

Рязанское приборостроительное предприятие

«КОНТАКТ-1»

Автоматизированная система контроля  
технологических параметров

**АСУ ТП «Парк хранения»**

Руководство оператора

2009

В настоящем документе содержится описание действий оператора по запуску и работе с программной частью автоматизированной системы управления технологических параметров «Парк хранения», далее АСУ ТП «ПХ».

Руководство предназначено для выполнения работ в процессе освоения и эксплуатации автоматизированной системы обслуживающим персоналом.

### **ООО Предприятие «КОНТАКТ-1»**

 390010, г. Рязань, проезд Шабулина, 18

#### **Маркетинг**

 (4912) 33-21-23, 38-76-68

 Факс: 21-42-18

 [market@kontakt-1.ru](mailto:market@kontakt-1.ru)

 [www.kontakt-1.ru](http://www.kontakt-1.ru)

#### **СКБ**

 38-76-47

 [skb@kontakt-1.ru](mailto:skb@kontakt-1.ru)

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. Общие сведения</b>	<b>5</b>
1.1. Термины и сокращения принятые в тексте	5
1.2. Состав и назначение АСУ ТП	5
1.2.1. Измерение уровня	5
1.2.2. Измерение температуры	5
1.2.3. Контроль уставок	6
1.2.4. Сервер опроса приборов	6
1.2.5. Клиентское приложение	6
1.2.6. Сервер базы данных MySQL	6
<b>2. Установка и удаление программного обеспечения</b>	<b>6</b>
2.1. Минимальные требования к компьютеру	6
2.2. Инсталляция системы	6
2.3. Удаление программы	7
<b>3. Запуск и завершение работы системы</b>	<b>7</b>
<b>4. Настройка системы</b>	<b>7</b>
4.1. Общие сведения о настройке	7
4.2. Инструкция по настройке	7
4.3. Список аналоговых параметров	9
4.4. Информация о группах аналоговых параметров	9
4.5. Список дискретных параметров	10
4.6. Информация о группах дискретных параметров	10
4.7. Настройка параметров опрашиваемых устройств	10
4.8. Настройка тарировочных таблиц	14
4.9. Настройка параметров каналов	15
4.9.1. Настройка параметров аналогового канала	16
4.9.2. Элементы аналогового канала	17
4.9.3. Элемент типа TIOChannel	17
4.9.4. Элемент типа TIODouble	18
4.9.5. Элемент типа TIOOverflow	18
4.9.6. Элемент типа TIOAperture	19
4.9.7. Элемент типа TIOMedian	20
4.9.8. Элемент типа TIOKalman	20
4.9.9. Элемент типа TIOX2Y	21
4.9.10. Элемент типа TIOX2Free	22
4.9.11. Элемент типа TIO Tara	22
4.9.12. Элемент типа TIO TempAverage	23
4.9.13. Элемент типа TIO4Bounds	24
4.9.14. Пример описания аналогового канала	27
4.9.15. Настройка параметров дискретного канала	32
4.9.16. Элементы аналогового канала	33
4.9.17. Элемент типа TIODChannel	33
4.9.18. Элемент типа TIOThreeStates	33
4.9.19. Пример описания дискретного канала	34
4.10. Настройка параметров сервера опроса	34
4.10.1. COM порт	34
4.10.2. Период опроса приборов	35
4.10.3. Период сохранения текущих данных	36
4.10.4. Период сохранения архивных данных	36
4.10.5. Период опроса базы данных	37
4.10.6. Срок хранения информации в журнале событий	37

---

<b>5. Работа с АСУ ТП «ПХ»</b>	<b>37</b>
5.1. Принцип построения системы	37
5.2. Окно «Временной диапазон»	37
5.3. Окно «Журнал событий»	38
<b>6. Программный модуль rd.exe</b>	<b>41</b>
6.1. Окно «Сервер опроса приборов»	41
6.2. Контроль состояния обмена с приборами	42
6.3. Управление звуковой сигнализацией	42
6.4. Окно «Приборы»	42
6.5. Окно «Каналы»	43
6.6. Окно «Клиент»	44
6.7. Окно «Текущие показания»	45
6.8. Окно «Текущие показания сигнализаторов»	47
6.9. Окно «Мнемосхема»	49
6.10. Окно «График»	50
<b>7. Создание и печать отчетов</b>	<b>55</b>
7.1. Общие сведения	55

## **1. Общие сведения**

### **1.1. Термины и сокращения принятые в тексте**

В настоящем Руководстве оператора приняты следующие термины и сокращения:

- мышь - манипулятор «мышь»;
- ЛК - левая клавиша мыши;
- ПК - правая клавиша мыши;
- ПО - программное обеспечение;
- АСУ ТП - автоматизированная система контроля технологических параметров (уровня, объема, массы мазута).

В отношении графических изображений кнопок управления на экране компьютера используется выражение: «нажать кнопку» - поместить курсор мыши на изображение кнопки и нажать ЛК.

### **1.2. Состав и назначение АСУ ТП**

АСУ ТП «ПХ» представляет собой сложный программно-аппаратный комплекс, предназначенный для обеспечения дистанционного контроля уровня и объема продуктов, архивирования данных, отображения информации на компьютерах в сети предприятия, создания отчетов на основе текущих и архивных данных.

Система в целом может содержать следующие аппаратные и программные средства:

- уровнемеры радиоволновые серий БАРС3ххИ;
- измерители сигнализаторы уровня серии ИСУ100МхИ;
- сигнализаторы уровня серии СУ200МхИ;
- датчики уровня серий ЕххИ и ЕСххИ;
- преобразователи температуры серии ТЕМП-01;
- модули ввода токового сигнала 4-20мА серии I-7017RC;
- модули ввода дискретного сигнала серии I-7041;
- модули вывода дискретного сигнала серии I-7043;
- повторители серии I-7510;
- преобразователь интерфейса RS485 – RS232 серии I-7520;
- сервер опроса приборов;
- клиентское приложение;
- сервер базы данных MySQL.

Полный перечень элементов системы и схема электрическая принципиальная подключения оборудования приведены в комплекте документации на конкретную систему АСУ ТП, поставляемую по согласованному техническому заданию.

#### **1.2.1. Измерение уровня**

Измерение и контроль уровня продуктов осуществляется уровнемерами радиоволновыми серии БАРС, измерителями и сигнализаторами уровня серий ИСУххИ, СУххИ, и иным оборудованием, выполняющим сходные функции. Измеренные значения уровня продуктов поступают в сервер опроса приборов по интерфейсу RS485.

#### **1.2.2. Измерение температуры**

Измерение температуры продуктов осуществляется с помощью преобразователей температуры серии ТЕМП-01, которые могут предоставить данные о температуре в 32 точках. Измеренные значения температуры продуктов поступают в сервер опроса приборов по интерфейсу RS485.

### 1.2.3. Контроль уставок

Контроль уставок (предельных значений уровня продуктов) осуществляется с помощью релейных выходов вторичных преобразователей серий ИСУххИ, СУ2ххИ, I-7043.

### 1.2.4. Сервер опроса приборов

Сервер опроса приборов осуществляет следующие функции:

- опрос показаний приборов;
- пересчет значений уровня продуктов в значения объема;
- сохранение данных по уровню, объему продуктов в архиве;
- контроль уставок, формирование выходного релейного сигнала с помощью модуля I-7043.

### 1.2.5. Клиентское приложение

Клиентское приложение осуществляет следующие функции:

- отображение текущих и архивных значений уровня, объема продуктов;
- создание и печать отчетов на основе текущей и архивной информации.

### 1.2.6. Сервер базы данных MySQL

Сервер базы данных MySQL осуществляет следующие функции:

- ввод, коррекцию и хранение таблиц, содержащих параметры настройки системы, тарифовочные таблицы, журнал событий, текущие и архивные значения уровня, объема продуктов;
- регистрацию и проверку прав доступа пользователей к системе;
- получение информации от сервера опроса приборов;
- предоставление информации клиентским приложениям, установленным на различных компьютерах.

## 2. Установка и удаление программного обеспечения

### 2.1. Минимальные требования к компьютеру

Для функционирования системы компьютер должен содержать следующие компоненты:

- процессор не ниже PENTIUM-II, 400МГц;
- объем ОЗУ не менее 32 Мбайт;
- устройство для чтения компакт дисков;
- требуемое место на диске 100 Мбайт;
- система Windows 2000;
- установленный в Windows видеорежим должен поддерживать не менее 256 цветов, рекомендуемое разрешение экрана 1280x1024.
- компьютер должен быть оснащен источником бесперебойного питания и принтером.

### 2.2. Инсталляция системы

Сервер опроса приборов, клиентское приложение, сервер базы данных MySQL могут быть установлены как на одном, так и на нескольких компьютерах.

Ниже приводится вариант установки на одном компьютере.

Для инсталляции системы необходимо выполнить следующие действия:

1. Включить компьютер.
2. Установить компакт диск с дистрибутивом (входит в комплект поставки АСУ ТП) в дисковод и запустить на нем программу  
CD-ROM: \DISTR\PH\setup.exe.

3. Следуйте указаниям программы установки: выберите каталог установки АСУ ТП (**C:\Program Files\OOO КОНТАКТ-1\PH**) и программную папку для регистрации ярлыков (**PH**).

4. После завершения работы установочной программы перезагрузить компьютер.

### **2.3. Удаление программы**

Удаление программы производится средствами Windows. Необходимо выполнить следующие действия:

1. Открыть окно удаления программ (**Пуск/Настройка/Панель управления/Установка и удаление программ**).

2. Выбрать из списка установленных программ пункт **PH**

3. Дать команду на удаление.

4. Вручную удалить файлы конфигурации созданные системой в папке **C:\Program Files\OOO КОНТАКТ-1**.

### **3. Запуск и завершение работы системы**

Перед запуском системы необходимо тщательно ознакомиться с настоящим руководством, а также с руководствами по эксплуатации оборудования, входящего в состав системы.

Перед первым запуском системы необходимо произвести настройку, согласно разделу «Настройка системы».

Запустить систему можно с помощью ярлыков из панели

**Пуск/Программы/АСУ ТП ПХ/Клиент,**

**Пуск/Программы/АСУ ТП ПХ /Сервер опроса приборов,**

либо любым доступным в Windows способом.

При использовании ключа «/SoundOff» система не формирует звуковых сигналов. Например: `rd.exe /SoundOff`

Система автоматически восстанавливает параметры настройки, которые она имела при завершении работы.

## **4. Настройка системы**

### **4.1. Общие сведения о настройке**

Для обеспечения работоспособности системы необходимо произвести ее настройку.

Данная операция включает в себя следующие этапы:

- установка MySQL сервера,
- настройку параметров опрашиваемых устройств,
- настройка параметров каналов (вычисляемых значений),
- настройка параметров сервера опроса приборов.

### **4.2. Инструкция по настройке**

1. Установить (при необходимости) сервер MySQL на компьютер, например, осуществляющий опрос показаний приборов.

`CD-ROM:\Distr\MySqlVer3_23_51\setup.exe`

2. Запустить службу (один раз после установки сервера MySQL)

`C:\MySQL\BIN\mysqld-nt -install`

3. Выполнить из командной строки запуск службы

```
C:\MySQL\BIN\net start mysql
```

#### 4. Установить АСУ ТП «ПХ»

```
CD-ROM:\Distr\PH\setup.exe
```

#### 5. Первичная настройка АСУ ТП «ПХ»

##### 5.1. Скопировать файлы настройки

```
C:\Program Files\ООО КОНТАКТ-1\PH\*.sql
```

в папку

```
C:\MySQL\Bin
```

##### 5.2. Скопировать файл

```
C:\Program Files\ООО КОНТАКТ-1\PH\SQL\r.bat
```

в папку

```
C:\MySQL\BIN
```

##### 5.3. Выполнить командный файл

```
C:\MySQL\BIN\r.bat
```

либо ввести в командной строке

```
C:\MySQL\BIN\mysql.exe -h HostName -u User_Name -p
```

на запрос системы ввести пароль.

где

HostName – сетевое имя компьютера с установленным сервером MySQL, например localhost,

User\_Name – имя пользователя, имеющего доступ к серверу MySQL.

Примечание: Система использует для подключения к серверу MySQL следующие параметры, хранящиеся в файле

```
C:\Program Files\ООО КОНТАКТ-1\PH\INI\MySQLConection.ini:
```

```
[MySQLConnection]
DriverName=MYSQL
GetDriverFunc=getSQLDriverMYSQL
LibraryName=dbexpmysql.dll
VendorLib=LIBMYSQL.dll
HostName=localhost
DataBase=PH
User_Name=root
Password=
```

Сетевое имя компьютера, имя пользователя, пароль следует согласовать с администратором базы данных.

5.4. Выполнить в окне MySQL-сервера SQL-макрос первичной настройки (один раз)

```
mysql> source PH.sql;
```

Настройки параметров системы сохраняются в базе данных MySQL PH, содержащей следующие таблицы:

CurValues	Список контролируемых аналоговых параметров и их свойства
Groups	Список групп аналоговых параметров
GroupValues	Группы аналоговых параметров
DCurValues	Список контролируемых дискретных параметров и их свойства
DGroups	Список групп дискретных параметров
DGroupValues	Группы дискретных параметров
Alarms	Журнал событий

#### 4.3. Список аналоговых параметров

Информация о текущих значениях аналоговых параметров сохраняется в таблице CurValues.

Таблица 4.1 Структура таблицы CurValues

Поле	Тип	Описание
ValueID	Char(30)	код значения
Name	Char(60)	наименование величины
Description	Char(60)	описание величины
CurValue	Float(9,3)	текущее значение величины
MinValue	Float(9,3)	минимальное значение
MaxValue	Float(9,3)	максимальное значение
Dimension	Char(10)	единица измерения
Digits	TinyInt	количество десятичных разрядов
dtLastUpdate	DateTime	время последнего обновления
TOInterval	Time	таймаут (0:00:00 не учитывать время обновления)
Validity	TinyInt	достоверность 0 - не известно, 1 - значение не достоверно, 2 - значение достоверно
Color	Int unsigned	Цвет

Пример создания структуры таблицы приведен в файле Create\_CurValues.sql.

#### 4.4. Информация о группах аналоговых параметров

Информация о группах аналоговых параметров сохраняется в двух таблицах Groups, GroupValues.

Таблица 4.2 Структура таблицы Groups

Поле	Тип	Описание
GroupID	Char(30)	Код группы параметров
Name	Char(60)	Наименование группы
Description	Char(60)	Описание группы

Таблица 4.3 Структура таблицы GroupValues

Поле	Тип	Описание
GroupID	Char(30)	Код группы параметров
ValueID	Char(30)	Код значения
NPP	Char(60)	Номер по порядку

Пример создания структуры таблиц приведен в файле Create\_GroupValues.sql.

#### 4.5. Список дискретных параметров

Информация о текущих значениях дискретных параметров сохраняется в таблице DCurValues.

