

▶ Регистратор  
щитовой электронный  
многоканальный

➔ **Ф1771-АД (REGIGRAF)**



Прибор применяется в системах контроля и управления технологическими процессами для измерения и регистрации параметров, управления и передачи данных измерений на верхние уровни систем управления.

REGIGRAF может применяться на объектах многих отраслей промышленности, в том числе энергетики, атомной энергетики, металлургии, нефтяной и газовой промышленности, химической, нефтехимической, пищевой и целлюлозно-бумажной промышленности.

- ➔ - удобный пользовательский интерфейс;
- сенсорное управление;
- до 16 универсальных аналоговых входов;
- до 8 математических каналов;
- 8 цифровых входов;
- до 4 аналоговых выходов;
- до 4 уставок на каждом канале;
- до 16 релейных выходов;
- большой объем памяти (10 млн. измерений);
- перенос архива с помощью Flash-карты;
- цифровые интерфейсы: RS-485, RS-232, Ethernet;
- сбор, регистрация, архивирование данных;
- обработка и оценка данных;
- визуализация данных;
- сигнализация и регулирование;
- интеграция в АСУ ТП.

**Диапазоны измерений**

Диапазоны измерений, а также значения основной приведенной погрешности и значения дискретности приведены в таблицах 1 и 2.

Диапазоны измерений постоянного тока и напряжения постоянного тока

Измеряемая величина	Диапазон измерения	Дискретность	Основная приведенная погрешность
Напряжение постоянного тока	от -50 до +50 мВ	0,01 мВ	±0,2%
	от -100 до +100 мВ	0,01 мВ	
	от -500 до +500 мВ	0,1 мВ	±0,1%
	от -1 до +1 В	0,1 мВ	
	от -5 до +5 В	1 мВ	
Постоянный ток	от -10 до +10 В	1 мВ	±0,25%
	от 0 до 5 мА	1 мкА	
	от 0 до 20 мА	10 мкА	
	от 4 до 20 мА	10 мкА	
	от -5 до +5 мА	1 мкА	
	от -20 до +20 мА	10 мкА	

Диапазоны измерения температуры

Тип датчика температуры	Диапазон измерения	Дискретность	Основная приведенная погрешность
Термопреобразователь сопротивления*	50М от -50 до +200°C	0,1°C	±0,25%
	50П от -100 до +600°C		
	100П от -200 до +600°C		
	гр. 21 от -100 до +600°C		
	гр. 23 от -50 до +180°C		
Термопара**	К от -100 до +1300°C	1°C	±0,5%
	L от -100 до +800°C	0,1°C	

\* - схема подключения ТС: трех или четырехпроводная;  
 \*\* - в приборах обеспечивается автоматическая компенсация температуры свободных концов ТП с возможностью ее отключения.

**Напряжение питания**

- напряжение 220 В переменного тока частотой 50 Гц;
- напряжение 24 В постоянного тока.

**Потребляемая мощность**

не более 35 ВА.

**Аналоговые входы**

4 / 8 / 16 (по заказу) универсальных аналоговых входов; параметры аналоговых входных сигналов задаются пользователем при настройке регистратора; гальваническая развязка от цепей питания и корпуса прибора.

**Цифровые входы**

Регистратор имеет 8 цифровых (дискретных) входов.

**Время измерения**

Минимальный период опроса всех каналов – 1 с.

**Предварительная математическая обработка**

К результату измерения по каналу может быть применена математическая обработка: извлечения квадратного корня, пересчет в градусы Кельвина и вычисление скользящего среднего.

**Уставки**

На каждом канале может быть назначено до 4-х уставок сигнализации / регулирования.

**Реле**

Регистратор может иметь 8 или 16 релейных выходов (по заказу).

**Характеристики реле:**

- максимальный коммутируемый ток:
- 2 А при напряжении 250 В переменного тока;
  - 2 А при напряжении 50 В постоянного тока;
  - 0,3 А при напряжении 250 В постоянного тока.

**Интерфейсы**

Прибор имеет следующие интерфейсы:

- RS-232;
- RS-485;
- Ethernet (по заказу).

Протокол обмена – Modbus.  
 OPC-сервер.

