

Рязанское приборостроительное предприятие

«КОНТАКТ-1»

Автоматизированная система контроля
уровня и массы цемента в силосах

АСК «Цемент-Завод»

Руководство оператора

2007

В настоящем документе содержится описание действий оператора по запуску и работе с программной частью автоматизированной системы контроля уровня и массы цемента в силосах АСК «Цемент-Завод».

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

 www.kontakt-1.ru

СКБ

 38-76-47

 skb@kontakt-1.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения	4
1.1. Термины и сокращения принятые в тексте	4
1.2. Состав и назначение АСК	4
1.2.1. Аппаратное обеспечение	4
1.2.2. Сервер опроса приборов	4
1.2.3. Клиентское приложение	4
1.2.4. Сервер базы данных MySQL	4
2. Установка и удаление программного обеспечения	5
2.1. Минимальные требования к компьютеру	5
2.2. Инсталляция системы	5
2.3. Удаление программы	6
3. Запуск и завершение работы системы	6
4. Настройка системы	6
4.1. Общие сведения о настройке	6
4.2. Инструкция по настройке	6
4.3. Информация о заводе	7
4.4. Информация о силосах	7
4.5. Настройка границ	9
4.6. Настройка тарифовочных таблиц	10
4.7. Настройка параметров сервера опроса	10
4.7.1. СОМ порт	11
4.7.2. Период опроса приборов	11
4.7.3. Период сохранения текущих данных	11
4.7.4. Период опроса базы данных	12
4.7.5. Интервал ожидания данных	12
4.7.6. Срок хранения информации в журнале событий	12
4.7.7. Периодическое сохранение данных	13
4.7.8. Настройка приборов серии БАРС	13
5. Работа с АСК «Цемент-Завод»	13
5.1. Принцип построения системы	13
5.2. Окно «Временной диапазон»	14
5.3. Окно «Журнал событий»	14
6. Программный модуль PlantServer.exe	17
6.1. Окно «Сервер опроса приборов»	17
6.2. Контроль состояния обмена с приборами	18
6.3. Управление звуковой сигнализацией	18
6.4. Окно «Приборы»	19
6.5. Окно «Показания силоса»	19
6.6. Окно «Гистограмма»	21
7. Программный модуль PlantClient.exe	22
7.1. Окно «Клиент – АСК «Цемент-Завод»	22
7.2. Управление звуковой сигнализацией	23
7.3. Окно «График»	23
8. Создание и печать отчетов	28
8.1. Общие сведения	28

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;
- АСК - автоматизированная система контроля уровня и массы цемента.

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 АСК

АСК «Цемент-Завод» представляет собой сложный программно-аппаратный комплекс, предназначенный для обеспечения дистанционного контроля уровня и массы цемента в силосах готовой продукции завода, архивирования данных, отображения информации на компьютерах в сети предприятия, создания отчетов на основе текущих и архивных данных.

Система в целом состоит из следующих компонентов:

- датчики уровня серий БАРС33хМИ, БАРС34хИ, БАРС35хИ;
- сервер опроса приборов;
- клиентское приложение;
- сервер базы данных MySQL.

1.2.1. Аппаратное обеспечение

Аппаратное обеспечение системы состоит из следующих компонентов:

- радиоволновые преобразователи уровня БАРС331(2)МИ, До 250 шт.;
- БАРС341(2)И, БАРС351(2)И
- адаптер интерфейса (RS485), например ADAM 4561 1 шт..

1.2.2. Сервер опроса приборов

Сервер опроса приборов (PlantServer.exe) осуществляет следующие функции:

- опрос приборов серии БАРС;
- пересчет значений уровня цемента в значения массы по тарифовочным таблицам;
- сохранение данных по уровню и массе цемента в архиве;
- изменение марки цемента в силосе;
- ввод уставок для каждого силоса.

1.2.3. Клиентское приложение

Клиентское приложение осуществляет следующие функции:

- отображение текущих и архивных значений уровня и массы цемента;
- создание и печать отчетов на основе текущей и архивной информации.

1.2.4. 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 и массы цемента;
- 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

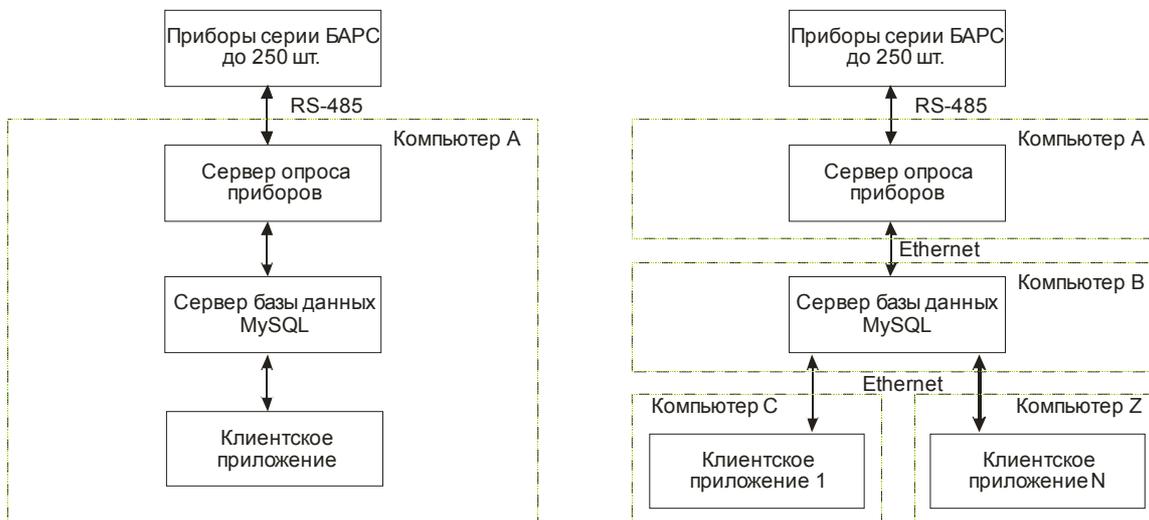
2.1. Минимальные требования к компьютеру

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 АСК) в дисковод и запустить на нем программу
`CD-ROM: \DISTR\ASKCEMENT.BARS\setup.exe.`
3. Следуйте указаниям программы установки: выберите каталог установки АСК (**C:\Program Files\OOO КОНТАКТ-1\ASKCEMENT.BARS**) и программную папку для регистрации ярлыков (**ASKCEMENT.BARS**).
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 **ASKCEMENT.BARS**.
3. Дать команду на удаление.
4. Вручную удалить файлы конфигурации созданные системой в папке **C:\Program Files\ООО 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/АСК Цемент-Завод/Клиент,
Пуск/Программы/АСК Цемент-Завод/Сервер опроса приборов,
либо любым доступным в Windows способом.

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

`PlantServer.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 завода,
- настройку параметров силосов,
- настройку параметров границ,
- настройку параметров тарифовочных границ,
- настройку параметров сервера опроса приборов.