Таблица 4.4 Структура таблицы DCurValues

Поле	Тип	Описание
ValueID	Char(30)	код значения
Name	Char(60)	наименование величины
Description	Char(60)	описание величины
DCurValue	Float(9,3)	текущее значение дискретной величины 0 - не известно, 1 - ложь, 2 - истина.
D0	Char(30)	Подпись для значения DCurValue = 0
D1	Char(30)	Подпись для значения DCurValue = 1
D2	Char(30)	Подпись для значения DCurValue = 2
dtLastUpdate	DateTime	время последнего обновления
TOInterval	Time	таймаут (0:00:00 не учитывать время обновления)
Validity	TinyInt	достоверность 0 - не известно, 1 - значение не достоверно, 2 - значение достоверно
Color	Int unsigned	Цвет

Пример создания структуры таблицы приведен в файле Create\_DCurValues.sql.

#### 4.6. Информация о группах дискретных параметров

Информация о группах дискретных параметров сохраняется в двух таблицах DGroups, DGroupValues.

Таблица 4.5 Структура таблицы DGroups

Поле	Тип	Описание
GroupID	Char(30)	Код группы параметров
Name	Char(60)	Наименование группы
Description	Char(60)	Описание группы

Таблица 4.6 Структура таблицы DGroupValues

Поле	Тип	Описание
GroupID	Char(30)	Код группы параметров
ValueID	Char(30)	Код значения
NPP	Char(60)	Номер по порядку

Пример создания структуры таблиц приведен в файле Create\_DGroupValues.sql.

#### 4.7. Настройка параметров опрашиваемых устройств

Для настройки параметров опрашиваемых устройств служит файл:  
`\DEVICES\Devices.dvc`

В данном файле приводится список устройств, их параметров, команд опроса показаний устройств, список показаний устройств.

Ниже приводится формат описания устройства:

```
[НаименованиеУстройства]
# Параметры устройства:

# Наименование протокола обмена с устройством
Protocol=Протокол

# Наименование команды
Command=Наименование команды

# Признак использования: 0-Не используется, 1-Используется
Enabled=1

# Множитель
Multiplier=0,001

# Список входящих параметров запроса:
Параметр1=ЗначениеПараметра1
Параметр2=ЗначениеПараметра2
...
ПараметрN=ЗначениеПараметраN

# Формат запроса
Request=Поле1; Поле2; ...; ПолеN; CRC16;

# Формат ответа прибора
Answer=Поле1; Поле2; Поле3; >Значение1:d; >Значение2:d; CRC16;

# Наименование параметра, возвращающего код ошибки
Error=Значение2

# Список игнорируемых ошибок
IgnoreErrors=0; 1; 5;

# Параметры COM-порта
BaudRate=9600
DataBits=8
StopBits=1
Parity=Mark
FlowControl=None
ReadInterval=50
ReadTotalConstant=150
ReadTotalMultiplier=2
WriteTotalConstant=100
WriteTotalMultiplier=2
```

где:

[НаименованиеУстройства] - в квадратных скобках указывается наименование устройства

Скобки начинают секцию описания команды и ее параметров.

«#» - символ начала комментария.

Protocol – наименование протокола обмена с прибором. Доступны следующие протоколы: КОНТАКТ-1, ModBus, DCON.

Command - Параметр, содержащий наименование команды обмена с устройством

Enabled - Признак использования команды: 0-Не используется, 1-Используется.

Multiplier - Множитель, с помощью которого можно осуществить пропорциональное изменение действительной величины, полученной из прибора (для целых величин должно использоваться значение Multiplier=1).

Например: преобразовать показания прибора из миллиметров в метры Multiplier=0,001.

Параметр1, Параметр2, ... ПараметрN - список параметров, используемых в запросе

ЗначениеПараметра1,ЗначениеПараметра2, ..., ЗначениеПараметраN - значения параметров, подставляемые в запрос

Request - формат запроса, состоящий из списка полей, начинающихся после «=», разделенных(завершающихся) символом «;»

Поле может содержать константу, параметр, ключевое слово.

1. Константы – «1; 12; 123;»

2. Параметр – «Параметр:ТипПараметра;»

«:» - служебный символ, через который следует указать тип параметра

ТипПараметра:

«b» – Byte (8 бит без знака 0..255 )

«l» – ShortInt (8 бит со знаком –128..127)

«w» – Word (16 бит 0..65535)

«W»- четыре байта в символьном представлении, для протокола DCON, например «FFFF»

«l» – SmallInt (16 бит со знаком –32768..32767)

«d» – Double (32 бит со знаком  $1.5 \times 10^{-45}$  ..  $3.4 \times 10^{38}$ )

«D» – действительное число в символьном представлении в формате «±XX,XXX», где X – число от 0 до 9.

3.Ключевые слова

«CRC16» - два байта контрольной суммы. Вычисляется и проверяется автоматически. При несовпадении полученной и вычисленной контрольной суммы выдается ошибка с кодом «-4».

Answer - формат ответа, состоящий из списка полей, начинающихся после «=», разделенных(завершающихся) символом «;»

Для указания параметров, передаваемых в ответе используется символ «>». Один из получаемых параметров может содержать код ошибки. Для обозначения этого параметра используется ключевое слово «Error=НаименованиеПараметраОшибки»

Ряд значений кода ошибки может быть не критичным. Для указания таких значений используется список «IgnoreErrors»

**Например:**

```
[1.БАРС322МИ]
# Параметры устройства:
# Протокол
Protocol=КОНТАКТ-1

# Наименование команды
Command=Считать свободное пространство

# Признак использования: 0-Не используется, 1-Используется
Enabled=1
# Множитель (преобразовать показания датчика мм -> м)
Multiplier=0,001

# Список входящих параметров запроса:
# Системный адрес
СистемныйАдрес=1

# Код команды: считать свободное пространство
КодКоманды=3

# Формат запроса (контрольная сумма формируется автоматически)
Requests=СистемныйАдрес:b; 1; 2; КодКоманды:b;

# Формат ответа прибора
Answer=СистемныйАдрес:b; 1; 6; >Свободное пространство:d; >Код
ошибки:b; CRC16;

# Наименование параметра, возвращающего код ошибки (см. Таблица 5
Руководства по эксплуатации БАРС322МИ)
Error=Код ошибки

# Список игнорируемых ошибок: 0-Нет ошибки
IgnoreErrors=0;

# Параметры СОМ-Порта
BaudRate=9600
DataBits=8
StopBits=1
Parity=Mark
FlowControl=None
ReadInterval=50
ReadTotalConstant=150
ReadTotalMultiplier=2
WriteTotalConstant=100
WriteTotalMultiplier=2

#####
[1.I-7017RC]
# Параметры устройства:
Protocol=DCON
```

```
# Наименование команды
Command=Считать показания токовых входов

# Признак использования: 0-Не используется, 1-Используется
Enabled=1

# Множитель
Multiplier=1

# Формат запроса
Request=#01

# Формат ответа прибора
Answer=cStart:b; >I0:D; >I1:D; >I2:D; >I3:D; >I4:D; >I5:D; >I6:D;
>I7:D; cStop:b;

# Наименование параметра, возвращающего код ошибки
Error=

# Список игнорируемых ошибок
IgnoreErrors=;

#Параметры COM порта
BaudRate=9600
DataBits=8
StopBits=1
Parity=None
FlowControl=None
ReadInterval=50
ReadTotalConstant=150
ReadTotalMultiplier=2
WriteTotalConstant=100
WriteTotalMultiplier=2
```

#### 4.8. Настройка тарифовочных таблиц

Для вычисления объема продуктов в емкостях используются тарифовочные таблицы. Для каждой емкости следует создать тарифовочную таблицу. Тарифовочные таблицы хранятся в текстовых файлах, расположенных в папке:

```
\TarTable\*.txt
```

Тарифовочная таблица должна иметь следующую структуру:

НаименованиеТаблицы=КоличествоИнтерполяционныхПар

X<sub>1</sub> Y<sub>1</sub>

X<sub>2</sub> Y<sub>2</sub>

...

X<sub>N</sub> Y<sub>N</sub>

Редактировать таблицу можно простым текстовым редактором, например:

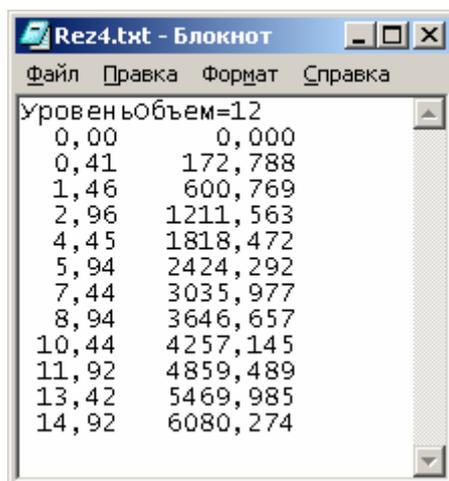


Рис. 4.1 Редактирование тарифовочной таблицы

#### 4.9. Настройка параметров каналов

Для обработки полученных от устройств значений (показаний устройств) в системе используются специальные объекты – «каналы».

Каналы могут быть аналоговыми и дискретными. Аналоговые каналы используются для обработки аналоговых значений. Дискретные каналы используются для обработки дискретных значений.

Каналы могут получать информацию, как от устройств, так и от других каналов. Каналы обеспечивают сохранение текущей и архивной информации в базу данных. Каналы могут содержать в себе ряд элементов для последовательного преобразования полученных значений, таких как: вычисление процентов, фильтрация, сглаживание, преобразование значения по тарифовочным таблицам и др.

Список аналоговых и дискретных каналов сохраняется в соответствующих файлах:

```
\CHANNELS\AChannelsList.chl
\CHANNELS\DChannelsList.chl
```

Формат списков аналоговых и дискретных каналов имеет вид:

```
[НаименованиеКанала1]
FileName=ПутьКФайлуСОписаниемКанала1
...
[НаименованиеКаналаN]
FileName=ПутьКФайлуСОписаниемКаналаN
```

Например:

```
#####
# PVC №3
#####
# Уровень
[Rez3LevelBusy]
FileName=Channels\Rez3\Rez3LevelBusy.chn

#Уровень свободный
```

```
[Rez3LevelFree]
FileName=Channels\Rez3\Rez3LevelFree.chn

#Уровень относительный
[Rez3LevelBusyPrc]
FileName=Channels\Rez3\Rez3LevelBusyPrc.chn

#Уровень свободный относительный
[Rez3LevelFreePrc]
FileName=Channels\Rez3\Rez3LevelFreePrc.chn

#####
# Давление в трубопроводе
#####
# Давление
[Density1]
FileName=Channels\Density\Density1.chn
```

#### 4.9.1. Настройка параметров аналогового канала

Параметры аналогового канала и его элементов сохраняются в отдельном файле, путь к которому указан в списке каналов (см. выше). Формат аналогового канала имеет вид:

```
#Параметры канала (обязательная секция)
[Channel]

# Наименование канала (символьное выражение)
Title=НаименованиеКанала

# Описание канала (символьное выражение)
Hint=ОписаниеКанала

# Диапазон изменения значения аналоговой величины:
Max=МаксимальноеЗначение
Min=МинимальноеЗначение

# Единица измерения аналоговой величины (символьное выражение)
Dimension=ЕдиницаИзмерения

# Формат отображения аналоговой величины (XXX XXX.XXX)
Format=3

# Количество знакомест для отображения числа
Precision=9

# Точность представления (количество символов после запятой)
Digits=3

# Наименование устройства, предоставляющего свои показания
NameDevice=НаименованиеУстройства

# Наименование запрашиваемого параметра
```

```
NameParameter=НаименованиеПараметра

# Показывать ли проценты (0-не показывать, 1- показывать)
ShowPercent=0

# Имя таблицы в базе данных РН, для сохранения текущих данных
TableName=CurValues

# Интервал (тайм аут), в течение которого значение является досто-
верным
TimeOutInterval=Ч:ММ:СС

# Цепочка элементов (объектов) канала, разделенных «->»
Line=Элемент1->Элемент2->Элемент3

[Элемент1]
Параметр11=Значение11
Параметр12=Значение12
Параметр13=Значение13

[Элемент2]
Параметр21=Значение21
Параметр22=Значение22
Параметр23=Значение23

[Элемент3]
Параметр31=Значение31
Параметр32=Значение32
Параметр33=Значение33
```

#### 4.9.2. Элементы аналогового канала

Аналоговый канал может содержать элементы следующих типов:

TIOChannel – канал (ссылка на описанный ранее канал),  
TIODouble – действительное значение,  
TIOOverflow – контроль диапазона значений,  
TIOAperture – апертурный фильтр,  
TIOMedian – медианный фильтр,  
TIOKalman – фильтр Калмана,  
TIO4Bounds – контроль 4 уставок (границ),  
TIOX2Y – преобразователь величин  $y(x) = ax+b$ ,  
TIOX2Free – вычисление «свободного» значения,  
TIO Tara – преобразователь на основе тарифовочной таблицы,  
TIO TempAverage – вычисление средней температуры продуктов.

#### 4.9.3. Элемент типа TIOChannel

Назначение элемента: получение данных с выхода другого канала. Формат элемента типа TIOChannel имеет вид:

```
[НаименованиеКаналаИсточникаДанных]
# Тип объекта
```

```
Type=TIOChannel
```

#### 4.9.4. Элемент типа TIODouble

Назначение элемента: преобразование типов, описание значения. Формат элемента типа TIODouble имеет вид:

```
[НаименованиеЭлементаКанала]
# Тип объекта
Type=TIODouble

# Наименование значения элемента (символьное выражение)
Title=НаименованиеЗначенияЭлемента

# Описание значения элемента (символьное выражение)
Hint=ОписаниеЗначенияЭлемента

# Диапазон изменения значения:
Max=МаксимальноеЗначение
Min=МинимальноеЗначение

# Единица измерения аналоговой величины (символьное выражение)
Dimension=ЕдиницаИзмерения

# Формат отображения (XXX XXX.XXX)
Format=3

# Количество знакомест для отображения числа
Precision=9

# Точность представления (количество символов после запятой)
Digits=3
```

#### 4.9.5. Элемент типа TIOOverflow

Назначение элемента: контроль диапазона изменения значения. Формат элемента типа TIOOverflow имеет вид:

```
[НаименованиеЭлементаКанала]
# Тип объекта
Type=TIOOverflow

# Наименование значения элемента (символьное выражение)
Title=Контроль диапазона

# Описание значения элемента (символьное выражение)
Hint=Контроль диапазона

# Диапазон изменения значения:
Max=МаксимальноеЗначение
Min=МинимальноеЗначение
```

```
# Единица измерения (символьное выражение)
Dimension=ЕдиницаИзмерения

# Формат отображения (XXX XXX.XXX)
Format=3

# Количество знакомест для отображения числа
Precision=9

# Точность представления (количество символов после запятой)
Digits=3
```

При поступлении на вход элемента значения большего Max или меньшего Min, формируется сообщение для журнала событий «Значение вышло из диапазона», а выход элемента принимает значение Max или Min соответственно.