В комплект поставки прибора входит программное обеспечение, позволяющее производить следующие операции:

- получение и отображение текущей информации;
- получение и отображение архивной информации;
- получение файла конфигурации, установленного на регистраторе;
- загрузка файла конфигурации в регистратор.

Регистратор может осуществлять экспорт данных в формат, поддерживаемый стандартным пакетом MS-Office (Excel).

**OPC-сервер**

OPC-сервер предназначен для обеспечения интеграции регистратора в любую SCADA-систему, поддерживающую технологию OPC.

OPC-сервер осуществляет сбор измерительной информации, информации о состоянии реле и цифровых входов с приборов, объединенных в локальную сеть, и передает собранную информацию в SCADA-систему для дальнейшей обработки.

**MMC-порт для карты памяти**

Регистратор имеет MMC-порт. Это обеспечивает:

- запись на Flash-накопитель данных архива и журнала;
- запись установленного на регистраторе файла конфигурации на Flash-накопитель;
- копирование файла конфигурации с Flash-накопителя в регистратор.

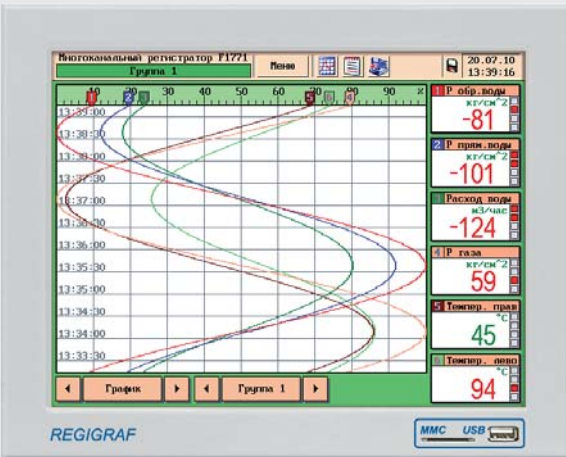
**Отображение информации**

Отображение информации производится на цветном ЖК-дисплее размером 10,4" с сенсорным управлением разрешением 640x480.

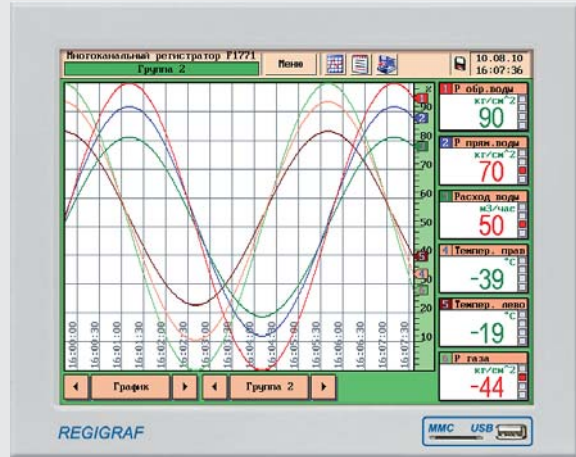
Цикл отображения (временной интервал вывода каждой следующей точки на экран) информации на экране задается пользователем при настройке регистратора из следующего ряда значений: 1 с, 2 с, 5 с, 10 с, 30 с, 1 мин, 2 мин, 5 мин.

Режимы отображения

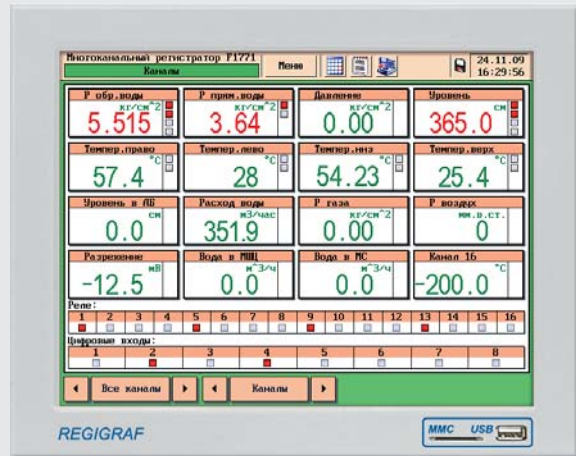
**1** Вертикальные диаграммы по группе каналов (в группе может быть от 1 до 6 каналов): отображение результатов измерения по каналу или группе каналов в виде кривых разного цвета на полную ширину экрана (аналогично бумажному регистратору).