4.2. Инструкция по настройке

Инструкция по настройке располагается на диске в файле:

CD-ROM:\Distr\ReadMe.txt

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

Plants	список заводов/Информация о заводе;
Bunkers	список силосов и их параметров;
CementType	марки цемента
Bounds	Границы
P1S16_21PC400_D20	тарифовочные таблицы (наименования тарифовочных

P1S16_21PC500_D0 таблиц определяется конкретным заказом)
 P1S16_21PC500_D20
 P2S1_20PC400_D20
 P2S1_20PC500_D0
 P2S1_20PC500_D20

4.3. Информация о заводе

Информация о заводе хранится в таблице Plants, структура которой представлена ниже:

Таблица 4.1 Структура таблицы Plants

Поле	Тип	Описание
PlantID	Int(10) unsigned	Код завода
Title	Char(30)	Наименование завода
Hint	Char(60)	Описание завода
Ind	Char(6)	Почтовый индекс
Adr	Char(60)	Почтовый адрес
BunkerCount	TinyInt(4)	Количество силосов (от 1 до 250)
Email	Char(60)	Электронная почта

Например:

PlantID	Title	Hint	Ind	Adr	BunkerCount	Email
1	N-ский завод		123456	Россия,г.N-ск	35	plant@nsk.ru

4.4. Информация о силосах

Информация о силосах хранится в таблицах Groups и Bunkers, структура которых представлена ниже:

Таблица 4.2 Структура таблицы Groups

Поле	Тип	Описание
GroupID	Int(10) unsigned	Код группы силосов
Title	Char(60)	Наименование группы силосов
Hint	Char(60)	Наименование группы силосов

Например:

GroupID	Title	Hint
1	Производство №1, 12-ти баночный силосный склад	
2	Производство №1, 6-ти баночный силосный склад	
3	Производство №2	

Таблица 4.3 Структура таблицы Bunkers

Поле	Тип	Описание
BunkerID	Int(10) unsigned	Код силоса (1-48)
GroupID	Int(10) unsigned	Код группы силосов
Title	Char(60)	Наименование силоса
Hint	Char(60)	Описание силоса
NameDevice	Char(30)	Наименование устройства, к которому подключен соответствующий силос
NamePar	Char(30)	Наименование измеряемого параметра
MaxLevel	Float(9,3)	Максимально возможный уровень цемента в силосе
vLevel	Float(9,3)	Текущее значение уровня цемента (показания приборов)
dLevel	Char(15)	Единица измерения уровня цемента
dtLevel	DateTime	Дата/Время измерения уровня цемента (вычисляется по часам сервера опроса приборов)
vEmptiness	Float(9,3)	Текущее значение пустоты (показания приборов)
dEmptiness	Char(15)	Единица измерения пустоты
dtEmptiness	DateTime	Дата/Время измерения пустоты (вычисляется по часам сервера опроса приборов)
MaxMass	Float(9,3)	Максимально возможное значение массы цемента в силосе
vMass	Float(9,3)	Текущее значение массы цемента (вычисляется по тарифовочной таблице, указанной в поле ttName)
dMass	Char(15)	Единица измерения массы цемента
dtMass	DateTime	Дата/Время вычисления массы цемента (вычисляется по часам сервера опроса приборов)
ttName	Char(30)	Наименование тарифовочной таблицы, для вычисления значения массы, соответствующей текущему уровню цемента.

Например:

BunkerID	GroupID	Title	NameDevice	NamePar	MaxLevel	dLevel	MaxMass	dMass	ttName
1	1	Пр-во №1. Силос №4	1.Барс322МИ	Свободное пространство	26.72	м	2 400.00	т	P1S4_15PC400_D20
2	1	Пр-во №1. Силос №5	2.Барс322МИ	Свободное пространство	26.72	м	2 400.00	т	P1S4_15PC400_D20
3	1	Пр-во №1. Силос №6	3.Барс322МИ	Свободное пространство	26.72	м	2 400.00	т	P1S4_15PC400_D20
4	1	Пр-во №1. Силос №7	4.Барс322МИ	Свободное пространство	26.72	м	2 400.00	т	P1S4_15PC400_D20
5	1	Пр-во №1. Силос №8	5.Барс322МИ	Свободное пространство	26.72	м	2 400.00	т	P1S4_15PC400_D20
6	1	Пр-во №1. Силос №9	6.Барс322МИ	Свободное пространство	26.72	м	2 400.00	т	P1S4_15PC400_D20

				пространство					
7	1	Пр-во №1. Силос №10	7.Барс322МИ	Свободное пространство	26.72	м	2 400.00	т	P1S4_15PC400_D20
8	1	Пр-во №1. Силос №11	8.Барс322МИ	Свободное пространство	26.72	м	2 400.00	т	P1S4_15PC400_D20
9	1	Пр-во №1. Силос №12	9.Барс322МИ	Свободное пространство	26.72	м	2 400.00	т	P1S4_15PC400_D20

Внимание: Количество строк в таблице Bunkers должно совпадать со значением BunkerCount таблицы Plants. В данном примере Plants.BunkerCount=20.

4.5. Настройка границ

Для каждого силоса можно указать четыре границы контроля значения уровня цемента. Две предупредительные и две аварийные границы для верхнего и нижнего уровня заполнения силоса соответственно. Параметры границ сохраняются в таблице Bounds, имеющей следующую структуру:

Таблица 4.4 Структура таблицы Bounds

Поле	Тип	Описание
BunkerID	Int(10) unsigned	Код силоса (1-48)
BoundID	Int(10) unsigned	Код границы (1-4)
bState	TinyInt(4)	Состояние границы (вычисляется системой): 0-не известно; 1-не активна; 2-активна.
DT	DateTime	Дата/Время обновления состояния (вычисляется системой)
bEnabled	TinyInt(4)	Признак использования границы: 0-не используется; 1-используется.
bValue	Float(9,3)	Значение уровня цемента, подлежащее контролю
bDelta	Float(9,3)	Дифференциал (изменение уровня цемента)
bDirection	TinyInt(4)	Направление перехода через границу: 0- снизу-вверх; 1-сверху-вниз.
bType	TinyInt(4)	Тип границы: 0-предупредительная; 1-аварийная.
Title	Char(15)	Наименование границы
Hint	Char(60)	Описание границы

Например:

BunkerID	BoundID	bEnabled	bValue	bDelta	bDirection	bType	Title	Hint
1	1	1	1,00	0,00	1	1	Граница 1	Нижний аварийный уровень
1	2	1	1,50	0,00	1	0	Граница 2	Нижний предупредительный уровень
1	3	1	29,00	0,00	0	0	Граница 3	Верхний предупредительный уровень
1	4	1	29,50	0,00	0	1	Граница 4	Верхний аварийный уровень
...								
16	1	1	1,00	0,00	1	1	Граница 1	Нижний аварийный уровень
16	2	1	1,50	0,00	1	0	Граница 2	Нижний предупредительный уровень

16	3	1	29,00	0,00	0	0	Граница 3	Верхний предупредительный уровень
16	4	1	29,50	0,00	0	1	Граница 4	Верхний аварийный уровень

