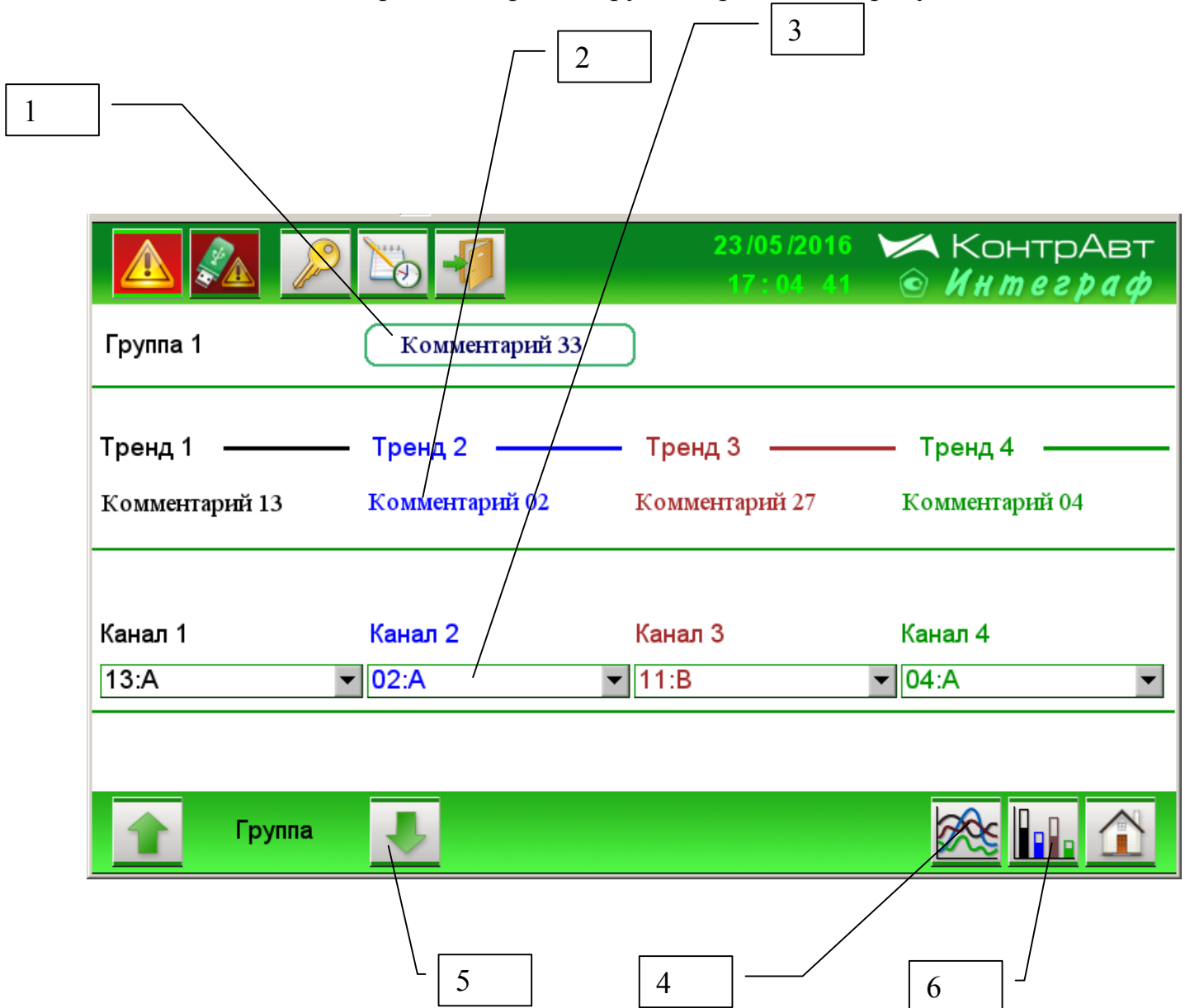



Рисунок 20 – Внешний вид экрана *Настройка Группы*



Таблица 21 – Элементы отображения и органы управления экрана **Настройка Блока Выходной Логике**

Номер	Орган управления или индикации	Назначение /комментарии
1	Поле ввода «Комментарий Группы»	Нажатие на поле ввода вызывает клавиатуру, позволяющую сделать запись в строке комментария группы. (Максимальное число символов 15, RU/EN) Содержание поля отображается во всех экранах, содержащих данный комментарий.
2	Комментарий измерительного канала	Содержание поля показывает комментарий канала, входящего в группу.
3	Поле ввода (выпадающий список) «Номер канала»	Поле ввода определяет выбор номера канала, подключаемого к данной группе.
4	Кнопка перехода к экрану <b>Барграф x4</b>	-
5	Кнопка перехода к экрану <b>Тренд x4</b>	-
6	Кнопка перехода к экрану настройки следующей группы	-

### 7.1.17 Экран **Настройка Блока Выходной Логики**

Переход к экрану из основного экрана А осуществляется нажатием на кнопку  затем на кнопку [Настройка выходов].

Внешний вид экрана **Настройка Блока Выходной Логики** приведён на рисунке 21.

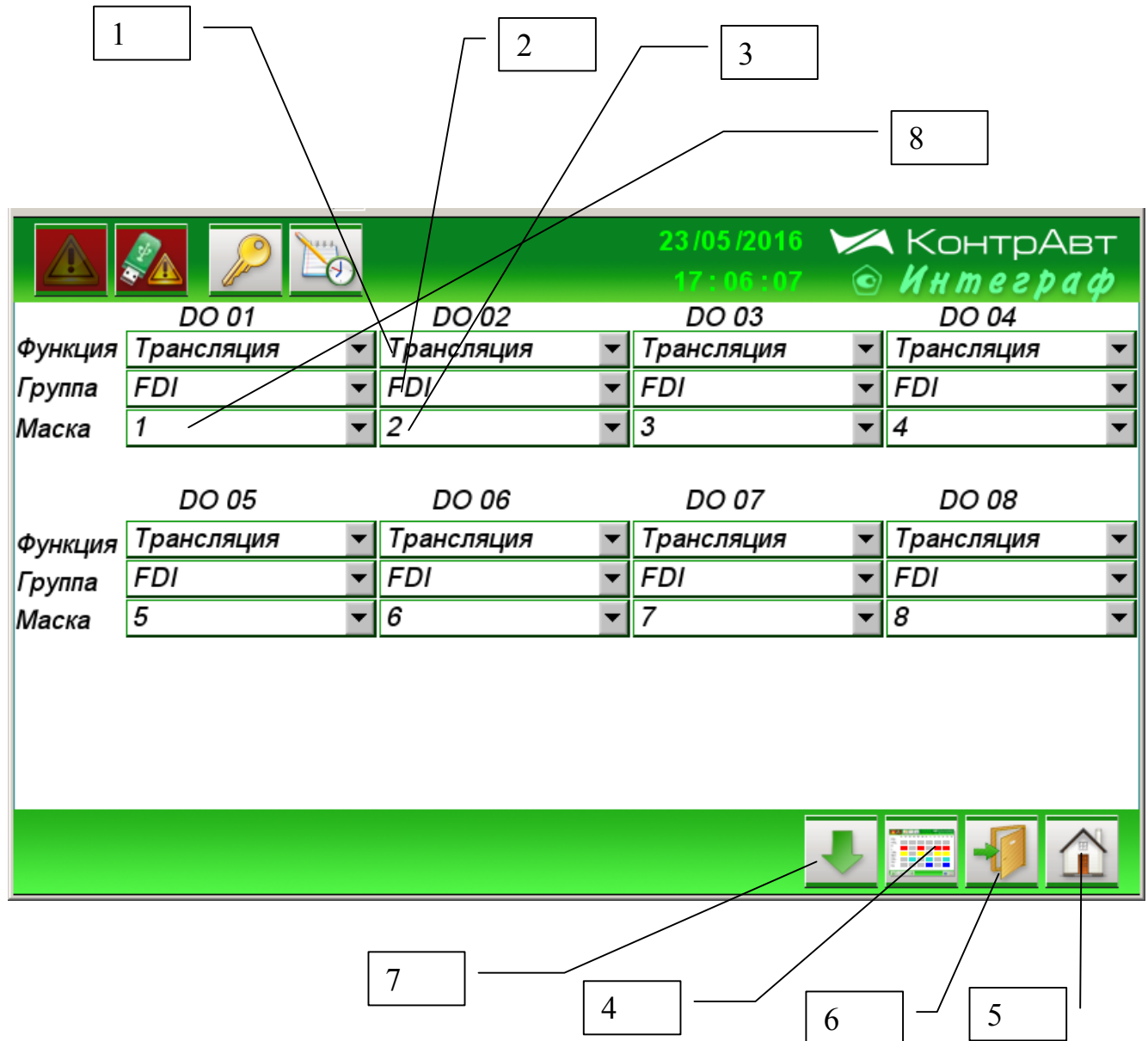



Рисунок 21 – Внешний вид экрана **Настройка Блока Выходной Логики**

Описание элементов отображения и органов управления экрана **Настройка Блока Выходной Логики** (для выходов DO 01... DO 08) приведено в таблице 22.