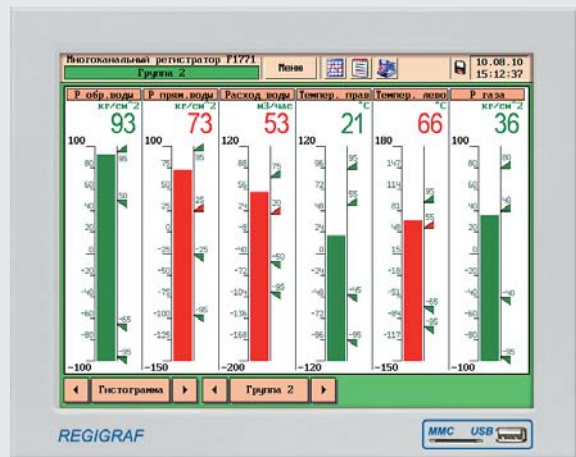
**2** Горизонтальные диаграммы по группе каналов (в группе может быть от 1 до 6 каналов): отображение результатов измерения по каналу или группе каналов в виде кривых разного цвета на полную высоту экрана.



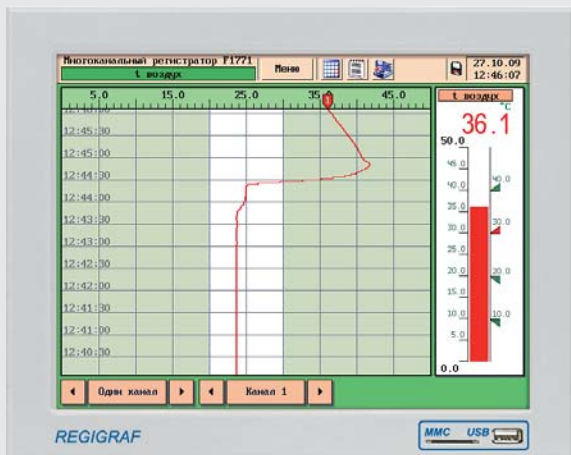
**3** Цифровые показания по всем каналам: отображение результатов измерения одновременно по всем каналам в виде цифровых показаний; состояние реле; состояние цифровых входов.



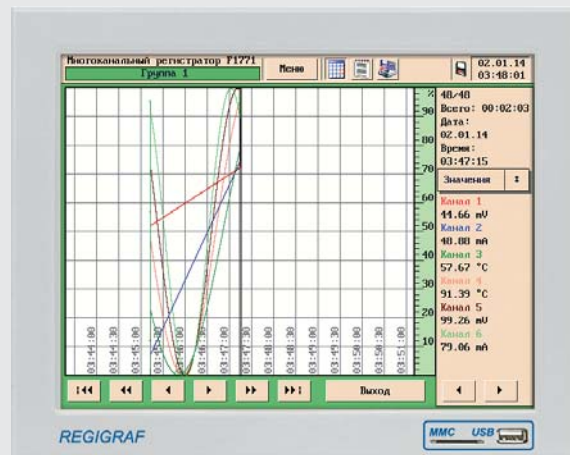
**4** Вертикальные столбиковые диаграммы и цифровые показания по группе каналов (в группе может быть до 6 каналов): отображение результатов измерения по группе каналов в виде вертикальных столбиковых диаграмм и цифровых показаний.



Режимы отображения (продолжение)



**5** Одноканальный режим отображения позволяет получить более наглядную и детальную информацию о выбранном измерительном канале; на экран выводятся график, столбик и цифровое значение по одному каналу, подписи значений уставок, выделение на графике цветом областей, где срабатывают уставки.



^ Архив измерительной информации ^

Дата:	Записи
24.11.09 18:17:55	Реле 1 откл.
24.11.09 18:17:55	Событие 1 "Авария" откл.
24.11.09 18:17:55	Уставка 1, канал 17 "Пат.кан. 1", откл.
24.11.09 18:17:50	Реле 5 откл.
24.11.09 18:17:50	Событие 2 откл.
24.11.09 18:17:45	Уставка 2, канал 17 "Пат.кан. 1", откл.
24.11.09 18:17:29	Изменение настроек (00000010)
24.11.09 18:17:08	Реле 5 вкл.
24.11.09 18:17:08	Событие 2 вкл.
24.11.09 18:16:58	Уставка 2, канал 17 "Пат.кан. 1", вкл.
24.11.09 18:16:54	Событие 1 24.11.09 18:16:43 подтверждено
24.11.09 18:16:43	Реле 1 вкл.
24.11.09 18:16:43	Событие 1 "Авария" вкл.
24.11.09 18:16:38	Уставка 1, канал 17 "Пат.кан. 1", вкл.
24.11.09 18:16:19	Изменение настроек (00000010)
24.11.09 18:15:59	Изменение настроек (00000010)
24.11.09 18:14:41	Реле 1 откл.