4.6. Настройка тарифовочных таблиц

Для вычисления массы цемента в силосах используются тарифовочные таблицы. Для каждого силоса и марки цемента следует создать тарифовочную таблицу. Тарифовочная таблица должна иметь следующую структуру:

Таблица 4.5 Структура тарифовочной таблицы

Поле	Тип	Описание
X	Float(9,3)	Значение пустоты до цемента
Y	Float(9,3)	Значение массы цемента

Например:

X - значение пустоты до цемента в метрах,

Y – значение массы цемента в тоннах

X	Y
0,00	Y ₍₀₎
1,00	Y ₍₁₎
...	...
29,00	Y ₍₂₉₎
30,00	Y ₍₃₀₎

Список тарифовочных таблиц хранится в сводной таблице CementType, имеющей следующую структуру:

Таблица 4.6 Структура таблицы CementType

Поле	Тип	Описание
ttName	Char(30)	Наименование тарифовочной таблицы
GroupID	Int(10) unsigned	Код группы силосов
Title	Char(60)	Наименование марки цемента
Hint	Char(60)	Описание марки цемента

Например:

ttName	GroupID	Title	Hint
P1S4_15PC400_D20	1	ПЦ400-Д20	Производство №1, Силоса №№ 4-15
P1S4_15PC500_D0	1	ПЦ500-Д0	Производство №1, Силоса №№ 4-15
P1S4_15PC500_D20	1	ПЦ500-Д20	Производство №1, Силоса №№ 4-15
P1S16_21PC400_D20	2	ПЦ400-Д20	Производство №1, Силоса №№ 16-21
P1S16_21PC500_D0	2	ПЦ500-Д0	Производство №1, Силоса №№ 16-21
P1S16_21PC500_D20	2	ПЦ500-Д20	Производство №1, Силоса №№ 16-21
P2S1_20PC400_D20	3	ПЦ400-Д20	Производство №2, Силоса №№ 1-20
P2S1_20PC500_D0	3	ПЦ500-Д0	Производство №2, Силоса №№ 1-20
P2S1_20PC500_D20	3	ПЦ500-Д20	Производство №2, Силоса №№ 1-20
P2S1_20PC500_D0_N	3	ПЦ500-Д20-Н	Производство №2, Силоса №№ 1-20

4.7. Настройка параметров сервера опроса

К параметрам настройки сервера опроса приборов относятся следующие: СОМ порт, период опроса приборов, период автосохранения данных (уровень и масса цемента) в архив, 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 **Опрос остановить**, а после завершения настройки возобновить опрос с помощью меню **Настройка/Опрос возобновить**.

4.7.1. COM порт

Параметры COM-порта сохраняются в файле

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

Для изменения параметров COM порта, следует воспользоваться меню **Связь/COM порт**, выбрать COM порт, к которому подключен адаптер интерфейса RS485 и установить остальные параметры так, как показано на рис. 4.1

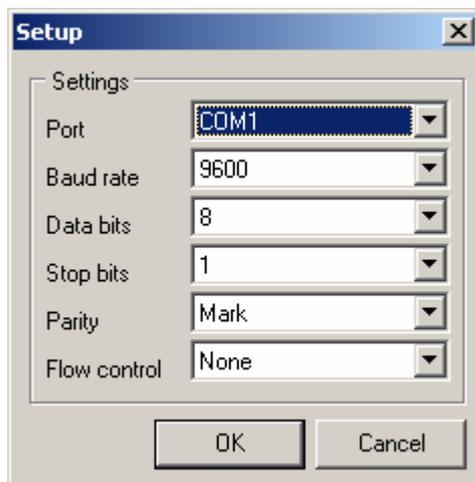


Рис. 4.1 Настройка параметров COM порта

Для подтверждения настроек нажмите кнопку «Ok».

Для отмены изменений нажмите кнопку «Cancel».

4.7.2. Период опроса приборов

Период опроса приборов - интервал времени, через который система опрашивает приборы серии БАРС. 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:

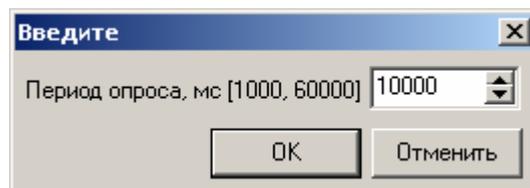


Рис. 4.2 Изменение периода опроса приборов

Затем изменить значение и нажать кнопку «OK».

Для отмены изменений служит кнопка «Отменить».

4.7.3. Период сохранения текущих данных

Период сохранения текущих данных - интервал времени, через который система сохраняет текущие значения уровня и массы в базу данных. Период может изменяться от 10 с до 5 минут.

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

При этом на экране появится окно:

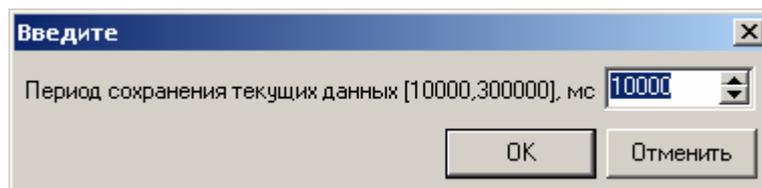


Рис. 4.3 Изменение периода сохранения текущих данных

Затем изменить значение и нажать кнопку «ОК».

Для отмены изменений служит кнопка «Отменить».

4.7.4. 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\000 КОНТАКТ-1\ASKCEMENT.BARS\INI\timer.ini:  
[ctClientRequest]  
Enabled=1  
Interval=10000
```

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

4.7.5. Интервал ожидания данных

Интервал ожидания данных - интервал времени, по истечении которого система фиксирует устаревание данных, при отсутствии их обновления. Значение интервала сохраняется в поле Interval секции TimeOut файла