При возвращении значения на входе элемента в разрешенный диапазон формируется сообщение для журнала событий «Значение вошло в диапазон».

#### 4.9.6. Элемент типа TIOAperture

Назначение элемента: фильтрация изменений на входе элемента, меньших по модулю установленного значения, равного параметру «Aperture». При задании параметру «Aperture» значения равного 0, значение со входа элемента передается на его выход без изменений. Формат элемента типа TIOAperture имеет вид:

```
[НаименованиеЭлементаКанала]
# Тип объекта
Type=TIOAperture

# Наименование фильтра
Title=Апертурный фильтр

# Описание фильтра
Hint=Апертурный фильтр

# Значение апертуры
Aperture=0

# Единица измерения (символьное выражение)
Dimension=ЕдиницаИзмерения

# Формат отображения (XXX XXX.XXX)
Format=3

# Количество знакомест для отображения числа
Precision=9

# Точность представления (количество символов после запятой)
Digits=3
```

#### 4.9.7. Элемент типа TIOMedian

Назначение элемента: фильтрация единичных (случайных), имеющих значительную амплитуду, изменений значения на входе элемента. Ширина фильтра определяется параметром ширина фильтра «Width». При задании параметру «Width» значения равного 1, значение со входа элемента передается на его выход без изменений. Параметр «Width» может принимать значения 1, 3, 5, 7, и т.д. Формат элемента типа TIOMedian имеет вид:

```
[НаименованиеЭлементаКанала]
# Тип объекта
Type=TIOMedian

# Наименование фильтра
Title=Медианный фильтр

# Описание фильтра
Hint=Медианный фильтр

# Ширина фильтра:
Width=1

# Единица измерения (символьное выражение)
Dimension=ЕдиницаИзмерения

# Формат отображения (XXX XXX.XXX)
Format=3

# Количество знакомест для отображения числа
Precision=9

# Точность представления (количество символов после запятой)
Digits=3
```

#### 4.9.8. Элемент типа TIOKalman

Назначение элемента: сглаживание значения на входе элемента. Интенсивность сглаживания определяется коэффициентом «KKalman». Сглаживание осуществляется в соответствии с формулой

$$X_{\text{вых}} = X_{\text{вых-1}} + (X_{\text{вх}} - X_{\text{вых-1}}) / \text{KKalman}$$

При задании параметру «KKalman» значения равного 1, значение со входа элемента передается на его выход без изменений. Параметр «KKalman» может принимать значения 1..254. Формат элемента типа TIOKalman имеет вид:

```
[НаименованиеЭлементаКанала]
# Тип объекта
Type=TIOKalman

# Наименование фильтра
```

```
Title=Фильтр Калмана

# Описание фильтра
Hint=Фильтр Калмана

# Коэффициент сглаживания:
KKalman=1

# Единица измерения (символьное выражение)
Dimension=ЕдиницаИзмерения

# Формат отображения (XXX XXX.XXX)
Format=3

# Количество знакомест для отображения числа
Precision=9

# Точность представления (количество символов после запятой)
Digits=3
```

#### 4.9.9. Элемент типа TIOX2Y

Назначение элемента: преобразование значений из одного диапазона в другой по калибровочным точкам. Например: преобразование величины X (4-20мА) в величину Y(0-100%). Формат элемента типа TIOX2Y имеет вид:

```
[НаименованиеЭлементаКанала]
# Тип объекта
Type= TIOX2Y

# Наименование элемента
Title=Преобразователь X в Y

# Величина X
# Наименование величины X
xTitle=НаименованиеВеличиныX (символьное выражение)
xDimension=ЕдиницаИзмеренияX (символьное выражение)
xMax=ЗначениеX1
xMin=ЗначениеX2
xFormat=3
xPrecision=9
xDigits=1

# Величина Y
# Наименование величины Y
yTitle=НаименованиеВеличиныY (символьное выражение)
yDimension=ЕдиницаИзмеренияY (символьное выражение)
yMax=ЗначениеY2
yMin=ЗначениеY2
yFormat=3
yPrecision=9
yDigits=1
```

#### 4.9.10. Элемент типа TIOX2Free

Назначение элемента: вычисление «свободного» значения по формуле:

$$X_{\text{вых}} = \text{Maximum} - X_{\text{вх}}$$

Формат элемента типа TIOX2Free имеет вид:

```
[НаименованиеЭлементаКанала]
# Тип объекта
Type=TIOX2Free

# Наименование значения элемента (символьное выражение)
Title=Максимум-Значение

# Описание значения элемента (символьное выражение)
Hint=ОписаниеЗначенияЭлемента

# Диапазон изменения значения:
Max=МаксимальноеЗначение
Min=МинимальноеЗначение

# Единица измерения (символьное выражение)
Dimension=ЕдиницаИзмерения

# Формат отображения (XXX XXX.XXX)
Format=3

# Количество знакомест для отображения числа
Precision=9

# Точность представления (количество символов после запятой)
Digits=3
```

#### 4.9.11. Элемент типа TIO Tara

Назначение элемента: преобразование значения X в значение Y с помощью тарифовочной таблицы. Формат элемента типа TIO Tara имеет вид:

```
[НаименованиеЭлементаКанала]
# Тип объекта
Type= TIO Tara

# Наименование значения элемента (символьное выражение)
Title=НаименованиеЗначенияЭлемента

# Описание значения элемента (символьное выражение)
Hint=ОписаниеЗначенияЭлемента

# Диапазон изменения значения:
Max=МаксимальноеЗначение
Min=МинимальноеЗначение
```

```
# Единица измерения (символьное выражение)
Dimension=ЕдиницаИзмерения

# Формат отображения (XXX XXX.XXX)
Format=3

# Количество знакомест для отображения числа
Precision=9

# Точность представления (количество символов после запятой)
Digits=3

# Наименование тарифовочной таблицы (символьное выражение)
TableName=НаименованиеТарифовочнойТаблицы

# Путь к файлу тарифовочной таблицы (символьное выражение)
FileName=ПутьКФайлуТарифовочнойТаблицы
```

#### 4.9.12. Элемент типа TIOTempAverage

Назначение элемента: вычисление средней температуры продуктов. Данный элемент канала использует в качестве источника данных об уровне продуктов один из каналов (уровень), а в качестве источника данных о температуре преобразователь температуры серии ТЕМП-01. Формат элемента типа TIOTempAverage имеет вид:

```
[НаименованиеЭлементаКанала]
# Тип объекта
Type= TIOTempAverage

# Наименование значения элемента (символьное выражение)
Title=Средняя температура продукта

# Описание значения элемента (символьное выражение)
Hint=Средняя температура продукта

# Диапазон изменения значения:
Max=95
Min=-40

# Единица измерения (символьное выражение)
Dimension=°C

# Формат отображения (XXX XXX.XXX)
Format=3

# Количество знакомест для отображения числа
Precision=9

# Точность представления (количество символов после запятой)
```

```
Digits=3

# Количество датчиков от 2 до 32
Count=32

# Смещение уровня установки датчиков (расстояние от дна емкости до
накидной втулки РЭ ТЕМП-01 Рисунок 1. Поз. 8).
PositionOffset=0,000

# Список датчиков
# Датчик 1 (нижний)
[НаименованиеЭлементаКанала.t1]
# Наименование параметра (1-й датчик ТЕМП-01)
NameParameter=t1
# Уровень установки датчика, м
Position=0,075

# Датчик 2
[НаименованиеЭлементаКанала.t2]
# Наименование параметра (2-й датчик ТЕМП-01)
NameParameter=t2
# Уровень установки датчика, м
Position=0,575

# ...

# Датчик 32 (верхний)
[НаименованиеЭлементаКанала.t32]
# Наименование параметра (32-й датчик ТЕМП-01)
NameParameter=t32
# Уровень установки датчика, м
Position=14,575
```

#### 4.9.13. Элемент типа TIO4Bounds

Назначение элемента: контроль четырех уставок (границ). Наличие четырех границ позволяет задавать верхние и нижние границы двух типов: аварийные и предупредительные. При вводе значений границ следует соблюдать их физический смысл. Нижняя граница не должна быть выше верхней границы. Формат элемента типа TIO4Bounds имеет вид:

```
[НаименованиеЭлементаКанала]
# Тип объекта
Type=TIOX2Free

# Наименование значения элемента (символьное выражение)
Title=Контроль границ

# Описание значения элемента (символьное выражение)
Hint=Контроль границ

# Диапазон изменения значения:
```

```
Max=МаксимальноеЗначение
Min=МинимальноеЗначение

# Единица измерения (символьное выражение)
Dimension=ЕдиницаИзмерения

# Формат отображения (XXX XXX.XXX)
Format=3

# Количество знакомест для отображения числа
Precision=9

# Точность представления (количество символов после запятой)
Digits=3

# Список границ:
# Граница 1
[НаименованиеЭлементаКанала.Bound1]
# Признак использования: 0-не использовать, 1-использовать
Enabled=1

# Контролируемое значение
Value=Значение1

# Дифференциал
Delta=0

# нижняя
Direction=1

# аварийная
BoundType=1

# управление через I7043: 0-не использовать, 1-использовать
Control7043=1

# системный адрес I7043
SystemAddress=5

# номер дискретного выход модуля i-7043
IndexOutput=0

# Граница 2
[НаименованиеЭлементаКанала.Bound2]
# Признак использования: 0-не использовать, 1-использовать
Enabled=1

# Контролируемое значение
Value=Значение2

# Дифференциал
Delta=0
```

```
# нижняя
Direction=1

# предупредительная
BoundType=0

# управление через I7043: 0-не использовать, 1-использовать
Control7043=1

# системный адрес I7043
SystemAddress=5

# номер дискретного выход модуля i-7043
IndexOutput=1

# Граница 3
[НаименованиеЭлементаКанала.Bound3]
# Признак использования: 0-не использовать, 1-использовать
Enabled=1

# Контролируемое значение
Value=Значение3

# Дифференциал
Delta=0

# верхняя
Direction=0

# предупредительная
BoundType=0

# управление через I7043: 0-не использовать, 1-использовать
Control7043=1

# системный адрес I7043
SystemAddress=5

# номер дискретного выход модуля i-7043
IndexOutput=2

# Граница 4
[НаименованиеЭлементаКанала.Bound4]
# Признак использования: 0-не использовать, 1-использовать
Enabled=1

# Контролируемое значение
Value=Значение4

# Дифференциал
Delta=0

# верхняя
```

```
Direction=0
```

```
# аварийная  
BoundType=1
```

```
# управление через I7043: 0-не использовать, 1-использовать  
Control7043=1
```

```
# системный адрес I7043  
SystemAddress=5
```

```
# номер дискретного выход модуля i-7043  
IndexOutput=3
```

Параметры границы:

Enabled - признак контроля границы: 0-не использовать, 1-использовать,

Value - значение границы,

Delta – дифференциал (порог изменения контролируемого значения),

Direction - направление перехода через границу: 0-снизу-вверх «Верхняя граница», 1-сверху-вниз «Нижняя граница»

BoundType - тип границы: 0-предупредительная, 1-аварийная.

Например:

```
Enabled=1  
Value=28,0  
Delta=1,0  
Direction=0  
BoundType=1
```

Граница активируется при значении уровня  $\geq 28,00$

Граница деактивируется при снижении уровня  $\leq 27,00$

При активации границы система осуществляет запись сообщения в «Журнал событий»;

При деактивации границы система осуществляет запись сообщения в «Журнал событий».

#### 4.9.14. Пример описания аналогового канала

Ниже приведены примеры описания аналоговых каналов.

1. Канал, выполняющий следующие действия:

- получение токового сигнала со входа IO устройства 1.I-7017RC;
- преобразование токового сигнала (4-20 мА) в уровень продукта (0-15 м) с помощью элемента IOX2Y типа TIOX2Y;
- контроль диапазона значения уровня продукта (0-15 м) с помощью элемента IOOverflow типа TIOOverflow;
- фильтрация полученных значений с помощью фильтров типов TIOAperture, TIOMedian, TIOKalman;

- контроль четырех границ с выдачей управляющих сигналов на модуль I-7043, с помощью элемента IO4Bounds типа TIO4Bounds;
- сохранение текущего и архивного значений в базе данных MySQL PH.

**Наименование канала:**

Rez3LevelBusy

**Файл:**

\CHANNELS\Rez3LevelBusy.chn

```
[Channel]
Title=РВС №3. Уровень
Hint=РВС №3. Измерение уровня продукта в емкости
Max=15,0
Min=0
Dimension=м
Format=3
Precision=9
Digits=3
NameDevice=1.I-7017RC
NameParameter=I0
ShowPercent=0
TableName=CurValues
TimeOutInterval=0:02:00

# Цепочка объектов канала
Line=IOX2Y->IOOverflow->IOAperture->IOMedian->IOKalman->IO4Bounds

#####
# Преобразователь величин
#####
[IOX2Y]
Type=TIOX2Y
Title=Преобразователь
xTitle=Ток
xDimension=мА
xMax=20
xMin=4
xFormat=3
xPrecision=9
xDigits=1

yTitle=Уровень
yDimension=м
yMax=15,0
yMin=0
yFormat=3
yPrecision=9
yDigits=1

#####
# Контроль диапазона значения
#####
```

```
[IOOverflow]
Type=TIIOOverflow
Title=Контроль диапазона значения
Hint=Контроль диапазона значения
Min=0
Max=15,0
Dimension=м
Format=3
Precision=9
Digits=3
```

```
#####
# Апертурный фильтр
#####
[IOAperture]
Type=TIIOAperture
Title=Апертурный фильтр
Hint=Апертурный фильтр
Aperture=0
Dimension=м
Format=3
Precision=9
Digits=3
```

```
#####
# Медианный фильтр
#####
[IOMedian]
Type=TIOMedian
Title=Медианный фильтр
Hint=Медианный фильтр
Width=1
Dimension=м
Format=3
Precision=9
Digits=3
```

```
#####
# Фильтр Калмана
#####
[IOKalman]
Type=TIOKalman
Title=Фильтр Калмана
Hint=Фильтр Калмана
KKalman=1
Dimension=м
Format=3
Precision=9
Digits=3
```

```
#####
# Контроль границ
#####
```

```
[IO4Bounds]
Type=TI04Bounds
Title=Контроль границ
Hint=Контроль границ
Dimension=м
Format=3
Precision=9
Digits=3
```

```
# нижняя аварийная
[IO4Bounds.Bound1]
Enabled=1
Value=1,0
Delta=0
Direction=1
BoundType=1
Control7043=1
SystemAddress=5
IndexOutput=0
```

```
# нижняя предупредительная
[IO4Bounds.Bound2]
Enabled=1
Value=2,0
Delta=0
Direction=1
BoundType=0
Control7043=1
SystemAddress=5
IndexOutput=1
```

```
# верхняя предупредительная
[IO4Bounds.Bound3]
Enabled=1
Value=13,0
Delta=0
Direction=0
BoundType=0
Control7043=1
SystemAddress=5
IndexOutput=2
```

```
# верхняя аварийная
[IO4Bounds.Bound4]
Enabled=1
Value=14,0
Delta=0
Direction=0
BoundType=1
Control7043=1
SystemAddress=5
IndexOutput=3
```

**2. Канал, выполняющий следующие действия:**

- вычисление объема на основе значения уровня (канал Rez3LevelBusy типа TIOChannel) и элемента тарифовочной таблицы IOTara типа TIO Tara;
- сохранение текущего и архивного значений в базе данных MySQL PH.