**6** Журнал событий. В журнале событий отображаются текстовые сообщения о следующих событиях:

- изменение настроек прибора;
- превышение уставок;
- срабатывание пользовательских событий;
- срабатывание реле;
- срабатывание цифровых входов;
- включение прибора;
- информация о неисправности прибора;
- копирование архива.

Для выбранной строки журнала возможен переход к просмотру графиков архива.

**7** Память. Прибор имеет энергонезависимую внутреннюю (архивную) память, обеспечивающую запись и хранение результатов измерений по всем каналам, запись и хранение журнала событий.

В приборе обеспечивается возможность просмотра статистики по накопленным в архиве данным за выбранный пользователем интервал времени: сумма, среднее, минимальное и максимальное значение.

Цикл записи в архив: 1 с, 2 с, 5 с, 10 с, 30 с, 1 мин, 2 мин, 5 мин (задается пользователем при настройке регистратора).

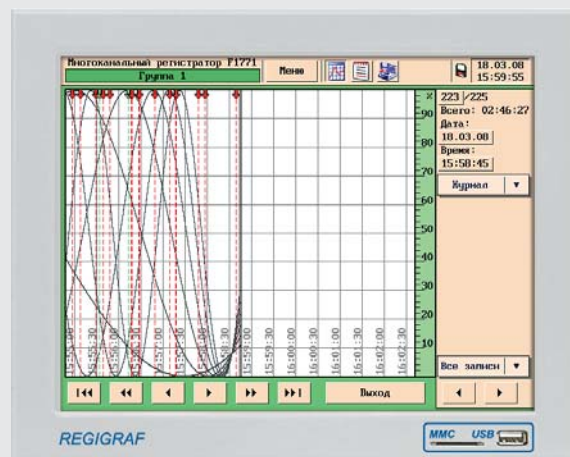
В приборе обеспечивается возможность автоматического переключения на минимальную частоту записи при срабатывании заданного события. Объем внутренней памяти – 10 000 000 измерений.

Результаты измерений могут храниться в архивной памяти прибора от 7 дней до 5 лет (в зависимости от заданного цикла записи в архив).

Перенос информации из архивной памяти в компьютер осуществляется при помощи Flash-накопителя или через внешний интерфейс.

№	Название канала	Среднее	Сумма	Мин.	Макс.
1	Канал 1	-3.41	-64816.95	-99.99	99.65
2	Канал 2	-0.83	-15801.04	-99.99	98.67
3	Канал 3	-0.70	-14915.70	-99.90	99.90
4	Канал 4	0.10	1915.17	-99.98	99.98
5	Канал 5	-1.55	-29592.70	-99.90	99.98
6	Канал 6	0.05	899.89	-99.98	99.98
7	Канал 7	-0.55	-10520.36	-99.90	99.98
8	Канал 8	-0.18	-3531.11	-99.98	99.98
9	Канал 9	-0.11	-2152.01	-99.90	99.98
10	Канал 10	0.0005	10.3244	-0.9998	0.9998
11	Канал 11	-0.0031	-60.6251	-0.9990	0.9998
12	Канал 12	0.0003	6.5664	-0.9998	0.9998
13	Канал 13	-0.0000	-15.5476	-0.9998	0.9998
14	Канал 14	-0.0002	-4.3819	-0.9998	0.9998
15	Канал 15	-0.0024	-46.0395	-0.9998	0.9998
16	Канал 16	-0.14	-2756.46	-99.98	99.98

^ Статистика по архиву ^



^ Сопоставление журнала событий с результатами измерений по каналам ^



**Математические каналы: вычислитель параметров технологических процессов**

Математические каналы прибора позволяют производить вычисления целевых параметров по заданной пользователем зависимости от нескольких аргументов. В том числе математические каналы позволяют производить вычисления параметров технологических процессов для различных областей промышленности. Например, при помощи регистратора можно производить расчет объема израсходованного газа с коррекцией по температуре и давлению, измеряя три параметра – температуру, давление и расход.