Таблица 22 – Элементы отображения и органы управления экрана **Настройка Блока Выходной Логики**

Номер	Орган управления или индикации	Назначение /комментарии
1	Поле ввода (выпадающий список) «Логическая функция дискретного выхода»	Поле ввода устанавливает тип логической функции, применяемой для выхода DO. Реализованы следующие типы логических функций дискретного выхода: - трансляция дискретного сигнала из группы; - трансляция дискретного сигнала из группы с инверсией; - И (AND) для группы дискретных сигналов; - И-НЕ (NOT_AND) для группы дискретных сигналов с инверсией; - ИЛИ (OR) для группы дискретных сигналов; - ИЛИ-НЕ (NOT_OR) для группы дискретных сигналов с инверсией;
2	Поле ввода (выпадающий список) «Группа»	Поле ввода определяет выбор группы дискретных сигналов, которая является источником данных для «Логической функции дискретного выхода»
3	Поле ввода (выпадающий список) «Номер дискретного сигнала»	Поле ввода определяет выбор номера дискретного сигнала в группе, который является источником данных для «Логической функции дискретного выхода» для битовых типов Функций (трансляция).
4	Кнопка перехода к экрану <b>Табло</b>	-
5	Кнопка переход к основному экрану А	-
6	Кнопка «Переход к меню Настройка»	-
7	Кнопка перехода к настройке выходов (для выходов DO 09... DO 16)	Переход к аналогичному экрану экрана <b>Настройка Блока Выходной Логики</b> (для выходов DO 09... DO 16)
8	Поле ввода «Маска»	Устанавливает маску битов для логических функций

7.1.18 Экран **Настройка аналоговых входов модуля MDS AIO**

Переход к экрану из основного экрана А осуществляется нажатием на кнопку  затем на кнопки [Настройка мод. MDS], [Измер. входы ].

Внешний вид экрана **Настройка аналоговых входов модуля MDS AIO** приведён на рисунке 22.

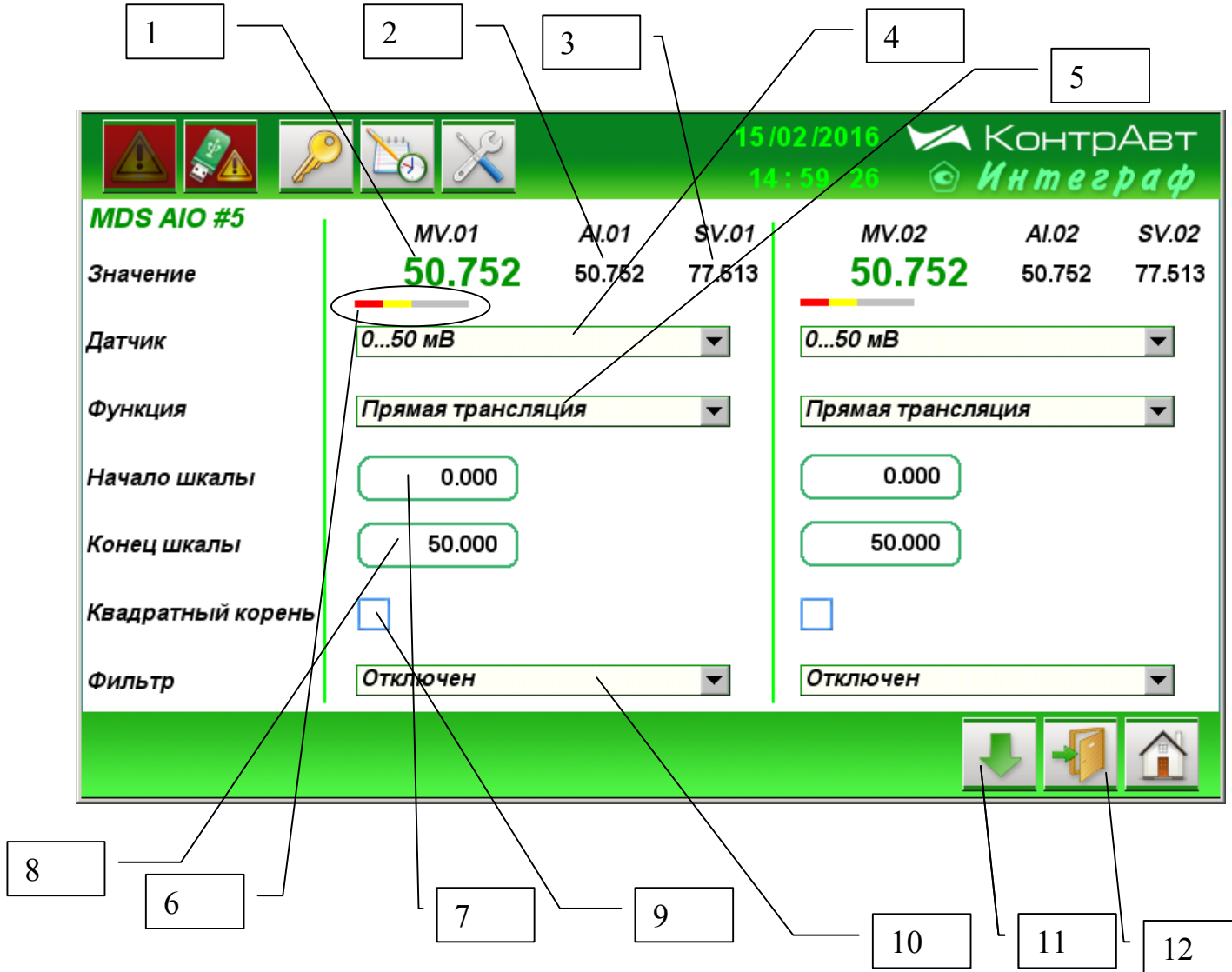


Рисунок 22 – Внешний вид экрана **Настройка аналоговых входов модуля MDS AIO**

Описание элементов отображения и органов управления экрана **Настройка аналоговых входов модуля MDS AIO** приведено в таблице 23.

Внимание. Полное описание параметров аналоговых входов модуля MDS AIO приведено в руководстве по эксплуатации


- «Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS. MDS AIO». Руководство по эксплуатации ПИМФ.422196.001 РЭ».

Таблица 23 – Элементы отображения и органы управления экрана **Настройка аналоговых входов модуля MDS AIO**

Номер	Орган управления или индикации	Индикация или действие
1	Индикатор «Измеренное значение»	Показывает измеренное значение канала MDS AIO, как результат функции преобразования.
2	Индикатор «Входное значение»	Показывает входное значение канала MDS AIO до функции преобразования.
3	Индикатор «Входной сигнал»	Показывает значение входного сигнала канала MDS AIO (мВ, мА, Ом)
4	Поле ввода (выпадающий список) «Датчик»	Поле ввода устанавливает параметр «Тип датчика» канала аналогового ввода модуля MDS AIO
5	Поле ввода (выпадающий список) «Функция»	Поле ввода устанавливает параметр «Функция преобразования» канала аналогового ввода модуля MDS AIO
6	Индикаторы выхода за границы диапазона	Индикаторы показывают выход входного значения аналогового канала за границы диапазона измерения: - верхнюю аварийную; - верхнюю; - нижнюю; - нижнюю аварийную.
7	Поле ввода «Начало шкалы»	Поле ввода устанавливает параметр «Начало шкалы» для функции линейного масштабирования унифицированных сигналов.
8	Поле ввода «Конец шкалы»	Поле ввода устанавливает параметр «Конец шкалы» для функции линейного масштабирования унифицированных сигналов.
9	Поле ввода «Квадратный корень»	Активирует функцию извлечения квадратного корня для унифицированных сигналов тока.