```
C:\Program Files\000 КОНТАКТ-1\ASKCEMENT.BARS\INI\timer.ini:  
[TimeOut]  
Interval=120000
```

В данном примере значение Interval=120 000 мс, т.е. 2 минуты.

4.7.6. 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:

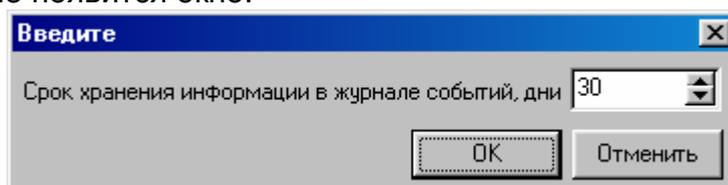


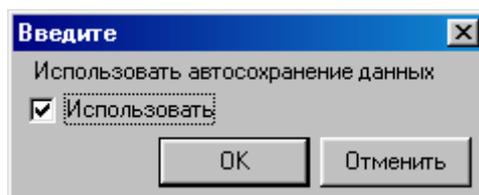
Рис. 4.4 Изменение срока хранения информации в Журнале событий

Затем изменить значение и нажать кнопку «ОК».

Для отмены изменений служит кнопка «Отменить».

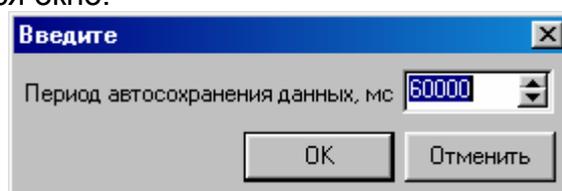
4.7.7. Периодическое сохранение данных

Система позволяет автоматически сохранять в архив данных информацию об уровне и массе цемента через заданные интервалы времени. Для включения функции автоматического сохранения данных следует воспользоваться меню **Настройка/Автосохранение 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 автоматического сохранения данных в миллисекундах и нажать «ОК». Для отмены изменений служит кнопка «Отменить».

Например: 60 000 мс = 1 мин.

Период автоматического сохранения данных может принимать значения от 1 000 мс (1 секунда) до 600 000 мс (10 минут).

4.7.8. Настройка приборов серии БАРС

Настройка приборов серии БАРС осуществляется с помощью специального программного обеспечения, поставляемого отдельно вместе с приборами, согласно руководства по эксплуатации.

Для связи сервера опроса с приборами используется файл конфигурации списка приборов и их команд, располагающийся в \PROTOCOL\Devices.ini.

Формат команд приводится в файле \PROTOCOL\ОписаниеПротокола.txt.

Системные адреса приборов могут принимать значения от 1 до 254.

5. Работа с АСК «Цемент-Завод»

5.1. Принцип построения системы

Система построена по многоуровневому принципу.

На первом уровне осуществляется сбор данных датчиками уровня серии БАРС.

На втором уровне осуществляется опрос компьютером датчиков уровня серии БАРС, происходит фиксация показаний в базе данных MySQL. Приведенные функции выполняются программным модулем PlantServer.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 PlantClient.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 указать **Дату на начало периода** отстоящую от текущей даты на сутки, неделю, месяц, год.

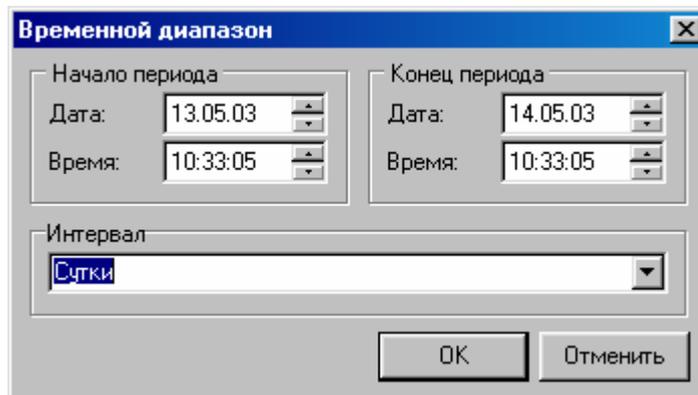


Рис. 5.1 Окно «Временной диапазон»

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 форму «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
Закреть окно	Закреть 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.

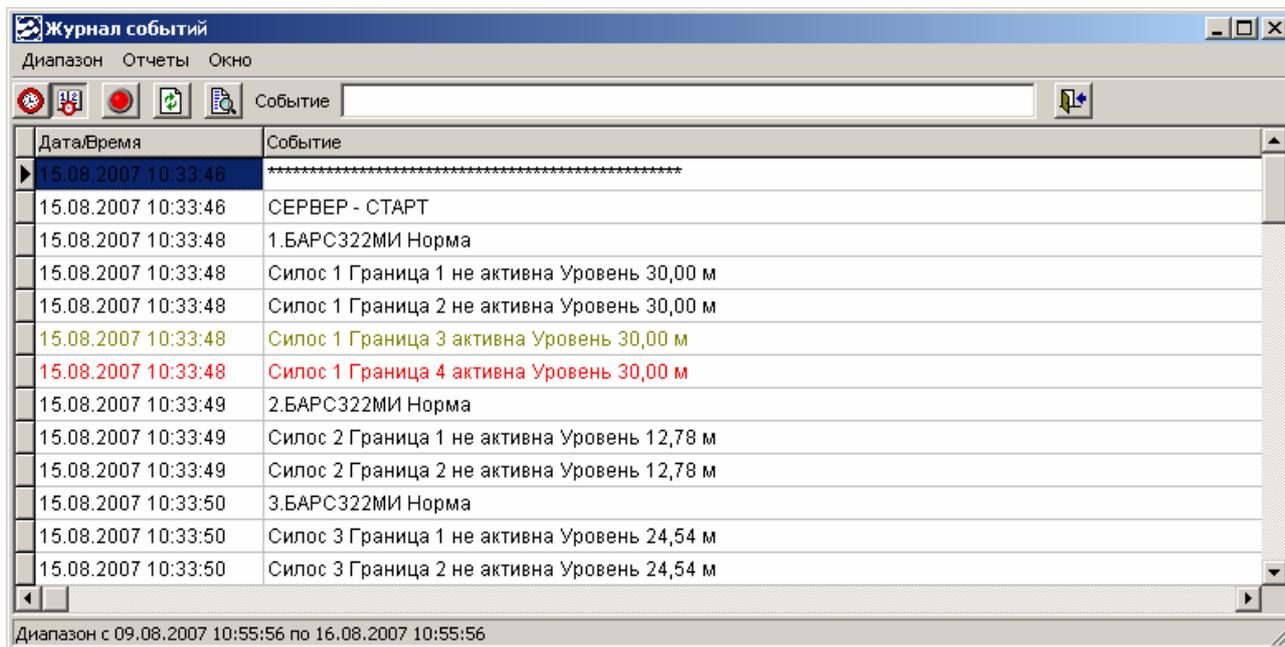


Рис. 5.2 Окно «Журнал событий»

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.

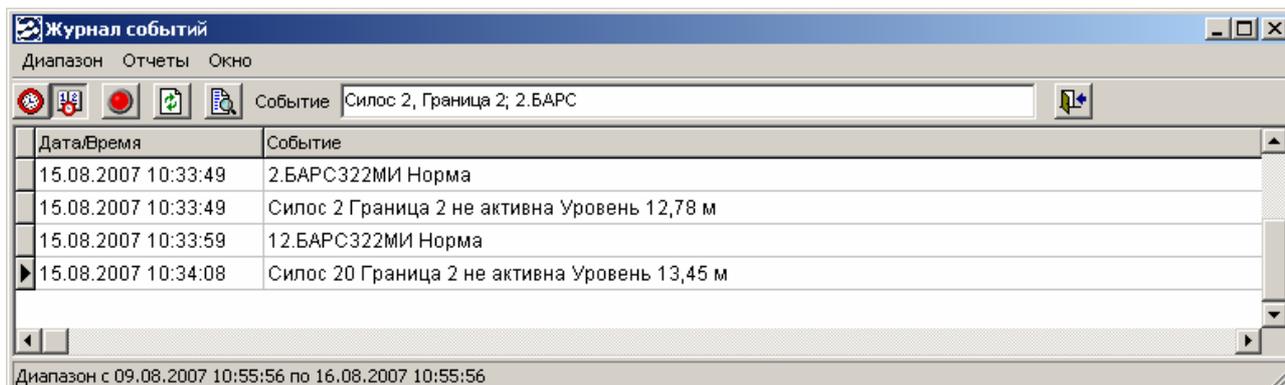


Рис. 5.3 Фильтр событий

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.

Время события	Событие
ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ	
с 09.08.2007 10:55:56 по 16.08.2007 10:55:56	
Оператор:	
Источник событий: Силос 2, Граница 2; 2.БАРС	
15.08.2007 10:33:49	2.БАРС322МИ Норма
15.08.2007 10:33:49	Силос 2 Граница 2 не активна Уровень 12,78 м
15.08.2007 10:33:59	12.БАРС322МИ Норма