Результаты вычислений по каждому математическому каналу отображаются на экране прибора и записываются в архив (как и по обычному измерительному каналу).

Пользователь может задать в регистраторе до 8 математических каналов со следующими возможностями:

- построитель выражений – позволяет производить произвольное задание вычисляемых функций. Пользователь сам вводит в прибор необходимое ему математическое выражение, используя в качестве аргументов измерительные каналы прибора и заданные константы, операторы +, -, \*, /, ^ (возведение в степень), функции exp, sin, cos, tg, lg, ln, квадратный корень, а также заданные пользователем функции в табличном виде;
- задание зависимостей для преобразования одного параметра в другой в табличном виде – позволяет задавать функции, которые не могут быть представлены в виде математического выражения; возможен ввод до 5 таблиц и в сумме до 1024 строк; таблицы можно импортировать в прибор из файлов Microsoft Excel;
- вычисление суммы значений, среднего значения, минимума, максимума и разницы между максимумом и минимумом по выбранному каналу;
- счетчик событий: срабатывания уставок, цифровых входов и так далее;
- статистика по каналам – вычисление минимального, максимального, среднего и суммарного значения для группы каналов.

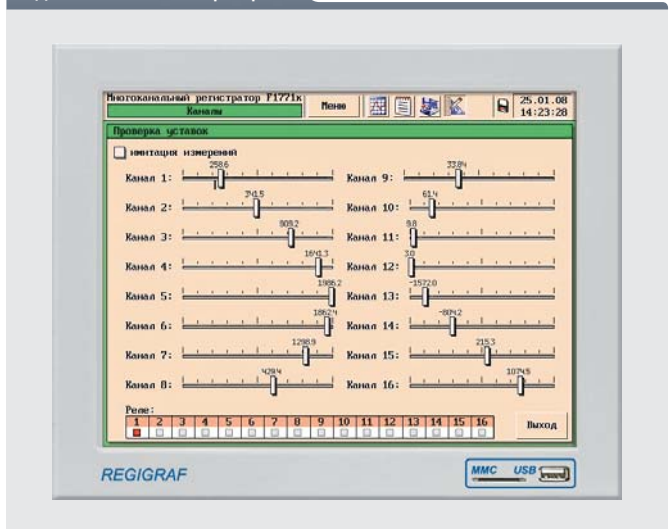
**Логическая обработка событий**

В регистраторе обеспечивается задание событий пользователем. Событие – логическая функция, принимающая значение «1» при выполнении одного или нескольких условий, заданных пользователем. Задание событий позволяет пользователю осуществлять гибкие логические взаимосвязи для контроля параметров и управления процессами.

Аргументами для событий являются дискретные сигналы: срабатывание уставок, цифровые входы, заданные пользователем периодические функции времени.

По срабатыванию события происходит соответствующая запись в журнал, может активироваться заданное пользователем реле, происходит изменение режима и частоты записи в архив и на экране прибора может отображаться окно с сообщением для оператора и предложением квитировать это сообщение.