10	Поле ввода (выпадающий список) «Фильтр»	Поле ввода устанавливает параметр «Постоянная времени фильтра» канала аналогового ввода модуля MDS AIO.
11	Кнопка перехода к экрану настройки следующей пары каналов модуля MDS AIO	-
12	Кнопка возврата к экрану выбора модулей MDS AIO для проведения настройки	-

### 7.1.19 Экран *Настройка дискретных входов модуля MDS AIO*

Переход к экрану из основного экрана А осуществляется нажатием на кнопку  затем на кнопки [Настройка мод. MDS], [Дискретные входы].

Внимание. Полное описание параметров дискретных входов модуля MDS AIO приведено в руководстве по эксплуатации - «Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS. MDS AIO». Руководство по эксплуатации ПИМФ.422196.001 РЭ».

Внешний вид экрана Настройка дискретных входов модуля MDS AIO приведён на рисунке 23.

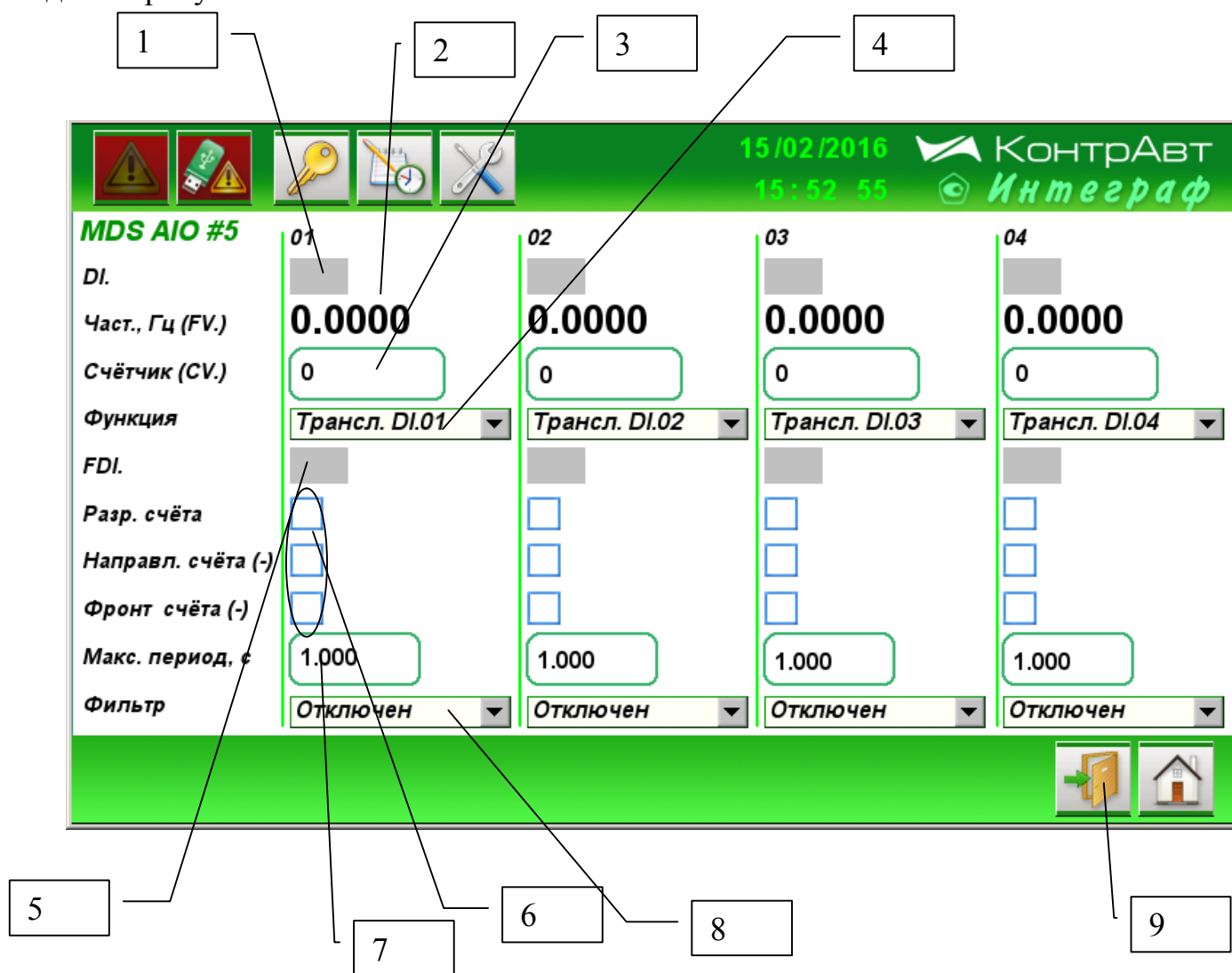


Рисунок 23 – Внешний вид экрана *Настройка дискретных входов модуля MDS AIO*

Описание элементов отображения и органов управления экрана **Настройка дискретных входов модуля MDS AIO** приведено в таблице 24.

Таблица 24 – Элементы отображения и органы управления экрана **Настройка дискретных входов модуля MDS AIO**

Номер	Орган управления или индикации	Индикация или действие
1	Индикатор «Дискретный вход»	Показывает состояние дискретного входа модуля MDS AIO-4/4R ( зелёный цвет – «включено», серый цвет – «выключено»).
2	Индикатор «Частота»	Показывает значение частоты импульсов (в герцах) сигнала, поступающего на дискретный вход.
3	Поле ввода «Счётчик»	Показывает и позволяет установить значение счётчика импульсов сигнала, поступающего на дискретный вход.
4	Поле ввода (выпадающий список) «Функция»	Поле ввода устанавливает параметр «Функция дискретного входа» канала дискретного ввода модуля MDS AIO.
5	Индикатор «Функциональный дискретный вход»	Показывает состояние функционального дискретного входа как результат «Функции дискретного входа». В Станции функциональные дискретные входы используются в качестве источника входных сигналов.
6	Поля ввода параметры счётчика	Поля ввода параметры счётчика устанавливают - разрешение счёта; - направление счёта; - активный фронт счёта.
7	Поля ввода «Максимальный период»	Устанавливает максимально допустимый период сигнала при измерении частоты.
8	Поле ввода (выпадающий список) «Фильтр»	Поле ввода устанавливает параметр «Постоянная времени фильтра» канала дискретного ввода модуля MDS AIO.
9	Кнопка возврата в меню «Настройка модулей MDS»	



7.1.20 Экран **Настройка Общая**

Внешний вид экрана **Настройка Общая** приведён на рисунке 24.