15.08.2007 10:34:08	Силос 20 Граница 2 не активна Уровень 13,45 м

Рис. 5.4 Отчет «Журнал событий»

Таблица 5.4 События «Журнала событий»

Событие	Интерпретация события	Способы устранения
Источник: Система		
СЕРВЕР-СТАРТ	Сервер опроса приборов начал работу	
СЕРВЕР-СТАРТ	Сервер опроса приборов завершил работу	
ОПРОС ПРИБОРОВ ОСТАНОВЛЕН	Исключены из опроса все приборы	
Источник: Оператор		
ОПРОС ПРИБОРОВ ОСТАНОВЛЕН	Опрос остановлен оператором	
ОПРОС ПРИБОРОВ ВОЗОБНОВЛЕН	Опрос возобновлен оператором	
Источник: Датчики уровня серии БАРС		
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»	
Ошибка	Получена «ошибка» от датчика уровня	Проверить работу датчика уровня. Обратиться к изготовителю
Источник: Емкость		
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 PlantServer.exe

Программный модуль Server.exe осуществляет опрос компьютером приборов серии БАРС, фиксирует их показания в базе данных, ведет журнал событий.

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

6.1. Окно «Сервер опроса приборов»

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

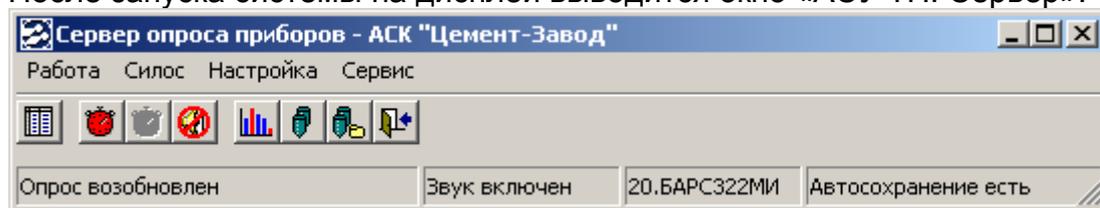


Рис. 6.1 Окно «Сервер опроса приборов»

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;
- Силос;
- Настройка
- Сервис.

Таблица 6.1 Команды меню «Работа»

Команда меню	Описание
Приборы	Открыть окно «Приборы», отображающее состояние и показания приборов серии БАРС.
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 «Силос»

Команда меню	Описание
Загрузить параметры границ	Загрузить параметры границ из базы данных. Используется для обновления параметров границ в работающей программе PlantServer, если параметры границ изменялись непосредственно в таблице Bounds базы данных ASKPlant.
Гистограмма	Открыть форму «Текущие показания» для отображения уровня цемента во всех силосах
Показать все силосы	Открыть все формы для просмотра показаний всех силосов.
Закрыть все силосы	Закрыть все формы, отображающие показания всех силосов.

Таблица 6.3 Команды меню «Настройка»

Команда меню	Описание
COM порт	Изменить параметры COM порта
Период опроса	Изменить период опроса приборов
Автосохранение данных	Изменить период автоматического сохранения показаний приборов в архив
Срок хранения информации в журнале событий	Изменить срок хранения информации в журнале событий

Таблица 6.4 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 приборами БАРС. Информация о состоянии обмена выводится на панель индикации.

На панели индикации отображается:

Состояние опроса приборов

- Опрос остановлен;
- Опрос возобновлен.

Состояние звука (встроенный динамик):

Звук включен - Воспроизведение звука разрешено

Звук отключен - Воспроизведение звука запрещено

Опрашиваемый прибор

- 1.БАРС322МИ;
- 2.БАРС322МИ;
- ...
- 20.БАРС322МИ;
- 1.БАРС322МИ;

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

6.3. Управление звуковой сигнализацией

Звуковая сигнализация включается в случае возникновения событий:

- прибор серии БАРС не отвечает;