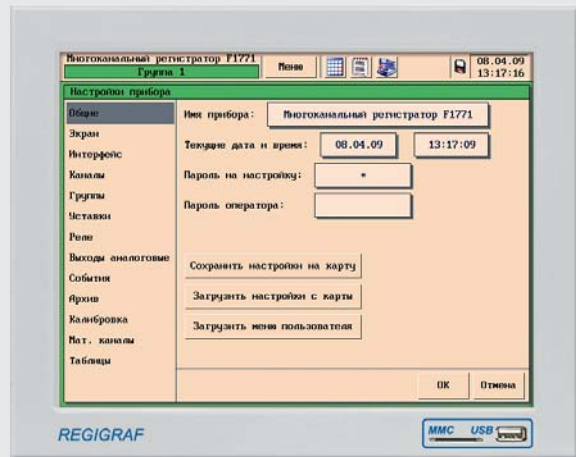
**Диалоговое окно оператора**



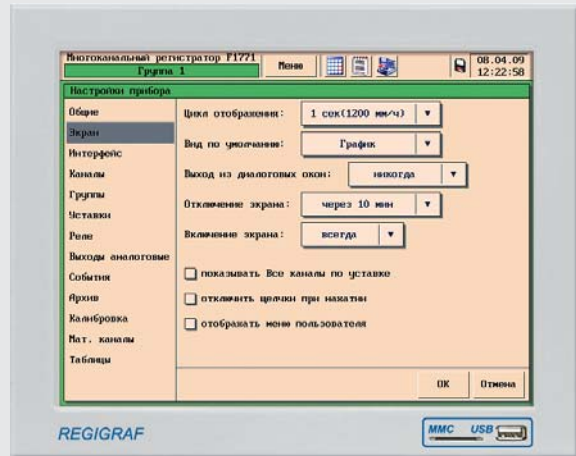
**Встроенный источник питания внешних преобразователей**

Прибор может иметь 4 встроенных изолированных источника питания внешних преобразователей напряжением 24 В (25 мА) каждый (по заказу).

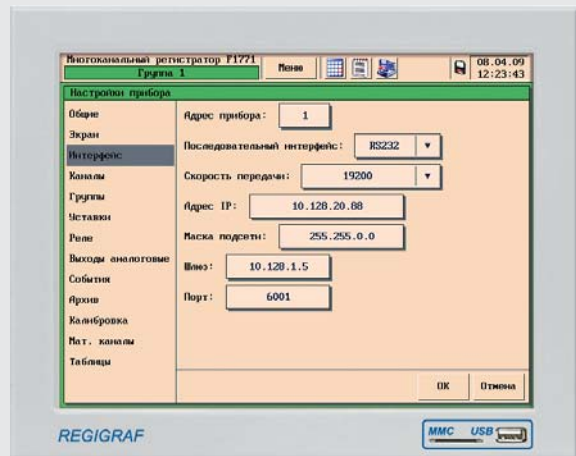
**Основные режимы настройки регистратора**



Общие настройки прибора

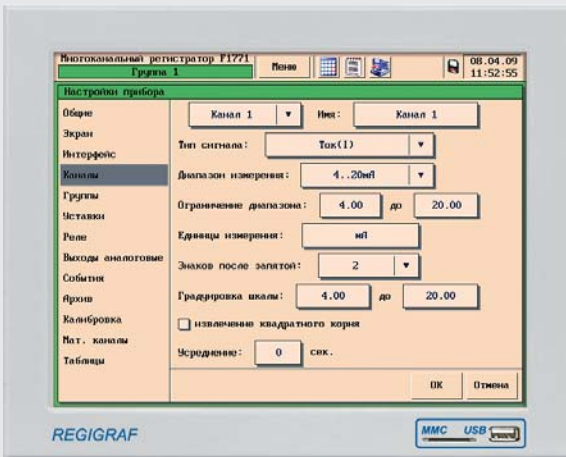


Экран

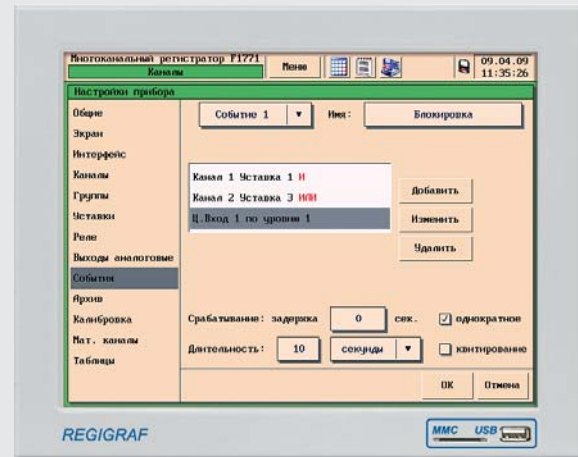


Интерфейс

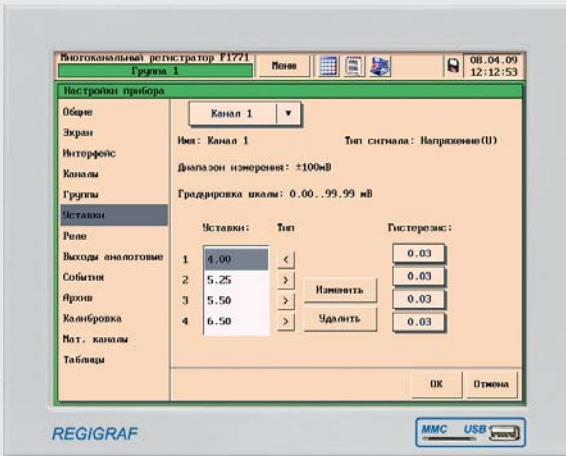
Основные режимы настройки регистратора (продолжение)