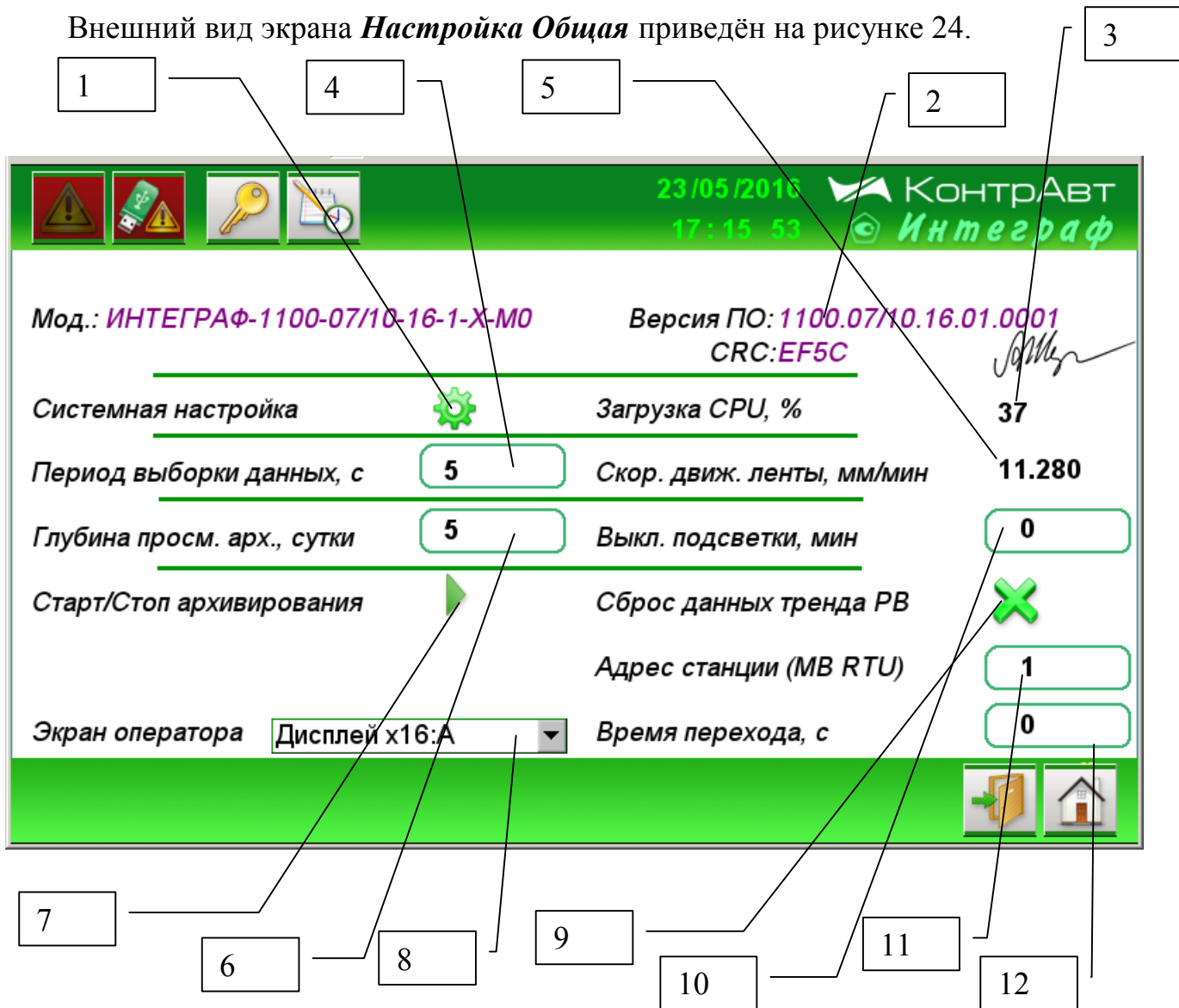


Рисунок 24 – Внешний вид экрана **Настройка Общая**

Описание элементов отображения и органов управления экрана **Настройка Общая** приведено в таблице 25.

Таблица 25 – Элементы отображения и органы управления экрана **Настройка Общая**


Номер	Орган управления или индикации	Индикация или действие
1	Кнопка «Системная Настройка»	Вызывает переход к системной настройке панели оператора Пароль для входа в Системную настройку – 111111. Системная настройка позволяет устано-

		вить текущее время, а также IP – адрес панели оператора
2	Версия установленного программного обеспечения	
3	Индикатор «Загрузка CPU»	Показывает уровень загрузки процессора панели оператора в процентах
4	Поле ввода «Период выборки данных»	Устанавливает интервал выборки данных для записи в архив и отображения на трендах. Допустимые значения 1...600 с
5	Индикатор «Скорость движения ленты»	Показывает скорость движения пера тренда и определяется периодом выборки данных
6	Поле ввода «Глубина просмотра архива»	Устанавливает число суточных архивов данных доступных к просмотру. Максимальное значение 60
7	Кнопка «Старт/Стоп архивирования»	Разрешает/запрещает запись архивных данных.
8	Поле ввода (выпадающий список) «Экран оператора»	Задаёт «Экран оператора». Переход к «Экрану оператора» осуществляется при включении питания, а также в процессе работы, если отсутствуют нажатия на сенсорный экран в течение интервала времени «Время перехода на Экран оператора» (12). В качестве «Экрана оператора» могут быть следующие типы экранов: - Дисплей x16; - Тренд x4; - Барграф x4; - Тренд x1.
9	Кнопка «Сброс данных тренда реального времени»	Возобновляет отображение графиков с текущего момента времени
10	Поле ввода «Выключение подсветки»	Устанавливает время отключения подсветки дисплея панели оператора в минутах, при значении «0» подсветка не выключается
11	Поле ввода «Slave Адрес Станции RS485» (Только для модификации <b>ИВК ИНТЕГРАФ-1100-X-X-1-X-M0</b> )	Устанавливает адрес ИВК ИНТЕГРАФ в сети RS-485, обеспечивающей передачу данных на верхний уровень. Диапазон доступных адресов- 1...247 Скорость передачи данных – 38400 бит/с Формат передачи – 8N2 Протокол передачи данных – Modbus

		RTU, регистровая модель ИВК ИНТЕГРАФ 1100 приведена в Приложении 1
12	Поле ввода «Время перехода на «Экран оператора»	Устанавливает время перехода в секундах от текущего к экрану оператора. При значении «0» переход не выполняется.

### 7.1.21 Экран *Авторизация*

Внешний вид всплывающего окна *Авторизация* приведён на рисунке 25.

Переход к окну *Авторизация* осуществляется при нажатии на кнопку , расположенную на верхней панели инструментов.

ИВК ИНТЕГРАФ обеспечивает 2 уровня доступа к настройкам:

- уровень доступа А для пользователя 1 (**пароль 1111**)
- уровень доступа В для пользователя 2 (**пароль 4321**)

Уровень доступа А (для пользователя 1) обеспечивает возможность просмотра и изменения только уставок компараторов (Н/АL, Н, L, L/АL)

Уровень доступа В (для пользователя 2) обеспечивает возможность просмотра и изменения всех параметров настройки.

В ИВК ИНТЕГРАФ обеспечивается автоматический сброс пароля (LogOut), если в течение 3 мин отсутствуют нажатия на сенсорный экран.