- 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: `PlantServer.exe /SoundOff`.

6.4. Окно «Приборы»

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

В столбцах таблицы располагаются порядковые номера приборов, их наименования, признак использования, наименование команды чтения показаний, список измеренных прибором параметров.

№	Наименование	Исп.	Команда	Параметры
1	1.БАРС322МИ	Нет	Считать свободное пространство	Не известно
2	2.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=16,55; Код ошибки=0;
3	3.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=2,821; Код ошибки=0;
4	4.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=10,02; Код ошибки=0;
5	5.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=11,86; Код ошибки=0;
6	6.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=15,49; Код ошибки=0;
7	7.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=15,41; Код ошибки=0;
8	8.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=11,15; Код ошибки=0;
9	9.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=13,62; Код ошибки=0;
10	10.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=19,11; Код ошибки=0;
11	11.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=19,97; Код ошибки=0;
12	12.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=13,95; Код ошибки=0;
13	13.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=14,36; Код ошибки=0;
14	14.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=3,252; Код ошибки=0;
15	15.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=9,32; Код ошибки=0;
16	16.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=16,51; Код ошибки=0;
17	17.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=9,635; Код ошибки=0;
18	18.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=17,49; Код ошибки=0;
19	19.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=15,46; Код ошибки=0;
20	20.БАРС322МИ	Да	Считать свободное пространство	Свободное пространство=9,851; Код ошибки=0;

Рис. 6.2 Форма «Приборы»

6.5. Окно «Показания силоса»

Окно «Показания силоса» отображает текущие значения уровня, массы и марку цемента.

В верхней части формы отображается наименование объекта.

В левой части формы располагается индикатор, отображающий текущий уровень цемента и значения границ.

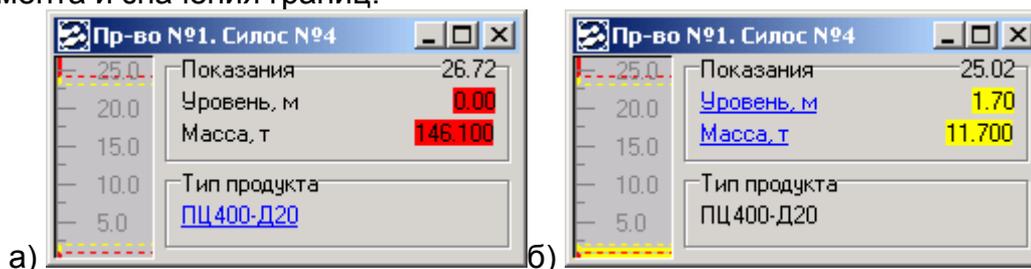


Рис. 6.3 Окно «Показания силоса «Силос №1»

а) программа «Сервер опроса приборов»

б) программа «Клиент»

В правой верхней части формы отображаются значения свободного пространства, уровня и массы цемента. Состояние параметров характеризуется цветом:

- желтый – активна одна из предупредительных границ;
- красный – активна одна из аварийных границ;
- синий цвет индикатора – значение уровня в норме;
- черный – значение не обновляется.

Время последнего измерения отображается на всплывающей подсказке при наведении указателя мыши на поле значения уровня и массы.

В правой нижней части формы отображаются марка цемента. Для изменения марки цемента следует привести указатель мыши на наименование марки цемента, отображаемой синим цветом, на панели «Тип продукта» и нажать ЛК. При этом на экране появится окно:



Необходимую марку цемента можно выбрать в выпадающем списке и нажать «ОК». Для отмены изменений служит кнопка «Отменить».

Для просмотра графиков изменения уровня и массы цемента следует привести указатель мыши на подписи «Уровень, м», «Масса, т», расположенные в панели «Показания», и отображаемые синим цветом и нажать ЛК, либо воспользоваться контекстным меню «График уровня», «График массы».

Для каждого силоса можно указать до четырех границ контроля уровня цемента. 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.

Для изменения значения границы служит контекстное меню «Изменить границу 4» - верхняя аварийная, «Изменить границу 3» - верхняя предупредительная, «Изменить границу 2» - нижняя предупредительная, «Изменить границу 1» - нижняя аварийная. При этом на экране появится окно:

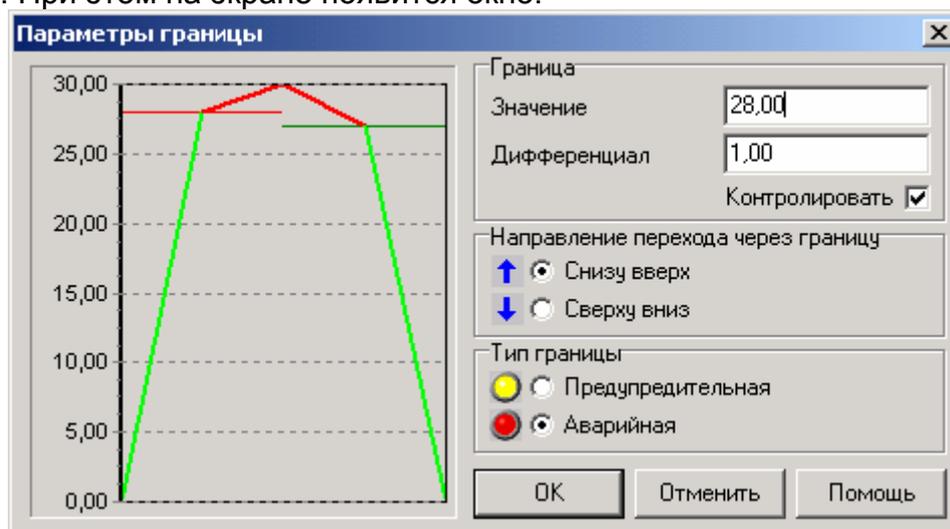


Рис. 6.9. Параметры границы

Параметры границы: признак контроля границы, значение границы, дифференциал, направление перехода через границу, тип границы.

- *Контролировать*. Установить признак использования границы можно с помощью элемента управления «Флажок»:

- контролировать границу;

- не контролировать границу.

- *Значение границы*. Значение уровня цемента.

- *Дифференциал*. Изменение уровня цемента.

- *Направление*. Направление пересечения границы: снизу вверх, сверху вниз.

- *Тип границы*. Аварийная, либо предупредительная граница.

Например:

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

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

При активации границы система осуществляет:

- включение звуковой сигнализации;
- запись события в «Журнал событий»;

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

Для отмены изменений служит кнопка «Отменить».

Для подтверждения изменения параметров границы следует нажать кнопку «Ок». Изменения вступают в силу немедленно для программы сервера опроса приборов. Параметры границ загружаются при запуске программы «Клиент» автоматически. Для дополнительной загрузки параметров границ следует выбрать пункт контекстного меню «Загрузить параметры границ».

6.6. Окно «Гистограмма»

Окно «Гистограмма» отображает текущие значения уровня цемента в силосах с помощью столбиковой диаграммы различного цвета:

Желтый цвет означает, что активна предупредительная граница.

Красный цвет означает, что активна аварийная граница.

Синий цвет означает, что состояние параметра находится в норме.

Черный цвет означает, что показания не обновляются.

Для формирования отчета «Текущие показания» используется меню **Отчеты/Текущие показания**.

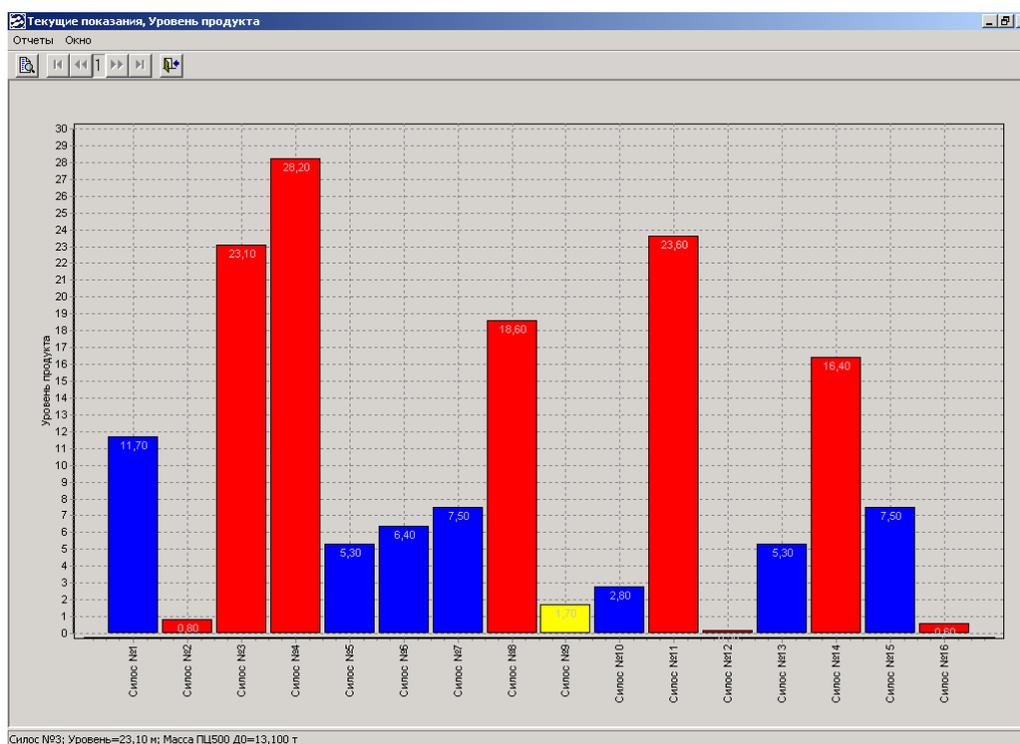


Рис. 6.4 Окно «Гистограмма»

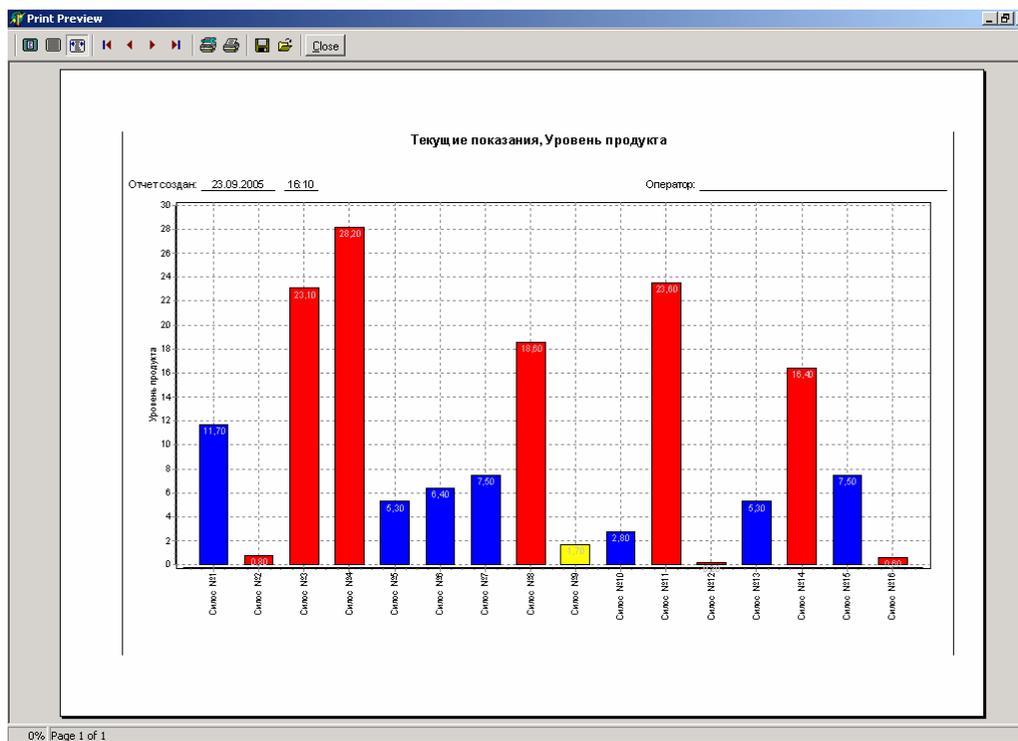


Рис. 6.5 Отчет «Текущие показания»

7. Программный модуль PlantClient.exe

Программный модуль PlantClient.exe осуществляет опрос базы данных с целью получения информации о текущем и архивном значении уровня и массы цемента в силосах, формирования отчетов, отображения журнала событий.