**Наименование канала:**

Rez3VolumeBusy

**Файл:**

\CHANNELS\Rez3VolumeBusy.chn

```
[Channel]
# Наименование канала
Title=РВС №3. Объем
# Описание канала
Hint=РВС №3. Измерение объема продукта в емкости
Min=0
Max=6100
Dimension=м.куб.
Format=3
Precision=9
Digits=3
NameDevice=
NameParameter=
ShowPercent=1
TableName=CurValues
TimeOutInterval=0:02:00
# Цепочка объектов канала
Line=Rez3LevelBusy->IOTara

#####
# Данные из канала
#####
[Rez3LevelBusy]
# Тип объекта
Type=TIOChannel

#####
# Преобразователь величин
#####
[IOTara]
# Тип объекта
Type=TIO Tara
# Наименование
Title=Уровень->Объем
# Описание
Hint=
Min=0
Max=6100
Dimension=м.куб.
Format=3
```

```
Precision=9
Digits=3
FileName=TarTabl\Rez3.txt
TableName=УровеньОбъем
```

#### 4.9.15. Настройка параметров дискретного канала

Параметры дискретного канала и его элементов сохраняются в отдельном файле, путь к которому указан в списке каналов (см. выше). Формат дискретного канала имеет вид:

```
#Параметры канала (обязательная секция)
[Channel]

# Наименование канала (символьное выражение)
Title=НаименованиеКанала

# Описание канала (символьное выражение)
Hint=ОписаниеКанала

# Описание дискретных состояний канала (символьное выражение)
# Неизвестное состояние
Captions[tsUnknown]=Не известно

# Состояние ложное
Captions[tsFalse]=Норма

# Состояние истинное
Captions[tsTrue]=Активен

# Наименование устройства, предоставляющего свои показания
NameDevice=НаименованиеУстройства

# Наименование запрашиваемого параметра
NameParameter=НаименованиеПараметра

# Наименование запрашиваемого параметра
NumberOfBit=НомерБитаВЗначенииПараметра

# Инвертировать входное значение:
# 0-Не инвертировать, 1-инвертировать
InvertInput=1

# Имя таблицы в базе данных РН, для сохранения текущих данных
TableName=DCurValues

# Интервал (тайм аут), в течение которого значение является достоверным
TimeOutInterval=4:ММ:СС

# Цепочка элементов (объектов) канала, разделенных «->»
Line=Элемент1->Элемент2->Элемент3
```

```
[Элемент1]
Параметр11=Значение11
Параметр12=Значение12
Параметр13=Значение13
```

```
[Элемент2]
Параметр21=Значение21
Параметр22=Значение22
Параметр23=Значение23
```

```
[Элемент3]
Параметр31=Значение31
Параметр32=Значение32
Параметр33=Значение33
```

#### 4.9.16. Элементы аналогового канала

Аналоговый канал может содержать элементы следующих типов:

TIODChanne– канал (ссылка на описанный ранее дискретный канал),  
TIOThreeStates – дискретный элемент, имеющий три состояния.

#### 4.9.17. Элемент типа TIODChannel

Назначение элемента: получение данных с выхода другого дискретного канала. Формат элемента типа TIODChannel имеет вид:

```
[НаименованиеКаналаИсточникаДанных]
# Тип объекта
Type=TIODChannel
```

#### 4.9.18. Элемент типа TIOThreeStates

Назначение элемента: преобразование типов, описание значения. Формат элемента типа TIOThreeStates имеет вид:

```
[НаименованиеЭлементаКанала]
# Тип объекта
Type=TIOThreeStates

# Наименование значения элемента (символьное выражение)
Title=НаименованиеЗначенияЭлемента

# Описание значения элемента (символьное выражение)
Hint=ОписаниеЗначенияЭлемента

# Описание дискретных состояний элемента (символьное выражение)
# Неизвестное состояние
Captions[tsUnknown]=Не известно

# Состояние ложное
```

```
Captions[tsFalse]=Норма  
  
# Состояние истинное  
Captions[tsTrue]=Активен
```

#### 4.9.19. Пример описания дискретного канала

Ниже приведен пример описания дискретного каналов.

1. Канал, выполняющий следующие действия:

- получение дискретного сигнала со входа IN1 (параметр DigitalInputs, бит 1) устройства 1.I-7041;
- сохранение текущего значения в базе данных MySQL PH.

Наименование канала:

```
Rez2LevelD
```

Файл:

```
\CHANNELS\Rez2LevelD.chn
```

```
[Channel]  
Title=РВС №2. Сигнализатор ВУ  
Hint=РВС №2. Сигнализатор верхнего уровня  
Captions[tsUnknown]=Не известно  
Captions[tsFalse]=Норма  
Captions[tsTrue]=Активен  
NameDevice=1.I-7041  
NameParameter=DigitalInputs  
NumberOfBit=1  
// "замкнутый" цифровой вход I-7041 равен нулю, поэтому инвертиру-  
ем его  
InvertInput=1  
TableName=DCurValues  
TimeOutInterval=0:02:00  
  
# Цепочка объектов канала  
Line=
```

#### 4.10. Настройка параметров сервера опроса

К параметрам настройки сервера опроса приборов относятся следующие: СОМ порт, период опроса приборов, период записи архивных данных, период записи текущих данных, срок хранения информации в журнале событий.

Для настройки этих параметров используется меню **Настройка** в программе сервера опроса приборов. Пункты данного меню являются недоступными во время осуществления автоматического опроса показаний датчиков. Для доступа к пунктам меню **Настройка** следует остановить опрос с помощью меню **Работа/Опрос остановить**, а после завершения настройки возобновить опрос с помощью меню **Работа/Опрос возобновить**.

##### 4.10.1. СОМ порт

Параметры СОМ-порта сохраняются в файле

C:\Program Files\ООО КОНТАКТ-1\ASKKeramzit\INI\COMport.ini.

Для изменения параметров COM порта, следует воспользоваться меню **Связь/COM порт**, выбрать COM порт, к которому подключен адаптер интерфейса RS485.

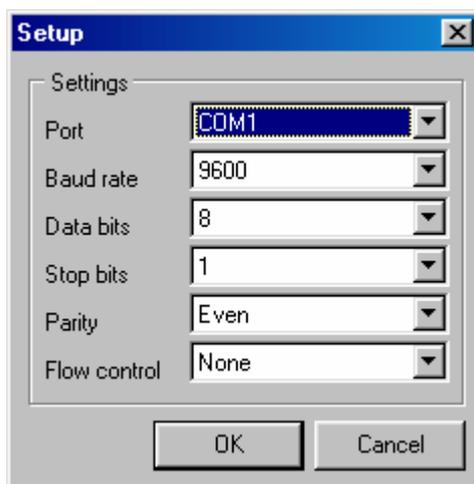


Рис. 4.2 Настройка параметров COM порта

Настройки остальных параметров указывать не обязательно, так как они экспортируются из файла, описывающего протокол обмена с устройствами (см. раздел 4.7):

```
\DEVICES\Devices.dvc
```

Для подтверждения настроек нажмите кнопку «Ok».

Для отмены изменений нажмите кнопку «Cancel».

#### 4.10.2. Период опроса приборов

*Период опроса приборов* - интервал времени, через который система опрашивает очередное устройство, указанное в файле «\DEVICES\Devices.dvc». Период может изменяться от 1 с до 1 мин.

Для изменения периода опроса приборов следует воспользоваться меню **Настройка/Период опроса**.

При этом на экране появится окно:

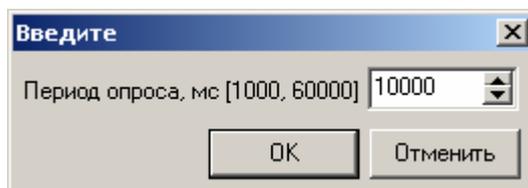


Рис. 4.3 Изменение периода опроса приборов

Затем изменить значение и нажать кнопку «OK».

Для отмены изменений служит кнопка «Отменить».

#### 4.10.3. Период сохранения текущих данных

*Период сохранения текущих данных* - интервал времени, через который система сохраняет текущие значения, полученные от устройств и обработанные в каналах, в базу данных. Период может изменяться от 1 с до 5 минут.

Для изменения значения периода следует воспользоваться меню **Настройка/Период сохранения текущих данных**.

При этом на экране появится окно:

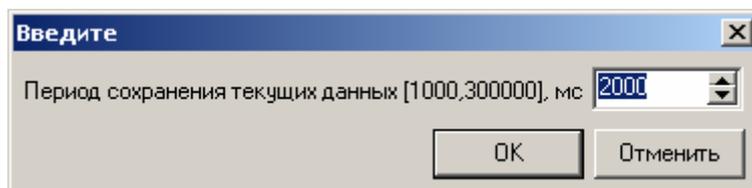


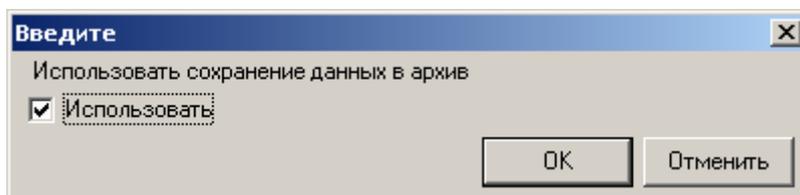
Рис. 4.4 Изменение периода сохранения текущих данных

Затем изменить значение и нажать кнопку «ОК».

Для отмены изменений служит кнопка «Отменить».

#### 4.10.4. Период сохранения архивных данных

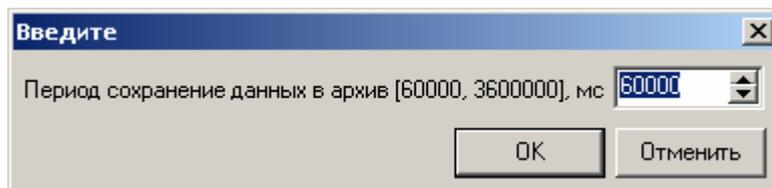
*Период сохранения архивных данных* - интервал времени, через который система сохраняет текущие значения, полученные от устройств и обработанные в каналах, в архив. Для включения функции автоматического сохранения данных следует воспользоваться меню **Настройка/Период сохранения архивных данных**. При этом на экране появится окно:



Затем изменить значение признака «Использовать» и нажать кнопку «ОК».

Для отмены изменений служит кнопка «Отменить».

Если признак имеет значение « Использовать», то после нажатия на кнопку «ОК» на экране появится окно:



в котором следует ввести период сохранения данных в архив в миллисекундах и нажать «ОК». Для отмены изменений служит кнопка «Отменить».

Например: 60 000 мс = 1 мин.

Период сохранения данных в архив может принимать значения от 60 000 мс (1 минута) до 360 000 мс (10 минут).

#### 4.10.5. Период опроса базы данных

*Период опроса базы данных* - интервал времени, через который клиентское приложение системы опрашивает показания датчиков, сохраненных сервером опроса приборов в базе данных. Значение периода опроса базы данных сохраняется в поле Interval секции ctClientRequest файла

```
C:\Program Files\ООО КОНТАКТ-1\PH\INI\timer.ini:  
[ctClientRequest]  
Enabled=1  
Interval=10000
```

В данном примере значение Interval=10000мс, т.е. 10 секунд.

#### 4.10.6. Срок хранения информации в журнале событий

*Срок хранения информации в Журнале событий* (см. раздел «Журнал событий») - интервал времени, в течение которого система обеспечивает сбор, хранение, и предоставление информации о различных событиях. Срок хранения информации может изменяться от 1 до 31 дня.

Для изменения срока хранения информации в Журнале событий следует воспользоваться меню **Настройка/Срок хранения информации в журнале событий**. При этом на экране появится окно:

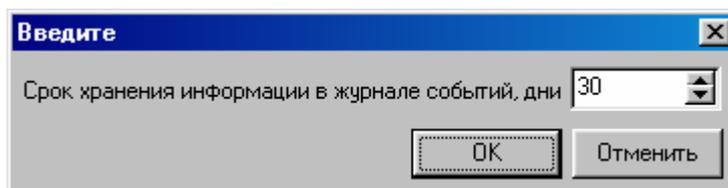


Рис. 4.5 Изменение срока хранения информации в Журнале событий

Затем изменить значение и нажать кнопку «ОК».  
Для отмены изменений служит кнопка «Отменить».

### 5. Работа с АСУ ТП «ПХ»

#### 5.1. Принцип построения системы

Система построена по многоуровневому принципу.

На первом уровне осуществляется сбор данных устройствами (измерители, сигнализаторы уровня, модули ввода/вывода токового сигнала, модули ввода/вывода дискретного сигнала, и др.)

На втором уровне осуществляется сбор данных с устройств, зарегистрированных в файле \DEVICES\Devices.dvc, происходит фиксация показаний в базе данных. Приведенные функции выполняются программным модулем RD.exe.

На третьем уровне осуществляется опрос базы данных с целью получения информации о текущем и архивном значении уровня и массе цемента в силосах, формирования отчетов. Приведенные функции выполняются программным модулем PHClient.exe, который может выполняться на нескольких компьютерах, подключенных с помощью локальной сети к серверу базы данных MySQL.

#### 5.2. Окно «Временной диапазон»

Окно применяется для ввода интервала времени. Окно имеет три панели «Начало периода», «Конец периода», «Интервал». Необходимо заполнить поля **Дата** и **Время** на начало и конец требуемого периода. Поле «Интервал» позволяет ука-

зать **Дату на начало периода** отстоящую от текущей даты на сутки, неделю, месяц, год.

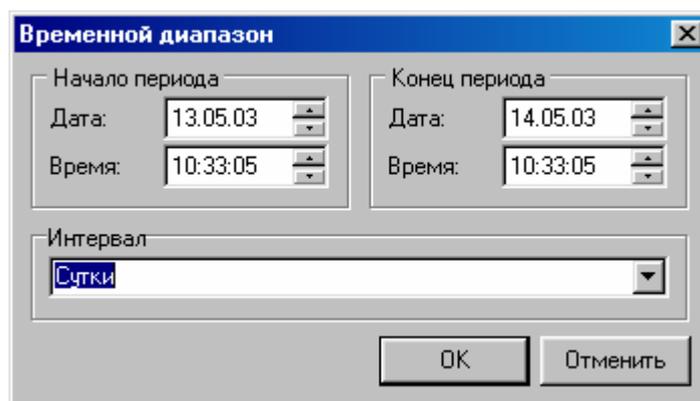


Рис. 5.1 Окно «Временной диапазон»

Для подтверждения введенных значений нажмите кнопку «Ок».  
Для отмены введенных значений нажмите кнопку «Отменить».