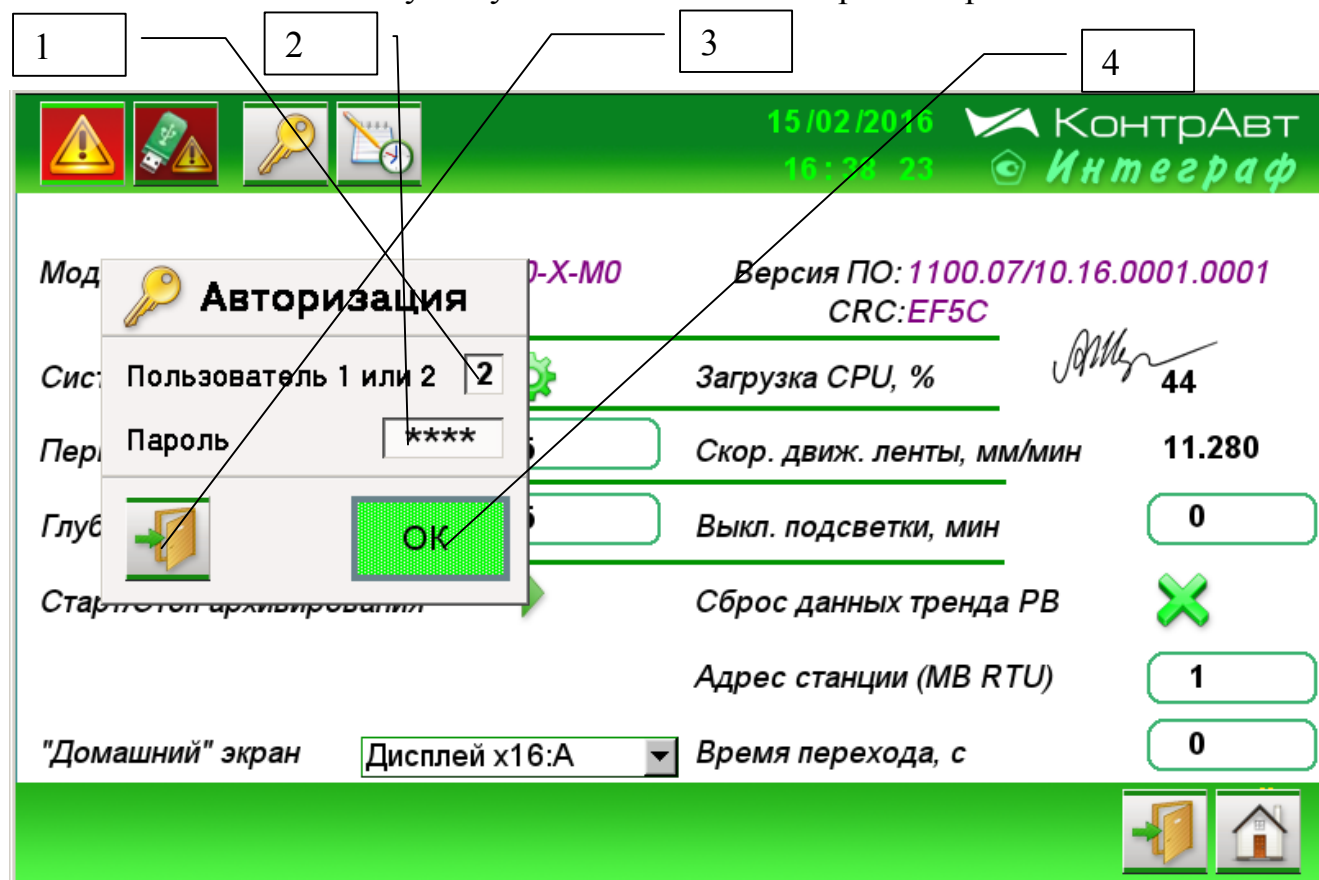


Рисунок 25 – Внешний вид всплывающего окна *Авторизация*

Описание элементов отображения и органов управления всплывающего окна **Авторизация** приведено в таблице 26.

Таблица 26 – Элементы отображения и органы управления всплывающего окна **Авторизация**

Номер	Орган управления или индикации	Индикация или действие
1	Поле ввода «Номер пользователя»	Обеспечивает ввод номера пользователя 1 (уровень доступа А) или 2 (уровень доступа В)
2	Поле ввода «Пароль пользователя»	Обеспечивает ввод пароля пользователя 1 (уровень доступа А) или 2 (уровень доступа В)
3	Кнопка «Выход»	Закрывает окно «Авторизация»
4	Индикатор «Подтверждение пароля»	Индیکیрует правильность ввода значения пароля: ОК – в случае ввода верного пароля Ошибка! – в случае ввода ошибочного пароля Активируется после ввода пароля

## 8 Комплектность

Комплектность станции приведена в таблице 27.

Таблица 27 – Комплектность ИВК ИНТЕГРАФ

Состав комплекта	Количество для модификаций, шт.			
	ИНТЕГРАФ-1100- X-16-X-X-M0	ИНТЕГРАФ-1100- X-12-X-X-M0	ИНТЕГРАФ-1100- X-08-X-X-M0	ИНТЕГРАФ-1100- X-04-X-X-M0
Модификация ИВК ИНТЕГРАФ				
Панель оператора со встроенным ПО (в потребительской таре)	1	1	1	1
Блок питания PSM-36-24 (в потребительской таре)	1	1	1	1
Модули MDS AIO-4/4R-X (в потребительской таре)	4	3	2	1
Адаптер интерфейса АИ-201 (203)	1	1	1	1
USB flash накопитель 8 Гб	1	1	1	1
Паспорт	1	1	1	1
Информационный диск 80 мм	1	1	1	1
Упаковочная тара	1	1	1	1

## **9 Указание мер безопасности**

По способу защиты человека от поражения электрическим током компоненты ИВК ИНТЕГРАФ соответствуют классу II (PSM-36-24, MDS AIO-4/4R), классу III (панель оператора) по ГОСТ 12.2.007.0. Подключение и ремонтные работы, а также все виды технического обслуживания оборудования должны осуществляться при отключенном сетевом напряжении.

ИВК ИНТЕГРАФ имеет открытые токоведущие части, находящиеся под высоким напряжением. Во избежание поражения электрическим током, монтаж должен исключать доступ к нему обслуживающего персонала во время работы.

При эксплуатации ИВК ИНТЕГРАФ должны выполняться требования правил устройства электроустановок (ПУЭ) и требования техники безопасности, изложенные в документации на оборудование, в комплекте с которыми она работает.

## **10 Правила транспортирования и хранения**

ИВК ИНТЕГРАФ должен транспортироваться в условиях, не превышающих заданных предельных условий:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре 35 °С.

ИВК ИНТЕГРАФ должен транспортироваться всеми видами транспорта, кроме неотапливаемых и негерметизированных отсеков самолёта при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков. Не допускается бросание приборов.

ИВК ИНТЕГРАФ должен храниться в складских помещениях потребителя и поставщика в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре 35 °С.
- воздух помещения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

## 11 Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых образцов ИВК ИНТЕГРАФ всем требованиям ТУ на них при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения. Длительность гарантийного срока устанавливается равной 36 месяцев. Гарантийный срок исчисляется с даты отгрузки (продажи). Документом, подтверждающим гарантию, является паспорт с отметкой предприятия-изготовителя.

Гарантийный срок продлевается на время подачи и рассмотрения рекламации, а также на время проведения гарантийного ремонта силами изготовителя в период гарантийного срока.

**Адрес предприятия-изготовителя:**

Россия, 603107, Нижний Новгород, а/я 21,  
тел./факс: (831) 260-13-08 (многоканальный).



## Приложение 1

### РЕГИСТРОВАЯ МОДЕЛЬ Modbus RTU/TCP ИВК ИНТЕГРАФ-1100

Адрес регистра Modbus	Доступ	Тип	Регистр (Описание)
0	R	uint	Ident =241 (п. 1)
103	R	uint	DAL (Признаки аварийной ситуации) (п. 2)
104	R	uint	FK (Функциональные кнопки) (п. 3)
6202,6203	R	ulong	AIO#5 DeviceDiagnostics (п. 4)
6204,6205	R	ulong	AIO#5 InputDiagnostics (п. 5)
6206	R	uint	AIO#5 FDI (п. 6)
6207	R	uint	AIO#5 DigitalInputs (п.7)
6212,6213	R	ulong	AIO#5 CounterDI0 (п. 8)
6214,6215	R	ulong	AIO#5 CounterDI1 (п. 8)
6216,6217	R	ulong	AIO#5 CounterDI2 (п. 8)
6218,6219	R	ulong	AIO#5 CounterDI3 (п. 8)
6220,6221	R	float	AIO#5 FreqDI0 (п. 9)
6222,6223	R	float	AIO#5 FreqDI1 (п. 9)
6224,6225	R	float	AIO#5 FreqDI2 (п. 9)
6226,6227	R	float	AIO#5 FreqDI3 (п. 9)
6228,6229	R	float	AIO#5 InputFunctionValueCh1 (п. 10)
6230,6231	R	float	AIO#5 InputFunctionValueCh2 (п. 10)
6232,6233	R	float	AIO#5 InputFunctionValueCh3 (п. 10)
6234,6235	R	float	AIO#5 InputFunctionValueCh4 (п. 10)
6236,6237	R	float	AIO#5 InputPhyValueCh1 (п. 11)
6238,6239	R	float	AIO#5 InputPhyValueCh2 (п. 11)
6240,6241	R	float	AIO#5 InputPhyValueCh3 (п. 11)
6242,6243	R	float	AIO#5 InputPhyValueCh4 (п. 11)
6244,6245	R	float	AIO#5 InputValueCh1 (п. 12)
6246,6247	R	float	AIO#5 InputValueCh2 (п. 12)
6248,6249	R	float	AIO#5 InputValueCh3 (п. 12)
6250,6251	R	float	AIO#5 InputValueCh4 (п. 12)
6252	R	uint	AIO#5 DiscreteOutputs (п. 13)
6302,6303	R	ulong	AIO#6 DeviceDiagnostics (п. 4)
6304,6305	R	ulong	AIO#6 InputDiagnostics (п. 5)
6306	R	uint	AIO#6 FDI (п. 6)
6307	R	uint	AIO#6 DiscreteInputs (п. 7)
6312,6313	R	ulong	AIO#6 CounterDI0 (п. 8)
6314,6315	R	ulong	AIO#6 CounterDI1 (п. 8)
6316,6317	R	ulong	AIO#6 CounterDI2 (п. 8)
6318,6319	R	ulong	AIO#6 CounterDI3 (п. 8)
6320,6321	R	float	AIO#6 FreqDI0 (п. 9)
6322,6323	R	float	AIO#6 FreqDI1 (п. 9)
6324,6325	R	float	AIO#6 FreqDI2 (п. 9)
6326,6327	R	float	AIO#6 FreqDI3 (п. 9)
6328,6329	R	float	AIO#6 InputFunctionValueCh1 (п. 10)
6330,6331	R	float	AIO#6 InputFunctionValueCh2 (п. 10)
6332,6333	R	float	AIO#6 InputFunctionValueCh3 (п. 10)