Программный модуль может выполняться на нескольких компьютерах, подключенных с помощью локальной сети к серверу базы данных.

Для организации управления функциями системы используются формы: «Клиент - АСК «Цемент-Завод», «Журнал событий», «Показания силоса», «Гистограмма», «График».

7.1. Окно «Клиент – АСК «Цемент-Завод»

После запуска системы на дисплей выводится Окно «АСК «Цемент-Завод»:

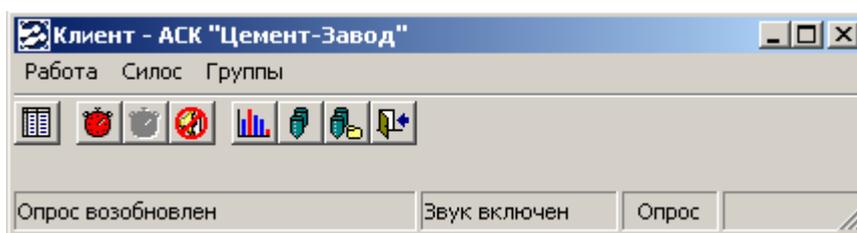


Рис. 7.1 Окно «Клиент АСК «Цемент-Завод»

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;
- Силос.

Таблица 7.1 Команды меню «Работа»

Команда меню	Описание
Журнал событий	Открыть форму «Журнал событий» для просмотра событий, происходящих в системе (см. раздел «Окно «Журнал событий»).
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 «АСУ ТП. Клиент».

Таблица 7.2 Команды меню «Силос»

Команда меню	Описание
Загрузить параметры границ	Загрузить параметры границ из базы данных. Используется для обновления параметров границ, если параметры границ изменялись.
Гистограмма	Открыть форму «Текущие показания» для отображения уровня цемента во всех силосах
Показать все силосы	Открыть все формы для просмотра показаний всех силосов.
Закрыть все силосы	Закрыть все формы, отображающие показания всех силосов.

7.2. Управление звуковой сигнализацией

Звуковая сигнализация включается в случае возникновения событий:

- активировалась одна из контролируемых границ;
- текущее значение уровня цемента, сохраненное в базе данных устарело;
- ошибка опроса базы данных.

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

Состояние звука отображается на панели индикации.

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

7.3. Окно «График»

Окно «График» отображает архивное и текущее значение выбранного параметра объекта. Наименование объекта, 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 7.3 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 7.4 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 7.5 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 7.6 Команды меню «График»

Команда меню	Описание
 Точки показать	Отобразить узловые значения. Внимание. 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.

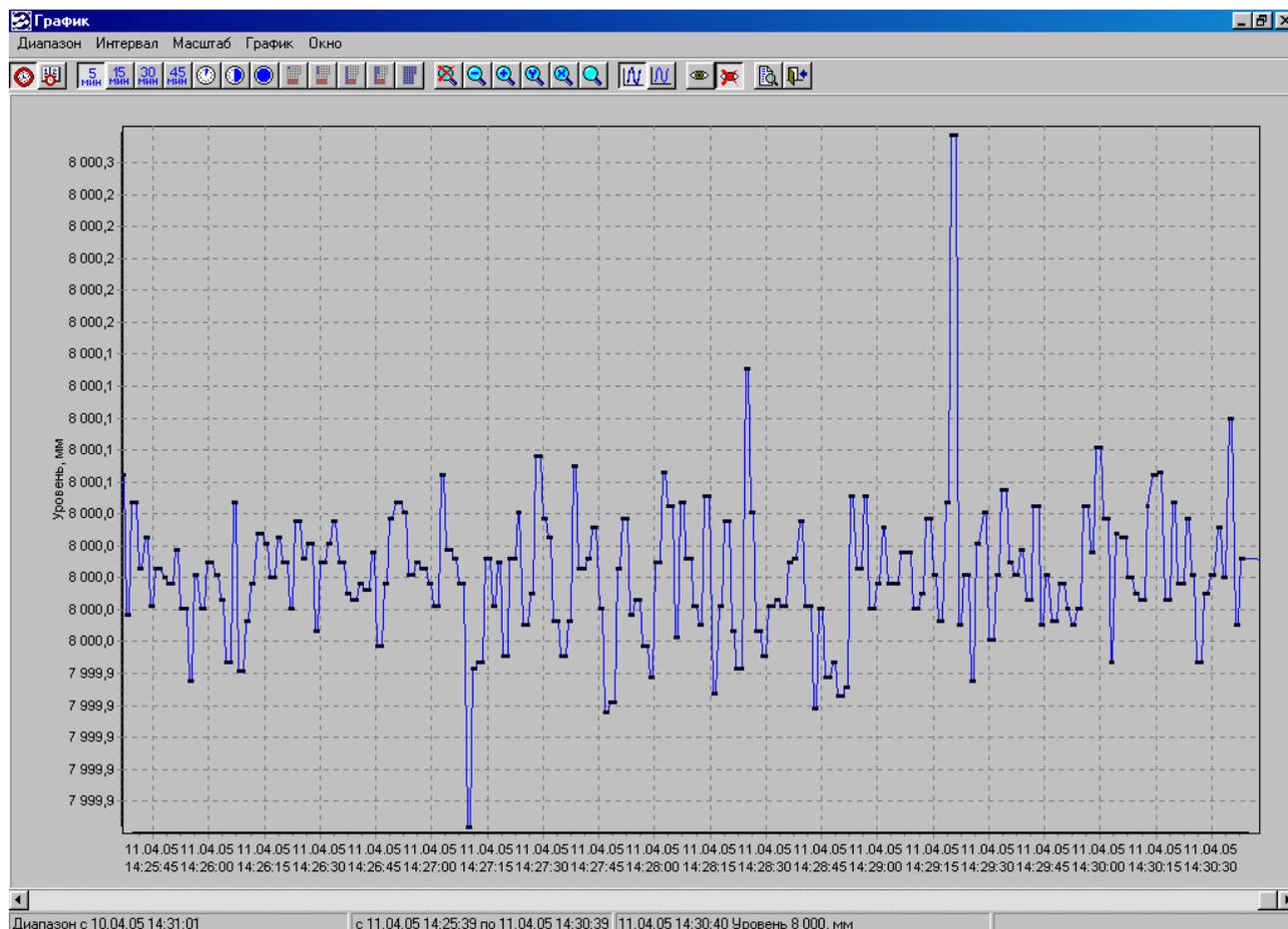


Рис. 7.2 Окно «График «Уровень»

При открытии окна данные на графике отображаются за последние сутки. Для изменения временного диапазона используется окно «Временной диапазон», вызвать которую 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. 7.3 Окно «Временной диапазон»

Для подтверждения введенных значений нажмите кнопку «ОК».

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**.

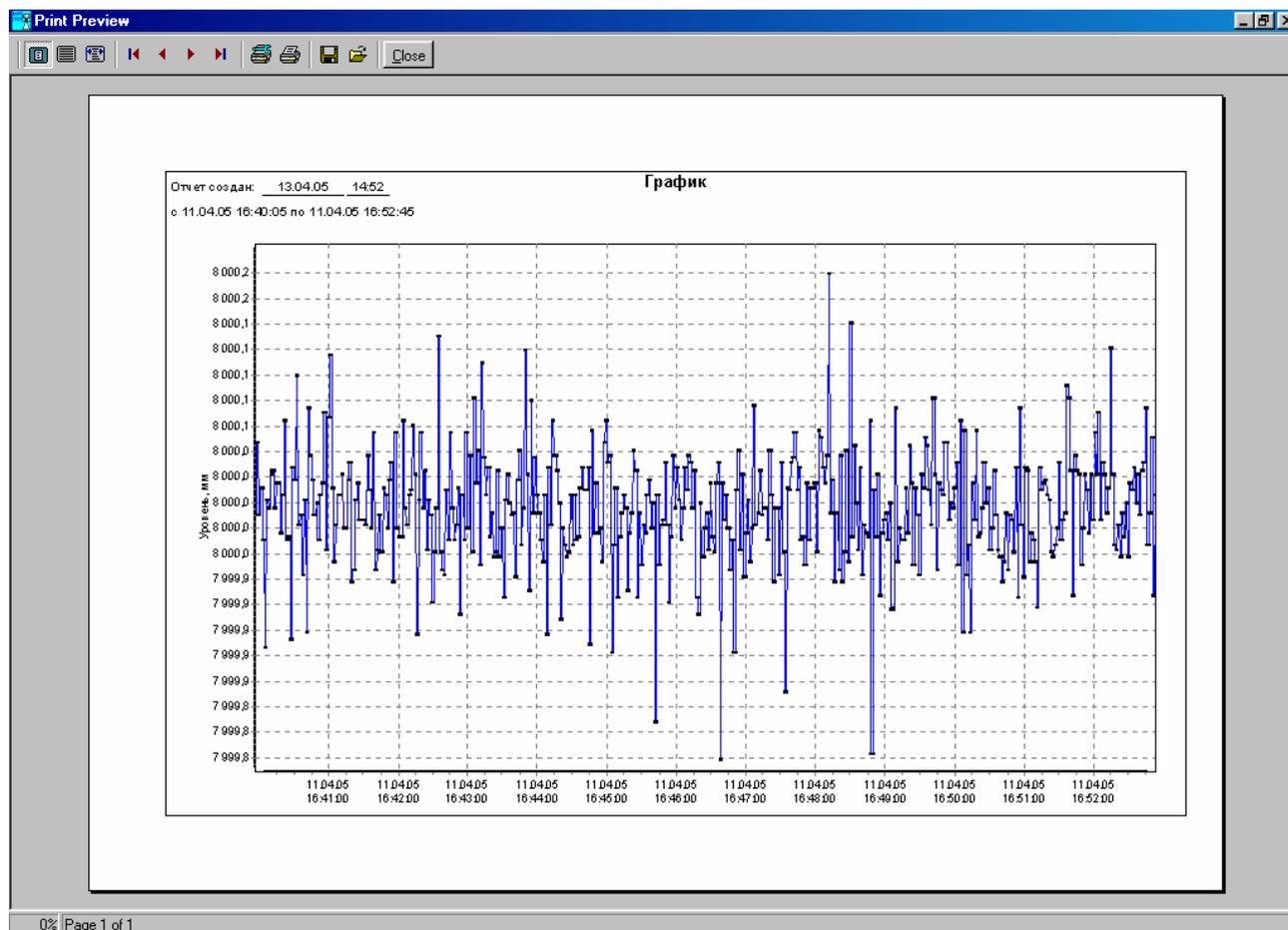


Рис. 7.4 Окно предварительного просмотра отчета

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», «График уровня», «График массы».

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

Отчеты «График уровня», «График массы» содержат графики изменения уровня и массы цемента за определенный интервал времени, соответственно.