### 5.3. Окно «Журнал событий»

Журнал событий представляет собой архивный файл, в который заносится время возникновения события, сообщение об источнике и характере события. Вызвать окно «Журнал событий» можно с помощью раскрывающегося меню **Работа / Журнал событий**.

На данном окне расположены раскрывающееся и кнопочное меню (верхняя часть окна), панель индикации (нижняя часть окна).

Раскрывающееся меню системы содержит следующие пункты:

- Диапазон;
- Отчеты;
- Окно.

Таблица 5.1 Команды меню «Диапазон»

Команда меню	Описание
Текущие показания	Назначить текущий диапазон отбора событий – последние сутки.
Временной диапазон	Открыть окно «Временной диапазон» для ввода новой пары значений Дата/Время на начало и конец требуемого диапазона.
Выделить аварийные события	Выделить аварийные события

Таблица 5.2 Команды меню «Отчеты»

Команда меню	Описание
Обновить	Обновить показания «Журнала событий»
Журнал событий	Открыть отчет «Журнал событий» в окне предварительного просмотра отчетов.

Таблица 5.3 Команды меню «Окно»

Команда меню	Описание
Закрыть окно	Закрыть окно «Журнал событий»

Окно просмотра событий содержит два столбца (см. рис. 5.2): событие и время его возникновения.

Для просмотра всего журнала событий используется полоса прокрутки, расположенная справа окна просмотра событий.

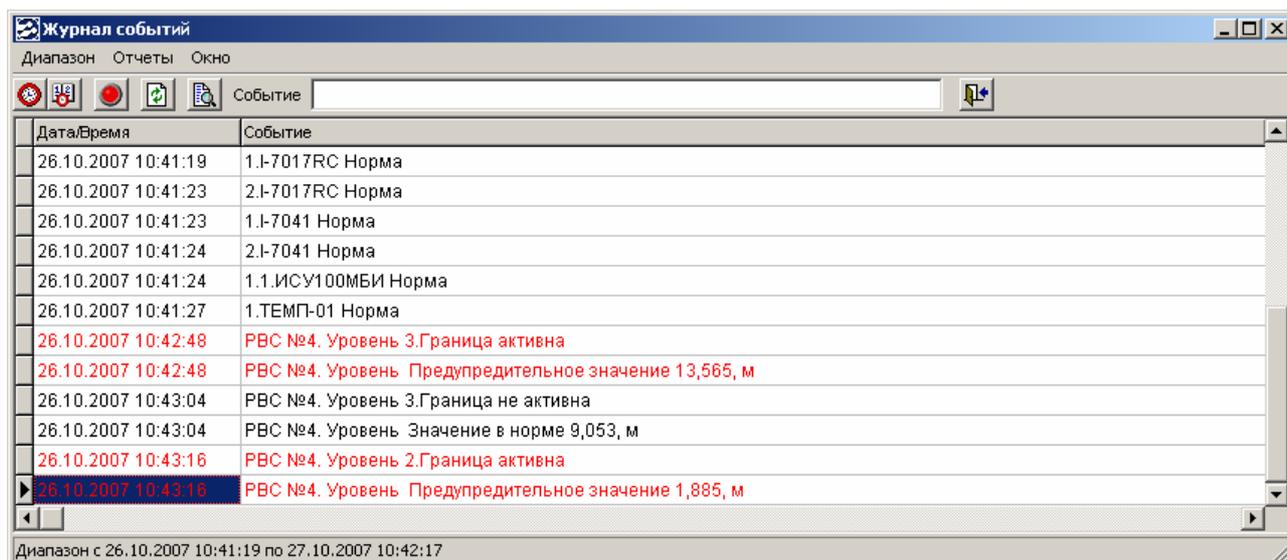


Рис. 5.2 Окно «Журнал событий»

В верхней части окна расположено поле для ввода строки фильтра событий. При вводе строки фильтра можно использовать символы разделения «,» и «;». Так используя символ разделения «;» можно отобразить несколько источников событий, а символ «,» позволяет уточнить характер события. Пример использования символов разделения приведен на рис. 5.3.

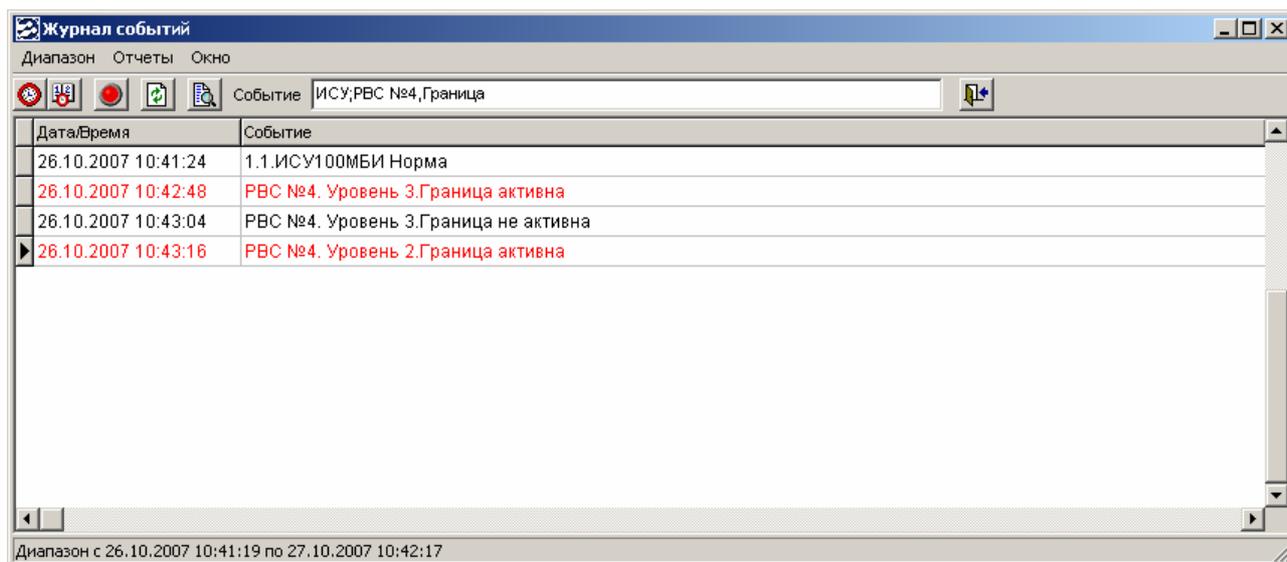


Рис. 5.3 Фильтр событий

Система предоставляет возможность получить отчет о событиях с помощью меню **Отчеты/ Журнал событий**.

Перед формированием отчета можно указать необходимый временной диапазон с помощью окна «Временной диапазон», для вызова которого следует воспользоваться меню **Диапазон/ Временной диапазон**. Установленный временной диапазон отображается на панели индикации в нижней части окна.

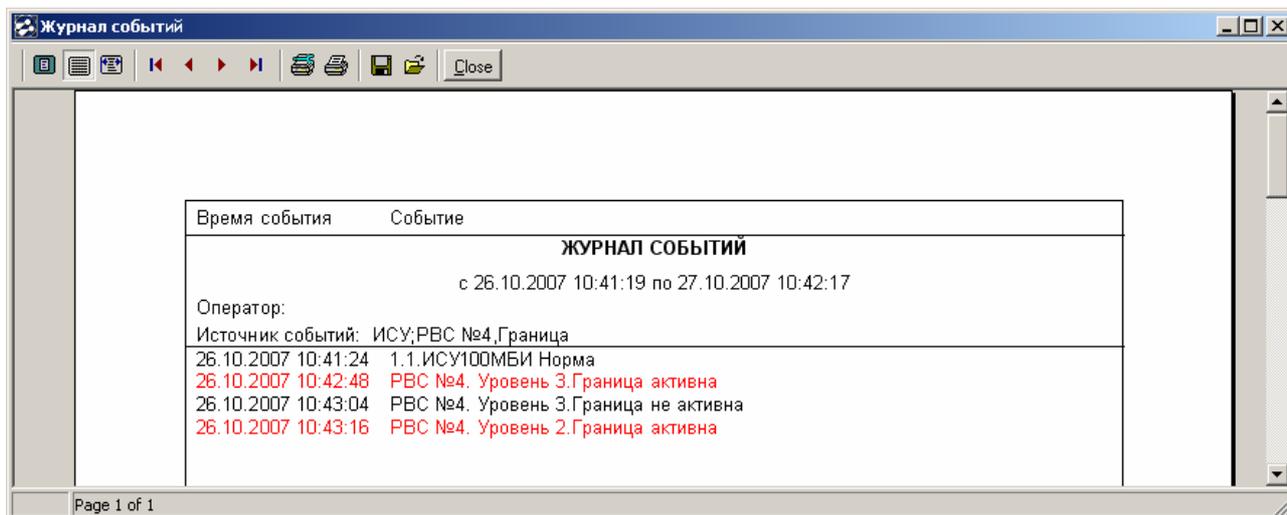


Рис. 5.4 Отчет «Журнал событий»

Таблица 5.4 События «Журнала событий»

Событие	Интерпретация события	Способы устранения
<b>Источник: Система</b>		
СЕРВЕР-СТАРТ	Сервер опроса приборов начал работу	
СЕРВЕР-СТАРТ	Сервер опроса приборов завершил работу	
ОПРОС ПРИБОРОВ ОСТАНОВЛЕН	Исключены из опроса все приборы	
<b>Источник: Оператор</b>		
ОПРОС ПРИБОРОВ ОСТАНОВЛЕН	Опрос остановлен оператором	
ОПРОС ПРИБОРОВ ВОЗОБНОВЛЕН	Опрос возобновлен оператором	
<b>Источник: Опрашиваемое устройство</b>		
Нет ответа от устройства	Отсутствует ответ от прибора	Обратиться к изготовителю
	Не верно указан системный номер прибора	Произвести конфигурацию системы согласно разделу «Настройка системы/Информация о силосах»
	Искажение информационной посылки при передаче по последовательному интерфейсу из-за плохих соединений или помех на линии.	Проверить состояние соединений. Установить и устранить источник помех
Норма	Прибор вышел из состояния «Не отвечает»	
<b>Источник: Канал</b>		
Граница X Активна	Значение параметра пересекло границу X(1...4) в установленном при настройке направлении.	
Граница X Неактивна	Значение параметра пересекло границу X в направлении обратном установленному при настройке.	
Значение вышло из диапазона	Вычисленное значение уровня вышло из допустимого диапазона	Произвести конфигурацию системы согласно разделу «Настройка системы». Обратиться к изготовителю
Значение вошло в диапазон	Вычисленное значение уровня находится в допустимом диапазоне	

## 6. Программный модуль rd.exe

Программный модуль rd.exe осуществляет опрос устройств, фиксирует их показания в базе данных, ведет журнал событий.

Для организации управления функциями системы используются окна: «Сервер опроса приборов», «Журнал событий», состояние приборов, состояние каналов. Их назначение и функции описаны ниже.

### 6.1. Окно «Сервер опроса приборов»

После запуска системы на дисплей выводится окно «АСУ ТП. Сервер».

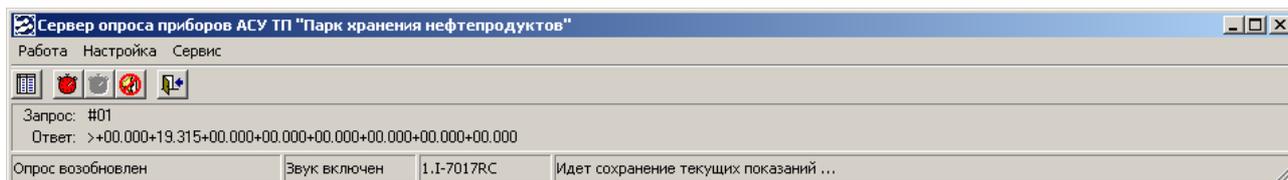


Рис. 6.1 Окно «Сервер опроса приборов»

Для активации формы используется клавиша <F12>.

На данной форме расположены раскрывающееся и кнопочное меню (верхняя часть формы), панель индикации (нижняя часть формы).

Раскрывающееся меню системы содержит следующие пункты:

- Работа;
- Настройка
- Сервис.

Таблица 6.1 Команды меню «Работа»

Команда меню	Описание
Приборы	Открыть окно «Приборы», отображающее состояние и показания приборов.
Каналы	Открыть окно «Каналы», отображающее состояние и показания каналов обработки измеренных значений.
Журнал событий	Открыть форму «Журнал событий» для просмотра событий, происходящих в системе (см. раздел «Окно «Журнал событий»).
Опрос остановить	Остановить опрос приборов.
Опрос возобновить	Начать опрос приборов для получения информации.
Проверка звука	Включить воспроизведение звука
Звук отключить	Прекратить воспроизведение звука
Выход	Завершить работу системы «Сервер опроса приборов».

Таблица 6.2 Команды меню «Настройка»

Команда меню	Описание
COM порт	Изменить параметры COM порта
Период опроса	Изменить период опроса приборов
Период записи архивных данных	Изменить период записи архивных данных
Период записи текущих данных	Изменить период записи текущих данных
Срок хранения информации в журнале событий	Изменить срок хранения информации в журнале событий

Таблица 6.3 Команды меню «Сервис»

Команда меню	Описание
Очистить журнал событий	Удалить события из журнала событий, дата регистрации которых превышает срок хранения информации в журнале событий.

## 6.2. Контроль состояния обмена с приборами

Система ведет контроль состояния обмена информацией между компьютером и устройствами. Информация о состоянии обмена выводится на панель индикации.

На панели индикации отображается: состояние опроса, состояние звука, опрашиваемое устройство.

Состояние опроса приборов:

- Опрос остановлен;
- Опрос возобновлен.

Состояние звука (встроенный динамик):

- Звук включен - Воспроизведение звука разрешено
- Звук отключен - Воспроизведение звука запрещено

Состояния устройств и их показания отображаются на окне «Приборы», которое можно вызвать с помощью меню **Работа/Приборы**.

## 6.3. Управление звуковой сигнализацией

Звуковая сигнализация включается в случае возникновения событий:

- устройство не отвечает на запрос;
- критическая ошибка, полученная от прибора;

Для отключения звука используются кнопки <F11> и <Ctrl-S>.

Состояние звука отображается на панели индикации.

Если использование звуковой сигнализации через нежелательно, то можно использовать специальный параметр /SoundOff при запуске программы. Например:  
`rd.exe /SoundOff`.

## 6.4. Окно «Приборы»

Окно «Приборы» предназначено для просмотра состояния приборов. Вызвать окно можно с помощью раскрывающегося меню **Работа/Приборы**.

Список устройств, их параметры и показания отображаются в виде «дерева».