6334,6335	R	float	AIO#6 InputFunctionValueCh4 (п. 10)
6336,6337	R	float	AIO#6 InputPhyValueCh1 (п. 11)
6338,6339	R	float	AIO#6 InputPhyValueCh2 (п. 11)
6340,6341	R	float	AIO#6 InputPhyValueCh3 (п. 11)
6342,6343	R	float	AIO#6 InputPhyValueCh4 (п. 11)
6344,6345	R	float	AIO#6 InputValueCh1 (п. 12)
6346,6347	R	float	AIO#6 InputValueCh2 (п. 12)
6348,6349	R	float	AIO#6 InputValueCh3 (п. 12)
6350,6351	R	float	AIO#6 InputValueCh4 (п. 12)
6352	R	uint	AIO#6 DiscreteOutputs (п. 13)
6402,6403	R	ulong	AIO#7 DeviceDiagnostics (п. 4)
6404,6405	R	ulong	AIO#7 InputDiagnostics (п. 5)
6406	R	uint	AIO#7 FDI (п. 6)
6407	R	uint	AIO#7 DiscreteInputs (п. 7)
6412,6413	R	ulong	AIO#7 CounterDI0 (п. 8)
6414,6415	R	ulong	AIO#7 CounterDI1 (п. 8)
6416,6417	R	ulong	AIO#7 CounterDI2 (п. 8)
6418,6419	R	ulong	AIO#7 CounterDI3 (п. 8)
6420,6421	R	float	AIO#7 FreqDI0 (п. 9)
6422,6423	R	float	AIO#7 FreqDI1 (п. 9)
6424,6425	R	float	AIO#7 FreqDI2 (п. 9)
6426,6427	R	float	AIO#7 FreqDI3 (п. 9)
6428,6429	R	float	AIO#7 InputFunctionValueCh1 (п. 10)
6430,6431	R	float	AIO#7 InputFunctionValueCh2 (п. 10)
6432,6433	R	float	AIO#7 InputFunctionValueCh3 (п. 10)
6434,6435	R	float	AIO#7 InputFunctionValueCh4 (п. 10)
6436,6437	R	float	AIO#7 InputPhyValueCh1 (п. 11)
6438,6439	R	float	AIO#7 InputPhyValueCh2 (п. 11)
6440,6441	R	float	AIO#7 InputPhyValueCh3 (п. 11)
6442,6443	R	float	AIO#7 InputPhyValueCh4 (п. 11)
6444,6445	R	float	AIO#7 InputValueCh1 (п. 12)
6446,6447	R	float	AIO#7 InputValueCh2 (п. 12)
6448,6449	R	float	AIO#7 InputValueCh3 (п. 12)
6450,6451	R	float	AIO#7 InputValueCh4 (п. 12)
6452	R	uint	AIO#7 DiscreteOutputs (п. 13)
6502,6503	R	ulong	AIO#8 DeviceDiagnostics (п. 4)
6504,6505	R	ulong	AIO#8 InputDiagnostics (п. 5)
6506	R	uint	AIO#8 FDI (п. 6)
6507	R	uint	AIO#8 DiscreteInputs (п. 7)
6512,6513	R	ulong	AIO#8 CounterDI0 (п. 8)
6514,6515	R	ulong	AIO#8 CounterDI1 (п. 8)
6516,6517	R	ulong	AIO#8 CounterDI2 (п. 8)
6518,6519	R	ulong	AIO#8 CounterDI3 (п. 8)
6520,6521	R	float	AIO#8 FreqDI0 (п. 9)
6522,6523	R	float	AIO#8 FreqDI1 (п. 9)
6524,6525	R	float	AIO#8 FreqDI2 (п. 9)
6526,6527	R	float	AIO#8 FreqDI3 (п. 9)
6528,6529	R	float	AIO#8 InputFunctionValueCh1 (п. 10)
6530,6531	R	float	AIO#8 InputFunctionValueCh2 (п. 10)
6532,6533	R	float	AIO#8 InputFunctionValueCh3 (п. 10)

6534,6535	R	float	AIO#8 InputFunctionValueCh4 (п. 10)
6536,6537	R	float	AIO#8 InputPhyValueCh1 (п. 11)
6538,6539	R	float	AIO#8 InputPhyValueCh2 (п. 11)
6540,6541	R	float	AIO#8 InputPhyValueCh3 (п. 11)
6542,6543	R	float	AIO#8 InputPhyValueCh4 (п. 11)
6544,6545	R	float	AIO#8 InputValueCh1 (п. 12)
6546,6547	R	float	AIO#8 InputValueCh2 (п. 12)
6548,6549	R	float	AIO#8 InputValueCh3 (п. 12)
6550,6551	R	float	AIO#8 InputValueCh4 (п. 12)
6552	R	uint	AIO#8 DiscreteOutputs (п. 13)
7000	R	uint	H/AL comparators (п. 14)
7001	R	uint	H comparators (п. 15)
7002	R	uint	L comparators (п. 16)
7003	R	uint	L/AL comparators (п. 17)
8000,8001	R	float	MA01 (01:A) channel (п. 18)
8002,8003	R	float	MA02 (02:A) channel (п. 18)
8004,8005	R	float	MA03 (03:A) channel (п. 18)
8006,8007	R	float	MA04 (04:A) channel (п. 18)
8008,8009	R	float	MA05 (05:A) channel (п. 18)
8010,8011	R	float	MA06 (06:A) channel (п. 18)
8012,8013	R	float	MA07 (07:A) channel (п. 18)
8014,8015	R	float	MA08 (08:A) channel (п. 18)
8016,8017	R	float	MA09 (09:A) channel (п. 18)
8018,8019	R	float	MA10 (10:A) channel (п. 18)
8020,8021	R	float	MA11 (11:A) channel (п. 18)
8022,8023	R	float	MA12 (12:A) channel (п. 18)
8024,8025	R	float	MA13 (13:A) channel (п. 18)
8026,8027	R	float	MA14 (14:A) channel (п. 18)
8028,8029	R	float	MA15 (15:A) channel (п. 18)
8030,8031	R	float	MA16 (16:A) channel (п. 18)
8032,8033	R	float	MB01 (01:B) channel (п. 19)
8034,8035	R	float	MB02 (02:B) channel (п. 19)
8036,8037	R	float	MB03 (03:B) channel (п. 19)
8038,8039	R	float	MB04 (04:B) channel (п. 19)
8040,8041	R	float	MB05 (05:B) channel (п. 19)
8042,8043	R	float	MB06 (06:B) channel (п. 19)
8044,8045	R	float	MB07 (07:B) channel (п. 19)
8046,8047	R	float	MB08 (08:B) channel (п. 19)
8048,8049	R	float	MB09 (09:B) channel (п. 19)
8050,8051	R	float	MB10 (10:B) channel (п. 19)
8052,8053	R	float	MB11 (11:B) channel (п. 19)
8054,8055	R	float	MB12 (12:B) channel (п. 19)
8056,8057	R	float	MB13 (13:B) channel (п. 19)
8058,8059	R	float	MB14 (14:B) channel (п. 19)
8060,8061	R	float	MB15 (15:B) channel (п. 19)
8062,8063	R	float	MB16 (16:B) channel (п. 19)
8064,8065	R	float	Group 1 channel 1 (п. 20)
8066,8065	R	float	Group 1 channel 2 (п. 20)
8068,8065	R	float	Group 1 channel 3 (п. 20)
8070,8065	R	float	Group 1 channel 4 (п. 20)