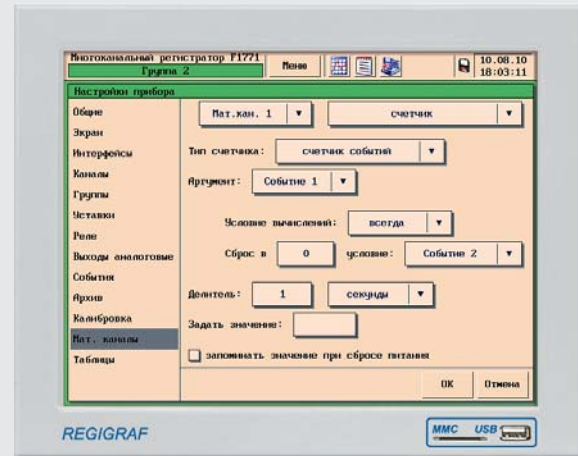
Каналы



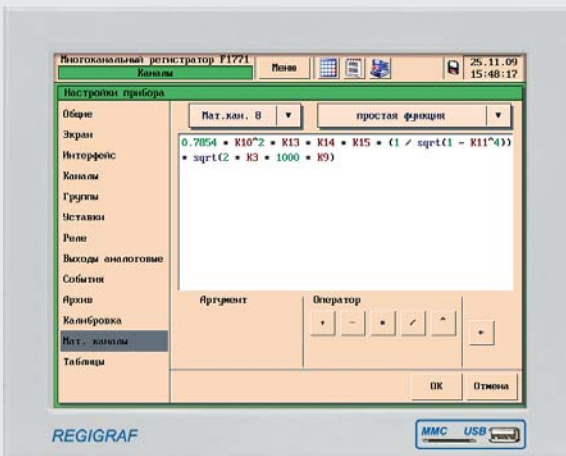
События



Уставки



Счетчик событий



Математический канал

**Программирование**

Программирование параметров регистратора осуществляется либо с помощью ПК путем передачи файла конфигурации по интерфейсу RS-232, RS-485, Ethernet или через Flash-накопитель, а также путем ручного ввода параметров с помощью сенсорного экрана.

При этом производится:

- задание параметров входных каналов: название, тип сигнала, диапазон измерений, параметры шкалы (единицы измерения, диапазон), установка вида дополнительной математической обработки результата измерений по каналу;
- задание уставок: тип, численные значения, гистерезис;
- настройка пользовательских событий;
- задание параметров аналоговых выходов;
- задание параметров математических каналов;
- задание параметров релейных выходов;
- задание цикла записи в архив;
- выбор интерфейса;
- задание скорости передачи по интерфейсу;
- задание цикла отображения;
- изменение даты и времени;
- ввод нового пароля;
- калибровка каналов.

Доступ в режим настройки регистратора защищен паролем. В приборе также обеспечен дополнительный уровень доступа оператора, который позволяет оператору прибора просматривать архив прибора, журнал событий, кватировать сообщения о срабатывании событий, но не позволяет менять настройки прибора.

**Условия эксплуатации:**

- диапазон рабочих температур: от +1°C до +50°C
- относительная влажность воздуха: 80% при +25°C

Прибор вибро- и сейсмоустойчив, обеспечивает работоспособность при землетрясении до 8 баллов.

**Степень защиты корпуса:** IP20

**Сейсмостойкость:** категория II по НП-031

**Условия электромагнитной совместимости:**

Уровень промышленных радиопомех, создаваемых приборами, не превышает значений, установленных для оборудования класса А по ГОСТ Р 51318.22. По устойчивости к помехам приборы отвечают требованиям, предъявляемым к группе исполнения III по ГОСТ Р 50746, критерий качества функционирования В.