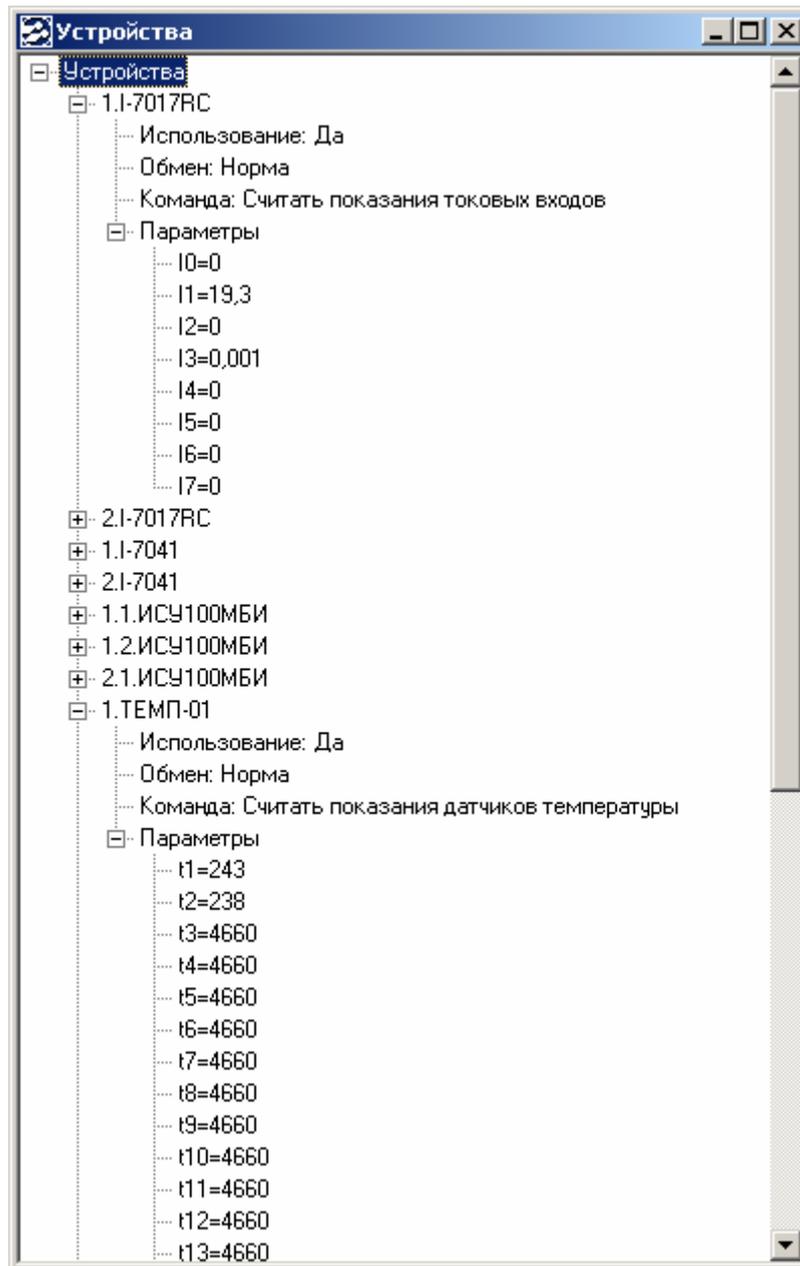


Рис. 6.2 Форма «Приборы»

### 6.5. Окно «Каналы»

Окно «Каналы» отображает в виде «дерева» каналы (их свойства и состав), осуществляющие обработку показаний приборов.

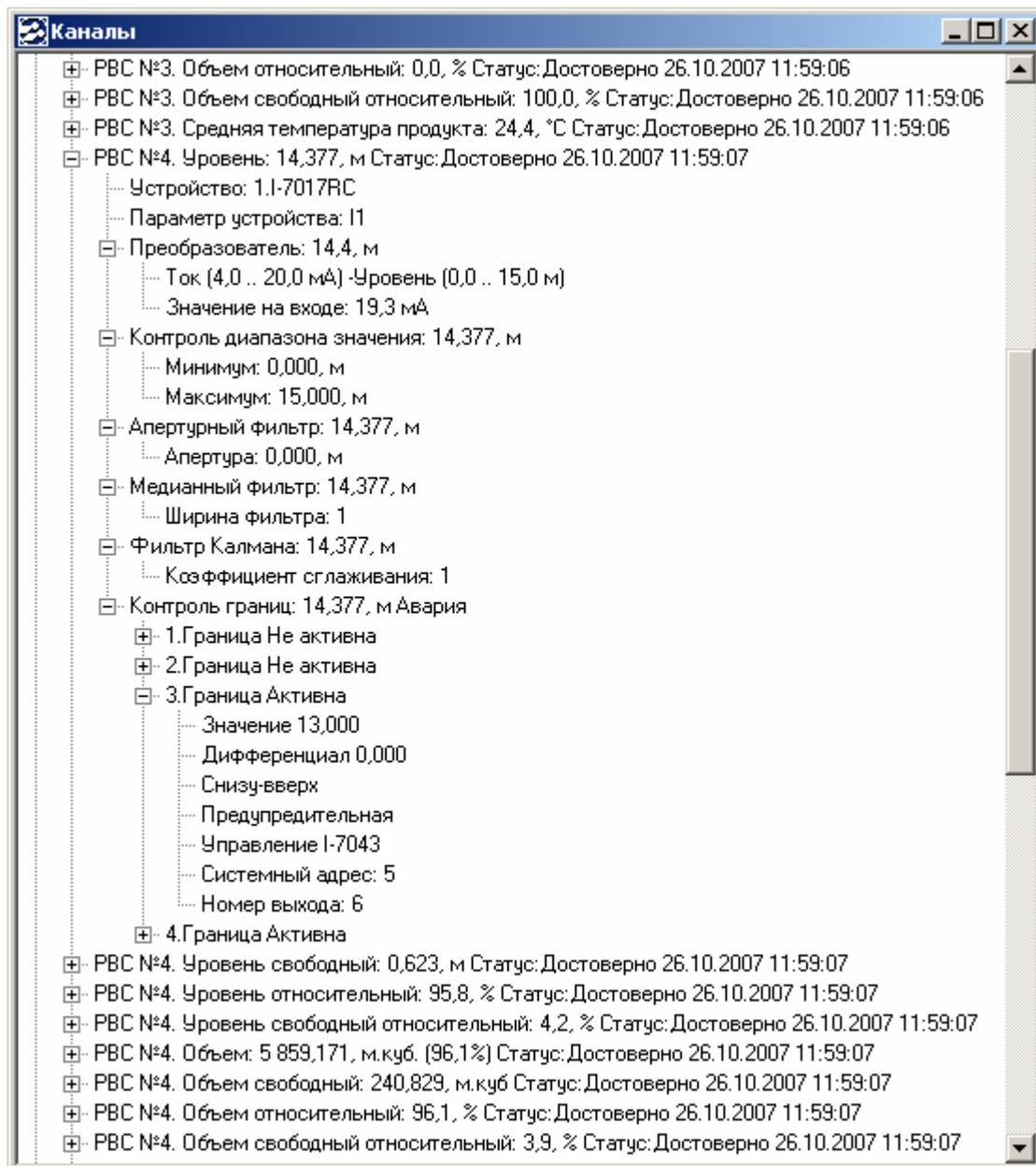


Рис. 6.3 Окно «Каналы»

## 7. Программный модуль PNCClient.exe

Программный модуль PNCClient.exe осуществляет опрос текущих показаний, сохраненных в базе данных, и отображение их на окнах «Текущие показания», «Текущие показания сигнализаторов», «Мнемосхема».

### 7.1. Окно «Клиент»

После запуска системы на дисплее выводится Окно «АСУ ТП «ПХ»:

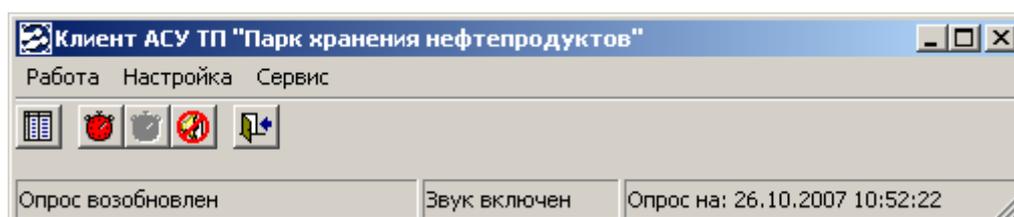


Рис. 7.1 Окно «Клиент»

Для активации окна используется клавиша <F12>.

На данном окне расположены раскрывающееся и кнопочное меню (верхняя часть окна), панель индикации (нижняя часть окна).

Раскрывающееся меню системы содержит пункт «Работа»

Таблица 7.1 Команды меню «Работа»

Команда меню	Описание
Журнал событий	Открыть окно «Журнал событий» для просмотра событий, происходящих в системе (см. раздел «Окно «Журнал событий»).
Текущие показания	Открыть окно «Текущие показания»
Текущие показания сигнализаторов	Открыть окно «Текущие показания сигнализаторов»
Мнемосхема	Открыть окно «Мнемосхема»
Опрос остановить	Остановить опрос базы данных.
Опрос возобновить	Начать опрос базы данных.
Проверка звука	Включить воспроизведение звука
Звук отключить	Прекратить воспроизведение звука
Выход	Завершить работу системы «Клиент АСУ ТП «ПХ».

## 7.2. Окно «Текущие показания»

Окно «Текущие показания» отображает текущие значения параметров сохраненных в базе данных. Вызвать окно «Текущие показания» можно с помощью раскрывающегося меню **Работа /  Текущие показания**.

На данном окне расположены раскрывающееся и кнопочное меню (верхняя часть окна), панель индикации (нижняя часть окна).

Раскрывающееся меню системы содержит следующие пункты:

- Показания;
- Окно.

Таблица 7.2 Команды меню «Показания»

Команда меню	Описание
 Обновить	Обновить показания (выполнить запрос к базе данных)
 Обновление разрешить	Разрешить обновление показаний (периодическое выполнение запроса к базе данных)
 Обновление запретить	Запретить обновление показаний.

Таблица 7.3 Команды меню «Окно»

Команда меню	Описание
Показать запрос	Отобразить текст SQL-запроса к базе данных
Закреть окно	Закреть окно «Текущие показания»

Окно «Текущие показания» содержит две таблицы, отображающие группы параметров и их значения соответственно.

В верхней таблице отображаются группы параметров и их описания. Например, группа «05-Температуры», содержит показания всех датчиков температуры.

В нижней таблице отображаются наименования параметров, их значения, единица измерения, процентное соотношение, признак достоверности, время последнего обновления, описание параметра. Список параметров данной таблицы зависит от выбранной группы параметров.

Группа параметров	Описание группы
[Все параметры]	Все параметры
01-Уровни	Значения уровня продукта в емкостях
02-Объемы	Значения объема продукта в емкостях
03-Уровни свободные	Значения свободного уровня продукта в емкостях
04-Объемы свободные	Значения свободного объема продукта в емкостях
05-Температуры	Значения температуры продукта в емкостях
06-Давления	Значения давления в трубопроводе
RBC №1	Диз. топливо
RBC №2	Мазут
RBC №3	Мазут
RBC №4	Мазут

Параметр	Значение	Размерность	%	Достоверность	Дата/Время	Описание
RBC №1. Уровень	0,973	м	30,4	Достоверно	26.10.2007 10:56:36	RBC №1. Измерение уровня продукта в емкости
RBC №2. Уровень	0	м	0,0	Не известно	<del>26.10.2007 10:56:32</del>	RBC №2. Измерение уровня продукта в емкости
RBC №3. Уровень	0	м	0,0	Достоверно	26.10.2007 10:56:31	RBC №3. Измерение уровня продукта в емкости
RBC №4. Уровень	1,999	м	13,3	Достоверно	26.10.2007 10:56:32	RBC №4. Измерение уровня продукта в емкости
RBC №5. Уровень	0	м	0,0	Достоверно	26.10.2007 10:56:33	RBC №5. Измерение уровня продукта в емкости
RBC №6. Уровень	0	м	0,0	Достоверно	26.10.2007 10:56:34	RBC №6. Измерение уровня продукта в емкости
RBC №7. Уровень	0	м	0,0	Не известно	<del>26.10.2007 10:56:23</del>	RBC №7. Измерение уровня продукта в емкости
RBC №1. Объем	15,2	м.куб.	30,4	Достоверно	26.10.2007 10:56:36	RBC №1. Измерение объема продукта в емкости
RBC №2. Объем	0	м.куб.	0,0	Не известно	<del>26.10.2007 10:56:22</del>	RBC №2. Измерение объема продукта в емкости
RBC №3. Объем	0	м.куб.	0,0	Достоверно	26.10.2007 10:56:31	RBC №3. Измерение объема продукта в емкости
RBC №4. Объем	820,146	м.куб.	13,4	Достоверно	26.10.2007 10:56:32	RBC №4. Измерение объема продукта в емкости
RBC №5. Объем	0	м.куб.	0,0	Достоверно	26.10.2007 10:56:33	RBC №5. Измерение объема продукта в емкости
RBC №6. Объем	0	м.куб.	0,0	Достоверно	26.10.2007 10:56:34	RBC №6. Измерение объема продукта в емкости
RBC №7. Объем	0	м.куб.	0,0	Не известно	<del>26.10.2007 10:56:23</del>	RBC №7. Измерение объема продукта в емкости
RBC №3. Средняя температура продукта	24	°C	47,4	Достоверно	26.10.2007 10:56:31	RBC №3. Средняя температура продукта
RBC №4. Средняя температура продукта	0	°C	29,6	Достоверно	26.10.2007 10:56:32	RBC №4. Средняя температура продукта
RBC №5. Средняя температура продукта	0	°C	29,6	Достоверно	26.10.2007 10:56:33	RBC №5. Средняя температура продукта
RBC №6. Средняя температура продукта	0	°C	29,6	Достоверно	26.10.2007 10:56:34	RBC №6. Средняя температура продукта
1 Давление	0,1	МПа	0,0	Достоверно	26.10.2007 10:56:35	1 Давление. Измерение давления в трубопроводе
2 Давление	0,08	МПа	13,3	Достоверно	26.10.2007 10:56:35	2 Давление. Измерение давления в трубопроводе
3 Давление	0	МПа	0,0	Достоверно	26.10.2007 10:56:35	3 Давление. Измерение давления в трубопроводе

Рис. 7.2 Окно «Текущие показания»

Столбец «Значение» отображает текущее значение соответствующего параметра с помощью гистограммы определенного цвета. Цвет гистограммы определяется сервером опроса:

- зеленый: значение параметра в норме;
- красный: значение параметра превысило значение аварийной уставки, или вышло из диапазона измерения
- желтый: значение параметра превысило значение предупредительной уставки;
- черный: значение параметра устарело.

Столбец «Дата/Время» отображает момент последнего обновления значения параметра. Если значение параметра не обновляется (устарело), то значение «Дата/Время» отображается зачеркнутым.