8072,8073	R	float	Group 2 channel 1 (п. 20)
8074,8075	R	float	Group 2 channel 2 (п. 20)
8076,8077	R	float	Group 2 channel 3 (п. 20)
8078,8079	R	float	Group 2 channel 4 (п. 20)
8080,8081	R	float	Group 3 channel 1 (п. 20)
8082,8083	R	float	Group 3 channel 2 (п. 20)
8084,8085	R	float	Group 3 channel 3 (п. 20)
8086,8087	R	float	Group 3 channel 4 (п. 20)
8088,8089	R	float	Group 4 channel 1 (п. 20)
8090,8091	R	float	Group 4 channel 2 (п. 20)
8092,8093	R	float	Group 4 channel 3 (п. 20)
8094,8095	R	float	Group 4 channel 4 (п. 20)
8096,8097	R	float	Group 5 channel 1 (п. 20)
8098,8099	R	float	Group 5 channel 2 (п. 20)
8100,8101	R	float	Group 5 channel 3 (п. 20)
8102,8103	R	float	Group 5 channel 4 (п. 20)
8104,8105	R	float	Group 6 channel 1 (п. 20)
8106,8107	R	float	Group 6 channel 2 (п. 20)
8108,8109	R	float	Group 6 channel 3 (п. 20)
8110,8111	R	float	Group 6 channel 4 (п. 20)
8112,8113	R	float	Group 7 channel 1 (п. 20)
8114,8115	R	float	Group 7 channel 2 (п. 20)
8116,8117	R	float	Group 7 channel 3 (п. 20)
8118,8119	R	float	Group 7 channel 4 (п. 20)
8120,8121	R	float	Group 8 channel 1 (п. 20)
8122,8123	R	float	Group 8 channel 2 (п. 20)
8124,8125	R	float	Group 8 channel 3 (п. 20)
8126,8127	R	float	Group 8 channel 4 (п. 20)
8128,8129	R	float	Group 9 channel 1 (п. 20)
8130,8131	R	float	Group 9 channel 2 (п. 20)
8132,8133	R	float	Group 9 channel 3 (п. 20)
8134,8135	R	float	Group 9 channel 4 (п. 20)
8136,8137	R	float	Group 10 channel 1 (п. 20)
8138,8139	R	float	Group 10 channel 2 (п. 20)
8140,8141	R	float	Group 10 channel 3 (п. 20)
8142,8143	R	float	Group 10 channel 4 (п. 20)
8144,8145	R	float	Group 11 channel 1 (п. 20)
8146,8147	R	float	Group 11 channel 2 (п. 20)
8148,8149	R	float	Group 11 channel 3 (п. 20)
8150,8151	R	float	Group 11 channel 4 (п. 20)
8152,8153	R	float	Group 12 channel 1 (п. 20)
8154,8155	R	float	Group 12 channel 2 (п. 20)
8156,8157	R	float	Group 12 channel 3 (п. 20)
8158,8159	R	float	Group 12 channel 4 (п. 20)
8160,8161	R	float	SetPoint H/AL 01:A (п. 21)
8162,8163	R	float	SetPoint H/AL 02:A (п. 21)
8164,8165	R	float	SetPoint H/AL 03:A (п. 21)
8166,8167	R	float	SetPoint H/AL 04:A (п. 21)
8168,8169	R	float	SetPoint H/AL 05:A (п. 21)
8170,8171	R	float	SetPoint H/AL 06:A (п. 21)

8172,8173	R	float	SetPoint H/AL 07:A (п. 21)
8174,8175	R	float	SetPoint H/AL 08:A (п. 21)
8176,8177	R	float	SetPoint H/AL 09:A (п. 21)
8178,8179	R	float	SetPoint H/AL 10:A (п. 21)
180,8181	R	float	SetPoint H/AL 11:A (п. 21)
8182,8183	R	float	SetPoint H/AL 12:A (п. 21)
8184,8185	R	float	SetPoint H/AL 13:A (п. 21)
8186,8187	R	float	SetPoint H/AL 14:A (п. 21)
8188,8189	R	float	SetPoint H/AL 15:A (п. 21)
8190,8191	R	float	SetPoint H/AL 16:A (п. 21)
8192,8193	R	float	SetPoint H 01:A (п. 22)
8194,8195	R	float	SetPoint H 02:A (п. 22)
8196,8197	R	float	SetPoint H 03:A (п. 22)
8198,8199	R	float	SetPoint H 04:A (п. 22)
8200,8201	R	float	SetPoint H 05:A (п. 22)
8202,8203	R	float	SetPoint H 06:A (п. 22)
8204,8205	R	float	SetPoint H 07:A (п. 22)
8206,8207	R	float	SetPoint H 08:A (п. 22)
8208,8209	R	float	SetPoint H 09:A (п. 22)
8210,8211	R	float	SetPoint H 10:A (п. 22)
8212,8213	R	float	SetPoint H 11:A (п. 22)
8214,8215	R	float	SetPoint H 12:A (п. 22)
8216,8217	R	float	SetPoint H 13:A (п. 22)
8218,8219	R	float	SetPoint H 14:A (п. 22)
8220,8221	R	float	SetPoint H 15:A (п. 22)
8222,8223	R	float	SetPoint H 16:A (п. 22)
8224,8225	R	float	SetPoint L 01:A (п. 23)
8226,8227	R	float	SetPoint L 02:A (п. 23)
8228,8229	R	float	SetPoint L 03:A (п. 23)
8230,8231	R	float	SetPoint L 04:A (п. 23)
8232,8233	R	float	SetPoint L 05:A (п. 23)
8234,8235	R	float	SetPoint L 06:A (п. 23)
8236,8237	R	float	SetPoint L 07:A (п. 23)
8238,8239	R	float	SetPoint L 08:A (п. 23)
8240,8241	R	float	SetPoint L 09:A (п. 23)
8242,8243	R	float	SetPoint L 10:A (п. 23)
8244,8245	R	float	SetPoint L 11:A (п. 23)
8246,8247	R	float	SetPoint L 12:A (п. 23)
8248,8249	R	float	SetPoint L 13:A (п. 23)
8250,8251	R	float	SetPoint L 14:A (п. 23)
8252,8253	R	float	SetPoint L 15:A (п. 23)
8254,8255	R	float	SetPoint L 16:A (п. 23)
8256,8257	R	float	SetPoint L/AL 01:A (п. 24)
8258,8259	R	float	SetPoint L/AL 02:A (п. 24)
8260,8261	R	float	SetPoint L/AL 03:A (п. 24)
8262,8263	R	float	SetPoint L/AL 04:A (п. 24)
8264,8265	R	float	SetPoint L/AL 05:A (п. 24)
8266,8267	R	float	SetPoint L/AL 06:A (п. 24)
8268,8269	R	float	SetPoint L/AL 07:A (п. 24)
8270,8271	R	float	SetPoint L/AL 08:A (п. 24)

8272,8273	R	float	SetPoint L/AL 09:A (п. 24)
8274,8275	R	float	SetPoint L/AL 10:A (п. 24)
8276,8277	R	float	SetPoint L/AL 11:A (п. 24)
8278,8279	R	float	SetPoint L/AL 12:A (п. 24)
8280,8281	R	float	SetPoint L/AL 13:A (п. 24)
8282,8283	R	float	SetPoint L/AL 14:A (п. 24)
8284,8285	R	float	SetPoint L /AL 15:A (п. 24)
8286,8287	R	float	SetPoint L /AL 16:A (п. 24)

*Примечание: Для всех float регистров порядок передачи данных при использовании протокола MODBUS RTU следующий – младшее слово, затем старшее слово. В слове старший байт передается первым.*

## Описание регистров

### 1. «Идентификатор прибора»

Мнемоническое имя – **Ident**  
 Размер в байтах - 1  
 Тип данных - unsigned int  
 Доступ - Чтение (R)

Описание – Константа, определяющая код прибора ИВК ИНТЕГРАФ-1100

//Integralf1100 241

### 2. «Аварийная сигнализация»

Мнемоническое имя – **DAL**  
 Размер в байтах - 2  
 Тип данных - unsigned int  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Структура

Error	res	UnstuffMem	Nolink	Short	UnderRange	OverRange	Burn
res	res	res	res	res	res	res	res