**Масса:** не более 3,5 кг

**Габаритные размеры:** 255 x 205 x 170,5 мм

**Межповерочный интервал:** 2 года

**Срок службы:** не менее 10 лет

**Наработка на отказ:** не менее 35000 часов

**Гарантийный срок хранения:**

- 6 месяцев со дня изготовления – для приборов с приемкой ОТК
- 24 месяца со дня изготовления – для приборов с приемкой УО «Росэнергоатом»

**Гарантийный срок эксплуатации:**

- 18 месяцев – для приборов с приемкой ОТК
- 24 месяца – для приборов с приемкой УО «Росэнергоатом»

**Форма заказа**

Регистратор щитовой  
электронный многоканальный Ф1771-АД – XX – X – X – XX – XX – 1

<b>Входы аналоговые:</b>	
4 канала	04
8 каналов	08
16 каналов	16

<b>Выходы аналоговые:</b>	
нет	0
2 канала	1
4 канала	2

<b>Выходы релейные:</b>	
нет	0
8 реле	1
16 реле	2

<b>Питание:</b>	
~220 В	01
=24 В	02
~220 В и питание внешних преобразователей	03
=24 В и питание внешних преобразователей	04

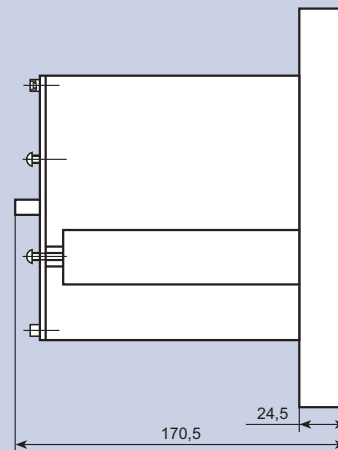
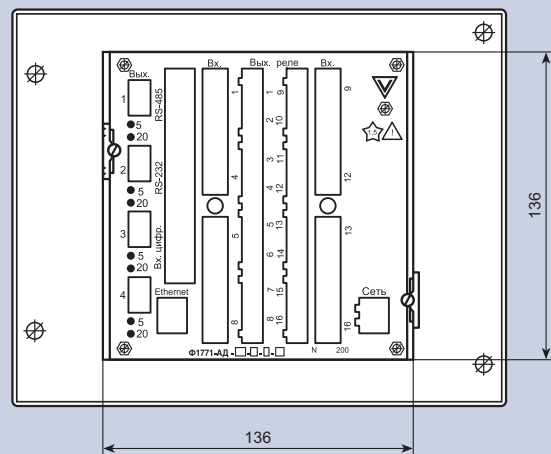
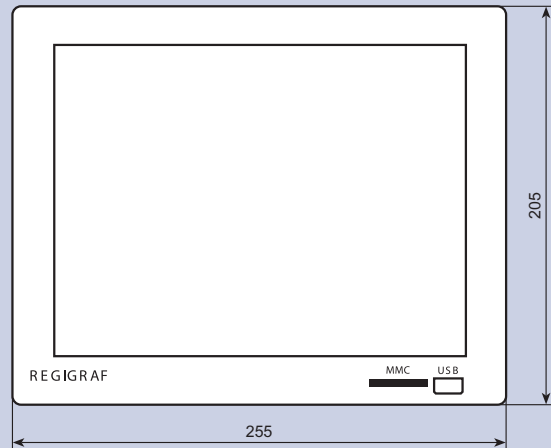
<b>Дополнительные интерфейсы:</b>	
нет	00
Ethernet	01

<b>Математические каналы:</b>	
8 математических каналов	1

**Кроме того необходимо указать:**

1. Вид исполнения: общепромышленное или атомное.
2. Класс безопасности (при атомном исполнении).
3. Вид приемки.
4. Вид упаковки: обычная или влагозащитная.
5. Номер ТУ.

**Габаритные и установочные размеры**



**Разметка в щите**

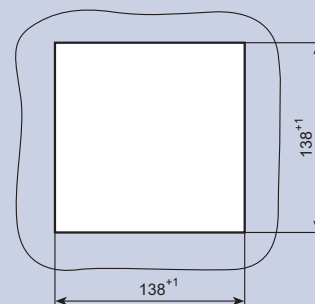


Рис. 1