В верхней части окна расположено поле для ввода строки фильтра параметров. При вводе строки фильтра можно использовать символы разделения «,» и «;». Так используя символ разделения «;» можно отобразить несколько параметров, а символ «,» позволяет уточнить характер события.

Во время набора строки фильтра текст отображается серым цветом. Это означает, что строка фильтра еще не принята для отбора записей. Для завершения ввода строки фильтра используется клавиша <Enter>.

Пример использования символов разделения приведен на рис. 7.3.

Параметр	Значение	Размерность	%	Достоверность	Дата/Время	Описание
РВС №1. Уровень	0,976	м	30,5	Достоверно	26.10.2007 10:59:19	РВС №1. Измерение уровня продукта в емкости
РВС №2. Уровень	0	м	0,0	Не известно	26.10.2007 10:34:22	РВС №2. Измерение уровня продукта в емкости
РВС №3. Уровень	0	м	0,0	Достоверно	26.10.2007 10:59:14	РВС №3. Измерение уровня продукта в емкости
РВС №4. Уровень	1,999	м	13,3	Достоверно	26.10.2007 10:59:14	РВС №4. Измерение уровня продукта в емкости
РВС №5. Уровень	0	м	0,0	Достоверно	26.10.2007 10:59:15	РВС №5. Измерение уровня продукта в емкости
РВС №6. Уровень	0	м	0,0	Достоверно	26.10.2007 10:59:16	РВС №6. Измерение уровня продукта в емкости
РВС №7. Уровень	0	м	0,0	Не известно	26.10.2007 10:34:23	РВС №7. Измерение уровня продукта в емкости
РВС №3. Средняя температура продукта	24	°C	47,4	Достоверно	26.10.2007 10:59:14	РВС №3. Средняя температура продукта
РВС №4. Средняя температура продукта	0	°C	29,6	Достоверно	26.10.2007 10:59:14	РВС №4. Средняя температура продукта
РВС №5. Средняя температура продукта	0	°C	29,6	Достоверно	26.10.2007 10:59:15	РВС №5. Средняя температура продукта
РВС №6. Средняя температура продукта	0	°C	29,6	Достоверно	26.10.2007 10:59:16	РВС №6. Средняя температура продукта

Рис. 7.3 Фильтр параметров

Для просмотра графиков изменения значений параметров следует подвести указатель мыши к соответствующей строке нижней таблицы и два раза нажать на <ЛК> или, выделив соответствующую строку, нажать на кнопку

Для просмотра отчета «Текущие показания» следует выбрать группу параметров в верхней таблице и нажать на кнопку

Наименование	Значение	Размерность	Дата/Время
РВС №21. Объем	15,300	м.куб.	26.10.2007 11:05:48
РВС №22. Объем	0,000	м.куб.	26.10.2007 10:34:22
РВС №23. Объем	0,000	м.куб.	26.10.2007 11:05:44
РВС №24. Объем	835,416	м.куб.	26.10.2007 11:05:46
РВС №25. Объем	0,000	м.куб.	26.10.2007 11:05:46
РВС №26. Объем	0,000	м.куб.	26.10.2007 11:05:46
РВС №27. Объем	0,000	м.куб.	26.10.2007 10:34:23
	850,716	м.куб.	

Page 1 of 1

Рис. 7.4 Отчет Текущие показания

### 7.3. Окно «Текущие показания сигнализаторов»

Окно «Текущие показания сигнализаторов» отображает текущие значения сигнализаторов уровня, сохраненных в базе данных. Вызвать окно «Текущие показания сигнализаторов» можно с помощью раскрывающегося меню **Работа / Текущие показания сигнализаторов.**

На данном окне расположены раскрывающееся и кнопочное меню (верхняя часть окна), панель индикации (нижняя часть окна).

Раскрывающееся меню системы содержит следующие пункты:

- Показания;
- Окно.

Таблица 7.4 Команды меню «Показания»

Команда меню	Описание
 Обновить	Обновить показания (выполнить запрос к базе данных)
 Обновление разрешить	Разрешить обновление показаний (периодическое выполнение запроса к базе данных)
 Обновление запретить	Запретить обновление показаний.

Таблица 7.5 Команды меню «Окно»

Команда меню	Описание
Показать запрос	Отобразить текст SQL-запроса к базе данных
Закрыть окно	Закрыть окно «Текущие показания»

Окно «Текущие показания сигнализаторов» содержит две таблицы, отображающие группы параметров и их значения соответственно.

В верхней таблице отображаются группы параметров и их описания. Например, группа «Сигнализаторы ВУ», содержит показания всех сигнализаторов верхнего уровня.

В нижней таблице отображаются наименования параметров, их значения, признак достоверности, время последнего обновления, описание параметра. Список параметров данной таблицы зависит от выбранной группы параметров.

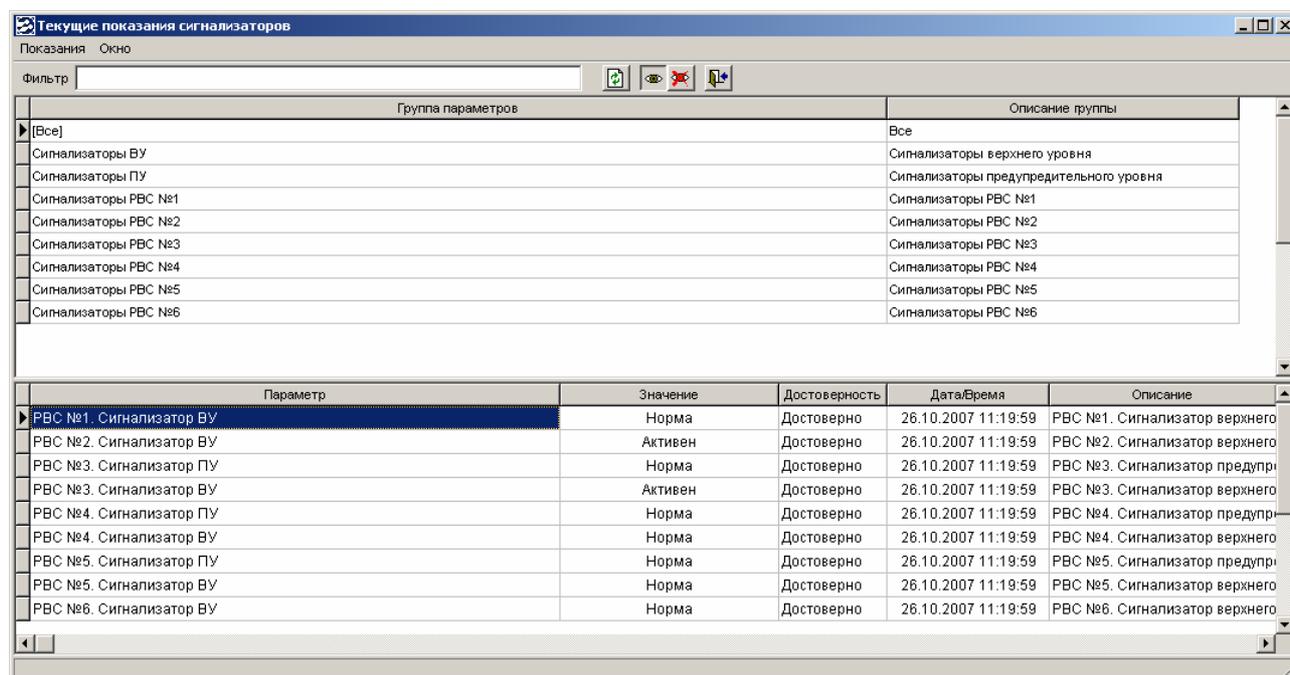


Рис. 7.5 Окно «Текущие показания»

Столбец «Значение» отображает текущее значение соответствующего параметра.

Столбец «Дата/Время» отображает момент последнего обновления значения параметра. Если значение параметра не обновляется (устарело), то значение «Дата/Время» отображается зачеркнутым.

В верхней части окна расположено поле для ввода строки фильтра параметров. При вводе строки фильтра можно использовать символы разделения «;» и «;».

Так используя символ разделения «;» можно отобразить несколько параметров, а символ «,» позволяет уточнить характер события.

Во время набора строки фильтра текст отображается серым цветом. Это означает, что строка фильтра еще не принята для отбора записей. Для завершения ввода строки фильтра используется клавиша <Enter>.

Пример использования символов разделения приведен на рис. 7.3.

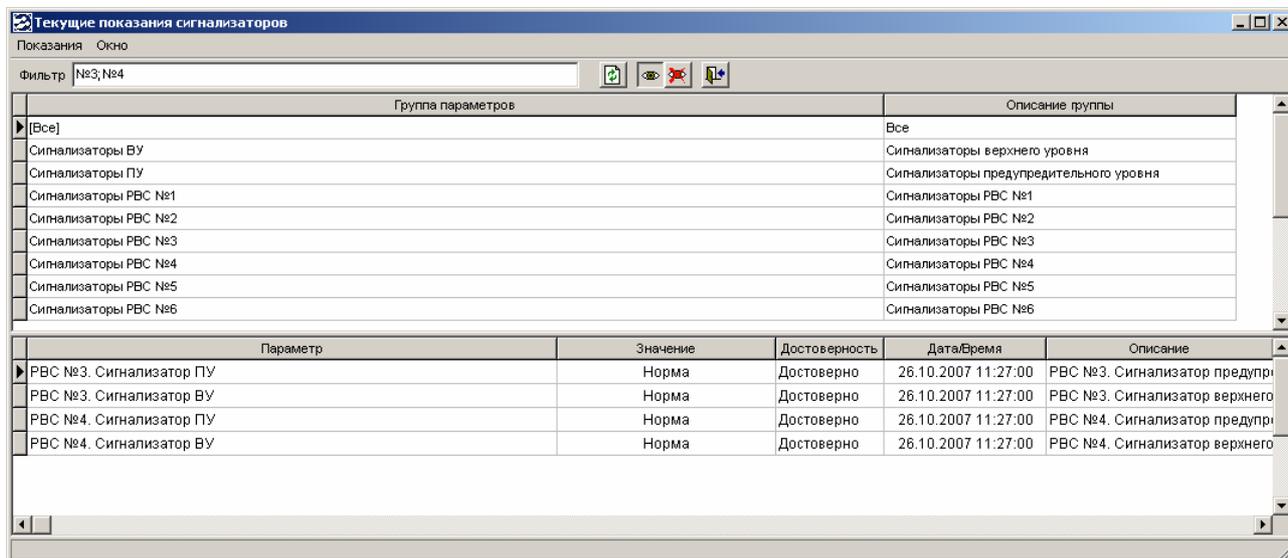


Рис. 7.6 Фильтр параметров

#### 7.4. Окно «Мнемосхема»

Окно «Мнемосхема» отображает текущие значения параметров сохраненных в базе данных. Вызвать окно можно с помощью раскрывающегося меню **Работа / Мнемосхема**. Окно содержит схематическое изображение емкостей, на которых размещены индикаторы, отображающие значения соответствующих параметров.

Описание цвета аналоговых индикаторов приведено в разделе 7.2.

Описание цвета сигнализаторов предупредительного и аварийного уровней:

- зеленый: сигнализатор не активен (уровень в норме);
- красный: сигнализатор активен (уровень продукта достиг сигнализатора);
- черный: значение параметра устарело.

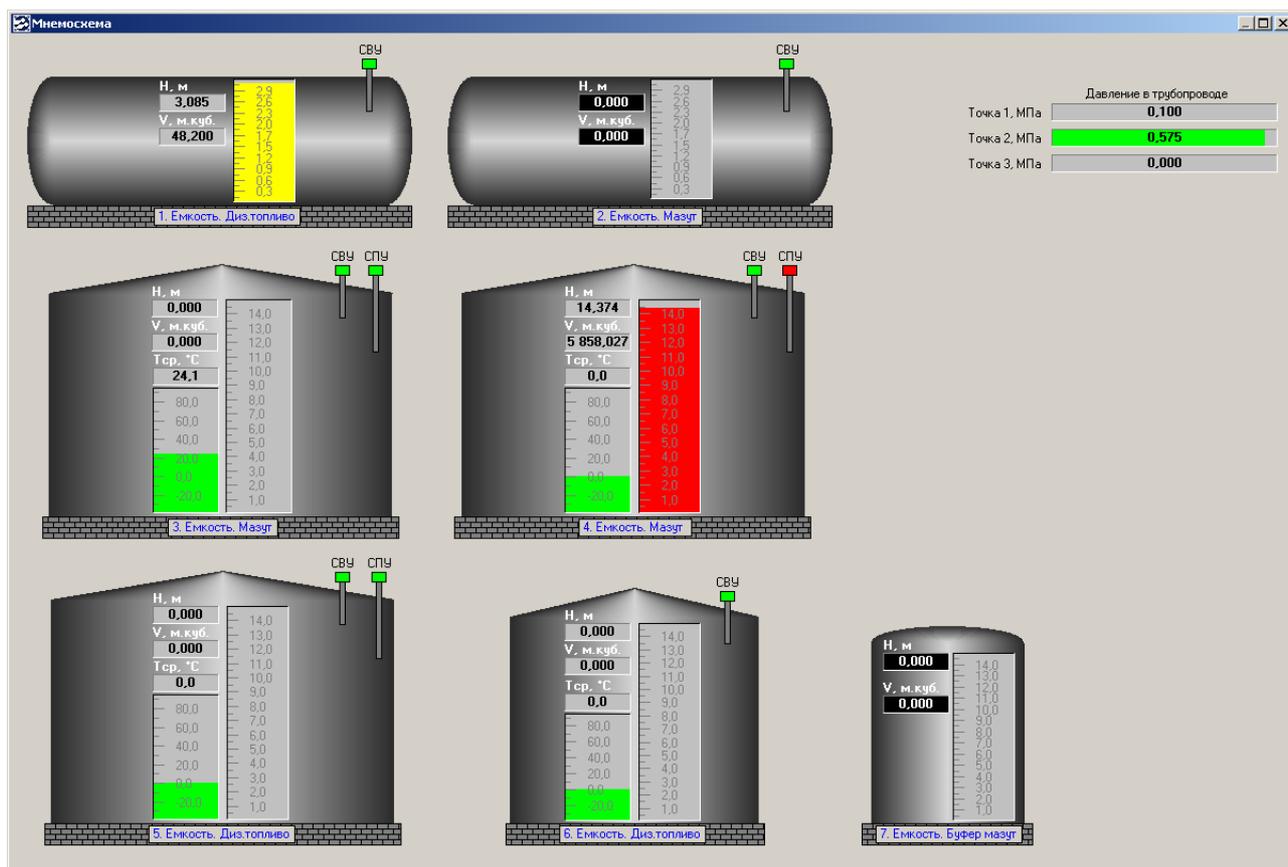


Рис. 7.7 Окно «Мнемосхема»

Для просмотра графиков изменения значений параметров следует подвести указатель мыши к соответствующему индикатору и нажать на <ЛК>.

### 7.5. Окно «График»

Окно «График» отображает архивное и текущее значение выбранного параметра. Наименование отображаемого параметра и его размерность приводится в заголовке окна.