Burn=1 – признак обрыва (верхняя аварийная граница) датчиков  
 (Каналы 01:A...16:A)  
 OverRange =1 – признак выхода измеренного значения за верхнюю границу диапазона  
 (Каналы 01:A...16:A)  
 UnderRange =1 – признак выхода измеренного значения за нижнюю границу диапазона  
 (Каналы 01:A...16:A)  
 Short=1 – признак замыкания (нижняя аварийная граница) датчиков  
 (Каналы 01:A...16:A)  
 Nolink =1 – признак потери связи с модулями MDS  
 UnstuffMem =1 – признак недостатка памяти flash USB  
 Error=1 - при любом из выше перечисленных признаков

### 3. «Сигналы экранных кнопок»

Мнемоническое имя – **FK**  
 Размер в байтах - 2  
 Тип данных - unsigned int  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Структура

MDI8	MDI7	MDI6	MDI5	MDI4	MDI3	MDI2	MDI1
res	res	res	res	res	res	res	res

MDIx – значение состояния экранной кнопки x (MDIx =1 – нажата, MDIx =0 – не нажата)

**4. «Диагностика. Модуль MDS AIO»**

Мнемоническое имя – **DeviceDiagnostics**  
 Размер в байтах - 4  
 Тип данных - unsigned long  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Структура

res	res	res	Cjc_on	res	res	Cjc_error	Ee_error
H4	H3	H2	H1	4ch Auto/ Host	3ch Auto/ Host	2ch Auto/ Host	1ch Auto/ Host
res	res	res	res	res	res	res	res
res	res	res	res	res	res	res	res

Ee\_error=1 – нарушение содержимого памяти EEPROM  
 Cjc\_error=1 – неисправность датчика температуры холодного спая  
 Cjc\_on=1 – признак включения функции компенсации ТЭДС хол. спая  
 XCh Host/Auto=1 – локальное управление выходом  
 XCh Host/Auto=0 – Host управление выходом  
 Hx – состояние компаратора x

**5. «Диагностика входов. Модуль MDS AIO»**

Мнемоническое имя – **InputDiagnostics**  
 Размер в байтах - 4  
 Тип данных - unsigned long  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Структура

Short2	Unr2	Ovr2	Burn2	Short1	Unr1	Ovr1	Burn1
Short4	Unr4	Ovr4	Burn4	Short3	Unr3	Ovr3	Burn3
res	res	res	res	res	res	res	res
res	res	res	res	res	res	res	res

BurnX=1 – обрыв датчика канал X  
 OvrX=1 – выход за верхнюю границу канал X  
 UnrX=1 – выход за нижнюю границу канал X  
 ShortX=1 – замыкание датчика канал X  
 X=1...4

**6. «Состояние функциональных дискретных входов. Модуль MDS AIO»**

Мнемоническое имя – **FDI**  
 Размер в байтах - 2  
 Тип данных - unsigned int  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит состояние функциональных дискретных входов FDI0...FDI3

res	res	res	res	FDI3	FDI2	FDI1	FDI0
-----	-----	-----	-----	------	------	------	------



res	res	res	res	res	res	res	res
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**7. «Состояние дискретных входов. Модуль MDS AIO»**

Мнемоническое имя – **DigitalInputs**  
 Размер в байтах - 4  
 Тип данных - unsigned int  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит состояние дискретных входов DI0...DI3

res	res	res	res	DI3	DI2	DI1	DI0
res	res	res	res	res	res	res	res

**8. «Счётчик. Модуль MDS AIO»**

Мнемоническое имя – **CounterDIx**  
 Размер в байтах - 4  
 Тип данных - unsigned long  
 Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура Содержит значение счётчика событий (CVx) на входе DIx

**9. «Тахометр. Модуль MDS AIO»**

Мнемоническое имя – **FreqDIx**  
 Размер в байтах - 4  
 Тип данных - float  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит значение частоты импульсов (FVx) на входе DIx в герцах.

**10. «Измеренное значение канала. Модуль MDS AIO»**

Мнемоническое имя – **InputFunctionValue**  
 Размер в байтах - 4  
 Тип данных - float  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измерительное значение канала в соответствии с функцией преобразования модуля, для Станции входной сигнал **MV**.

**11. «Значение физической величины канала. Модуль MDS AIO»**

Мнемоническое имя – **InputPhyValue**  
 Размер в байтах - 4  
 Тип данных - float  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит значение физической величины (Единицы измерения в соответствии с типом датчика), для Станции входной сигнал, **AI**.

**12. «Значение аналогового сигнала канала. Модуль MDS AIO»**

Мнемоническое имя – **InputValue**  
 Размер в байтах - 4

Тип данных - float  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение сигнала (напряжения (мВ), тока (мА), сопротивления (Ом) ) датчика

### 13. «Состояние дискретных выходов »

Мнемоническое имя – **DiscreteOutputs»**  
 Размер в байтах - 4  
 Тип данных - unsigned long  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Структура

res	res	res	res	DO3	DO2	DO1	DO0
res	res	res	res	res	res	res	res
res	res	res	res	res	res	res	res
res	res	res	res	res	res	res	res

DO<sub>x</sub>=1 – включен

DO<sub>x</sub> =0 - выключен

### 14. «Сигналы компараторов H/AL »

Мнемоническое имя – **CompH/AL**  
 Размер в байтах - 2  
 Тип данных - unsigned int  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Структура

H/AL8	H/AL7	H/AL6	H/AL5	H/AL4	H/AL3	H/AL2	H/AL1
H/AL16	H/AL15	H/AL14	H/AL13	H/AL12	H/AL11	H/AL10	H/AL9

H/AL<sub>x</sub> – значение состояния компаратора H/AL канала x (H/AL<sub>x</sub>=1 – включен, H/AL<sub>x</sub>=0 – выключен)

### 15. «Сигналы компараторов H »

Мнемоническое имя – **CompH**  
 Размер в байтах - 2  
 Тип данных - unsigned int  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Структура

H8	H7	H6	H5	H4	H3	H2	H1
H16	H15	H14	H13	H12	H11	H10	H9

H<sub>x</sub> – значение состояния компаратора H канала x (H<sub>x</sub>=1 – включен, H<sub>x</sub>=0 – выключен)

**16. «Сигналы компараторов L »**

Мнемоническое имя – **CompL**  
 Размер в байтах - 2  
 Тип данных - unsigned int  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Структура

L8	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1
L16	L15	L14	L13	L12	L11	L10	L9

Lx – значение состояния компаратора L канала x (Lx=1 – включен, Lx=0 – выключен)

**17. «Сигналы компараторов L/AL »**

Мнемоническое имя – **CompL/AL**  
 Размер в байтах - 2  
 Тип данных - unsigned int  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Структура

L /AL8	L /AL7	L /AL6	L /AL5	L /AL4	L /AL3	L /AL2	L /AL1
L /AL16	L /AL15	L /AL14	L /AL13	L /AL12	L /AL11	L /AL10	L /AL9

L /ALx – значение состояния компаратора L /AL канала x (L /ALx=1 – включен, L /ALx=0 – выключен)

**18. «Измеренное значение канала МА»**

Мнемоническое имя – **MAxChannel**  
 Размер в байтах - 4  
 Тип данных - float  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измерительное значение канала **МА**.

**19. «Измеренное значение канала МВ»**

Мнемоническое имя – **MBxChannel**  
 Размер в байтах - 4  
 Тип данных - float  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измерительное значение канала **МВ**.

**20. «И Измеренное значение канала группы»**

Мнемоническое имя – **GroupChannel**  
 Размер в байтах - 4  
 Тип данных - float  
 Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измерительное значение канала группы.

**21. «Значение уставки компаратора H/AL »**

Мнемоническое имя – **SetPointH/AL**  
Размер в байтах - 4  
Тип данных - float  
Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит значение уставки компаратора H/AL измерительного канала **МА**

**22. «Значение уставки компаратора H измерительного канала 1 »**

Мнемоническое имя – **SetPointH**  
Размер в байтах - 4  
Тип данных - float  
Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит значение уставки компаратора H измерительного канала **МА**

**23. «Значение уставки компаратора L/AL измерительного канала 1 »**

Мнемоническое имя – **SetPointL/AL Ch1**  
Размер в байтах - 4  
Тип данных - float  
Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит значение уставки компаратора L/AL измерительного канала **МА**

**24. «Значение уставки компаратора L измерительного канала 1 »**

Мнемоническое имя – **SetPointL Ch1**  
Размер в байтах - 4  
Тип данных - float  
Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит значение уставки компаратора L измерительного канала **МА**