На данном окне расположены раскрывающееся и кнопочное меню (верхняя часть окна), панель индикации (нижняя часть окна).

Раскрывающееся меню системы содержит следующие пункты:

- Диапазон;
- Интервал;
- Масштаб;
- График;
- Окно.

Таблица 7.6 Команды меню «Диапазон»

Команда меню	Описание
 Текущие показания	Загрузить из архива данные за последние сутки. В данном режиме возможно слежение за текущим значением отображаемого параметра.
 Временной диапазон	Загрузить из архива данные за произвольный период времени. Период времени определяется с помощью окна «Временной диапазон».

Таблица 7.7 Команды меню «Интервал»

Команда меню	Описание
--------------	----------

 5 минут	Установить интервал отображения данных равный 5 минутам
 15 минут	Установить интервал отображения данных равный 15 минутам
 30 минут	Установить интервал отображения данных равный 30 минутам
 45 минут	Установить интервал отображения данных равный 45 минутам
 1 час	Установить интервал отображения данных равный 1 часу
 6 часов	Установить интервал отображения данных равный 6 часам
 12 часов	Установить интервал отображения данных равный 12 часам
 1 день	Установить интервал отображения данных равный 1 дню
 3 дня	Установить интервал отображения данных равный 3 дням
 7 дней	Установить интервал отображения данных равный 7 дням
 10 дней	Установить интервал отображения данных равный 10 дням
 1 месяц	Установить интервал отображения данных равный 1 месяцу

Таблица 7.8 Команды меню «Масштаб»

Команда меню	Описание
 Увеличить график на 10%.	Увеличить масштаб отображения графика на 10 %
 Уменьшить график на 10%.	Уменьшить масштаб отображения графика на 10 %
 Показать все данные по X	Отобразить все показания, не зависимо от установленного интервала отображения
 Показать все данные по Y	Отобразить все показания, в указанном временном интервале в режиме автоматического масштабирования по оси значений.
 Показать все данные	Отобразить все значения, загруженные из архива, в режиме автоматического масштабирования по оси значений.
 Отменить увеличение	Установить масштаб графика 100%

Таблица 7.9 Команды меню «График»

Команда меню	Описание
 Точки показать	Отобразить узловые значения. <b>Внимание.</b> Отображение узловых значений существенно замедляет отображение графика.
 Точки скрыть	Скрыть узловые значения
 Следить за значением	Автоматически отображать на графике текущие данные.
 Не следить за значением	Не показывать текущие данные. Возможен просмотр более ранних данных.
 Просмотр/Печать	Открыть окно предварительного просмотра графика.

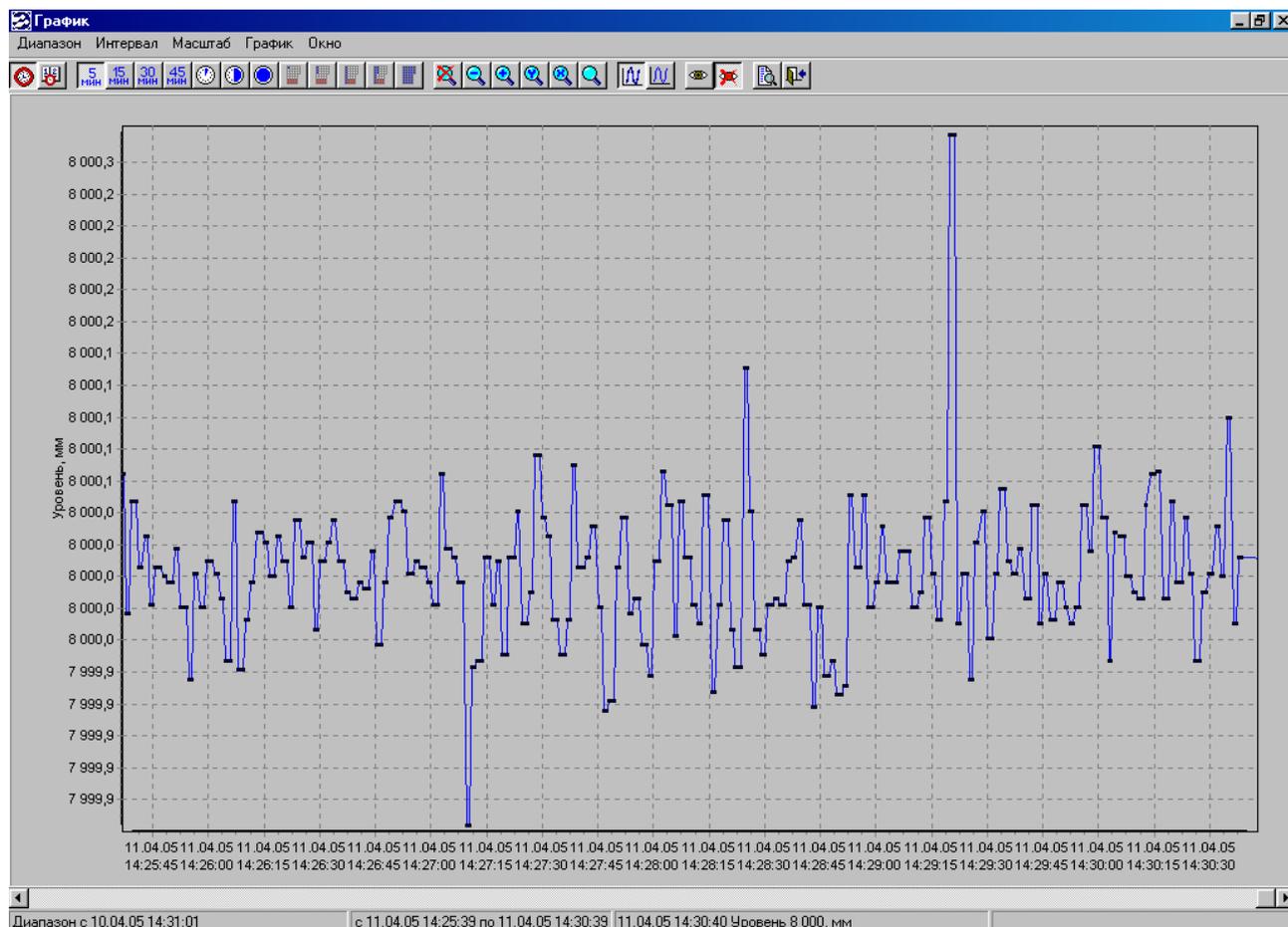


Рис. 7.8 Окно «График «Уровень»

При открытии окна данные на графике отображаются за последние сутки. Для изменения временного диапазона используется окно «Временной диапазон», вызвать которое можно с помощью меню **Диапазон/**  **Временной диапазон**. Установленный временной диапазон отображается на панели индикации в нижней части окна.

Данное окно применяется для ввода интервала времени. Окно имеет три панели «Начало периода», «Конец периода», «Интервал». Необходимо заполнить поля **Дата** и **Время** на начало и конец требуемого периода. Поле «Интервал» позволяет указать **Дату на начало периода** отстоящую от текущей даты на сутки, неделю, месяц, год.

Рис. 7.9 Окно «Временной диапазон»

Для подтверждения введенных значений нажмите кнопку «OK».

Для отмены введенных значений нажмите кнопку «Отменить».

Имеется возможность просмотра более узкого интервала времени. Для этого служит меню **Интервал**. С помощью данного меню можно установить следующие интервалы:

 5 минут;  
 15 минут;  
 30 минут;  
 45 минут;

 1 час;  
 6 часов;  
 12 часов;

 1 день;  
 3 дня;  
 7 дней;  
 10 дней;  
 1 месяц.

Выбранный интервал времени отображается в нижней части окна.

Имеется возможность изменения масштаба графика. Для этого служит меню

**Масштаб**. С помощью данного меню можно:

 Увеличить график на 10%.

 Уменьшить график на 10%.

 Показать все данные по X (по оси времени). На график выводятся все загруженные из архива данные.

 Показать все данные по Y (по оси значений). На график выводятся показания, соответствующие выбранному интервалу времени. При этом осуществляется автоматическое масштабирование.

 Показать все данные.

 Отменить увеличение.

С помощью меню **Точки** /  **Точки показать** на графике можно отобразить узловые значения.

 Следить за значением. Данный режим позволяет автоматически отображать текущее значение параметра на графике.

 Не следить за значением. Данный режим позволяет просмотреть график.

Система позволяет получить отчет «График». Для формирования отчета используется меню **График** /  **Просмотр/Печать**.

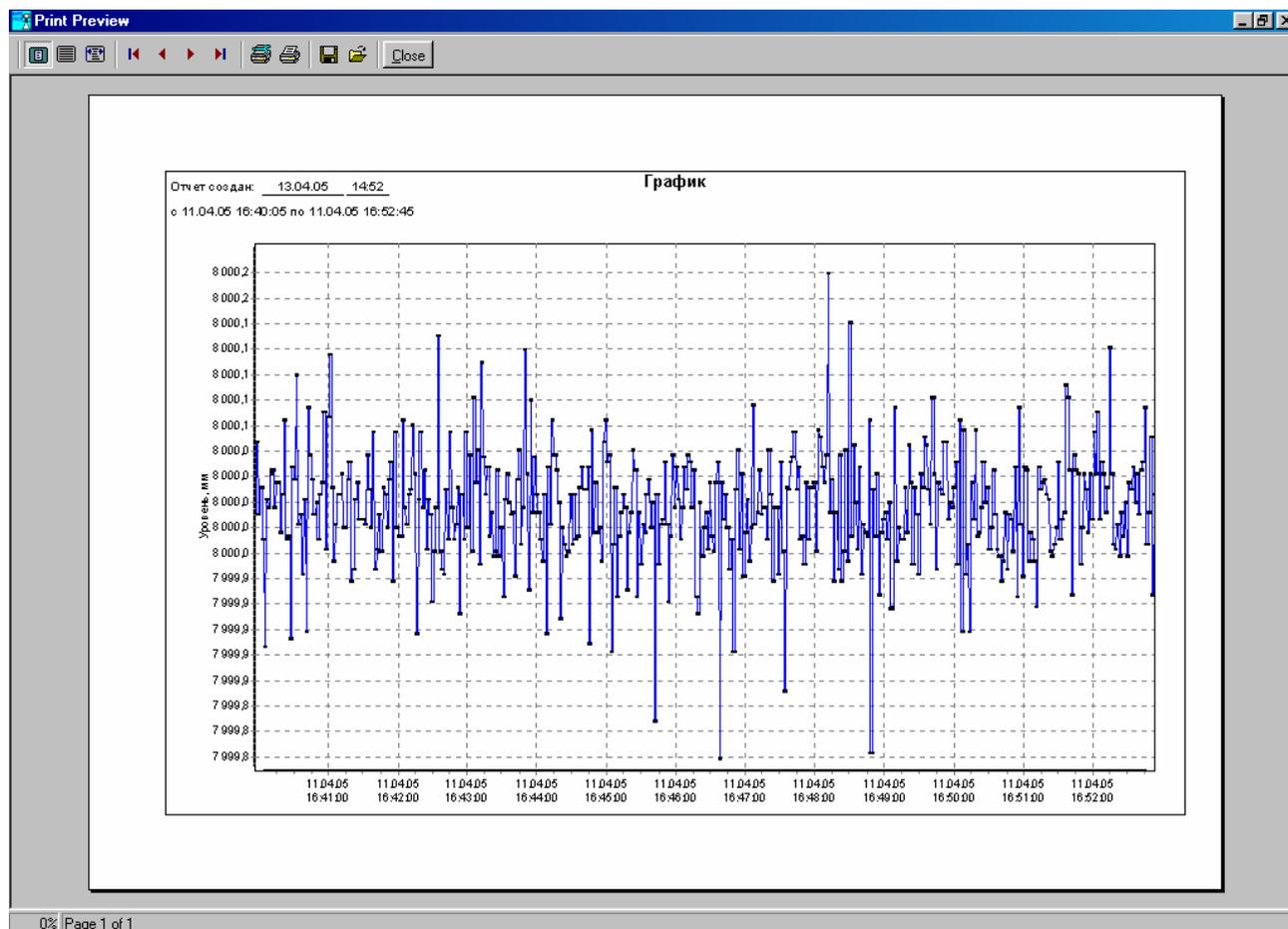


Рис. 7.10 Окно предварительного просмотра отчета

Управление графиком с помощью клавиатуры и мыши:

«←» - перемещаться к началу графика.

«→» - перемещаться к концу графика.

«↑» - перемещаться к верхней части графика на 1 процент.

«↓» - перемещаться к нижней части графика на 1 процент.

«PageUp» - перемещаться к верхней части графика на 10 процентов.

«PageDown» - перемещаться к нижней части графика на 10 процент.

«+» - увеличить график на 10 %.

«-» - уменьшить график на 10 %.

«Пробел» - Отменить увеличение.

Требуемый участок графика при помощи мыши. Для этого поместите указатель мыши в левый верхний угол выбранной области графика и нажмите ЛК. Не отпуская ЛК, перемещайте указатель мыши вправо и вниз до тех пор, пока требуемая область не окажется целиком внутри выделенного участка. Отпустите ЛК, и выделенный участок будет развернут на все поле графика.

Для возврата к прежнему масштабу выполните следующие действия: поместите указатель мыши в произвольную точку в области графика, нажмите ЛК, и, не отпуская, переместите указатель мыши влево и вверх, отпустите ЛК.

Для «прокрутки» графика влево и вправо нажмите в области графика ПК, и, не отпуская, перемещайте указатель влево или вправо соответственно, отпустите ПК. Для этой же цели служит полоса прокрутки в нижней части окна.

## 8. Создание и печать отчетов

### 8.1. Общие сведения

Печать отчетов производится из окна предварительного просмотра. В окне предварительного просмотра имеется возможность просмотреть составленный отчет, настроить параметры принтера, отправить отчет на печать или сохранить на диск. Управление режимами просмотра и печати производится при помощи кнопок, описанных в табл. 8.1.

Таблица 8.1 Кнопки управления окна предварительного просмотра отчета

Кнопка	Назначение
	Отобразить страницу отчета целиком.
	Отобразить страницу отчета в масштабе 1x1.
	Зона просмотра на экране равна ширине листа.
	Перейти к первой странице отчета.
	Перейти к предыдущей странице отчета.
	Перейти к следующей странице отчета.
	Перейти к последней странице отчета.
	Установить параметры принтера.
	Вывести отчет на печать.
	Сохранить отчет на диск.
	Открыть ранее сохраненный отчет.
	Закрыть окно предварительного просмотра отчета.

В системе реализована возможность создания и вывода на печать следующих отчетов: «Журнал событий», «Текущие показания», «График»,

Отчет «Журнал событий» содержит информацию о событиях системы за определенный интервал времени (см. раздел «Окно «Журнал событий»).

Отчеты «График» содержат графики изменения значений измеряемых параметров за определенный интервал времени.

Отчет «Текущие показания» содержит таблицу текущих значений измеряемых параметров.