

УТВЕРЖДЕНО

РГМА 00003-01 34 12-ЛУ

Программа Бумеранг

Руководство пользователя

Версия 128.4.597

РГМА 00003-01 34 12

Листов 89

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	5
2. СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	5
3. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ.....	5
4. ЗАПУСК ПРОГРАММЫ	8
5. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА ПРОГРАММЫ	9
5.1 НАСТРОЙКА СПИСКА КОНТРОЛЛЕРОВ	10
6. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ	15
7 НАСТРОЙКА МК В РЕЖИМЕ MASTER	17
8. НАСТРОЙКА СОЕДИНЕНИЯ.....	21
9. КОМАНДЫ ОПРОСА КОНТРОЛЛЕРОВ.....	23
10. ОПРОС МК.....	25
11. КОНФИГУРИРОВАНИЕ	27
11.1. КОНФИГУРИРОВАНИЕ МК.....	27
11.1.1 СМЕНА АДРЕСА МК.....	28
11.1.2. НАСТРОЙКИ В МК	29
11.1.3. ВРЕМЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА	30
11.1.4. УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ В МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ.....	30
11.1.5. СВОБОДНОЕ МЕСТО НА ДИСКЕ.....	31
11.2. АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ X1, X2.....	32
11.2.1. АРХИВАЦИЯ.....	32
11.2.2. АРХИВАЦИЯ АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ X1, X2.....	33
11.2.3. МАСШТАБИРОВАНИЕ.....	34
11.3. ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ X4, X5.....	37
11.4. ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ J5.....	40
11.4.1. ЛОГИКА УПРАВЛЕНИЯ ВЫХОДАМИ	41
11.4.2. УПРАВЛЕНИЕ ВЫХОДАМИ ПО ТАЙМЕРУ	45
11.5.1 НАСТРОЙКА АРХИВАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.....	48
11.5.2 НАСТРОЙКА РАСПАКОВКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ.....	49
12. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СЕРВИС.....	51
12.1. ПОЛУЧЕНИЕ ФАЙЛА ИЗ МК.....	51
12.2. ОТПРАВКА ФАЙЛА В МК.....	52
12.3. УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА В МК.....	53
12.4. ПЕРЕЗАГРУЗКА МК.....	54
12.5. ПРОСМОТР ФАЙЛОВ АРХИВОВ В МК	56
12.6 КОПИРОВАНИЕ ФАЙЛА ЗАМЕРОВ В БД (БАЗУ ДАННЫХ).....	57
12.7 КОПИРОВАНИЕ ФАЙЛОВ АРХИВОВ В БД (БАЗУ ДАННЫХ).....	58
12.8. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КСИ-5128.....	59
13. КОНФИГУРИРОВАНИЕ МК ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ГРУППОВУЮ ЗАМЕРНУЮ УСТАНОВКУ С ГИДРОПРИВОДОМ (ГЗУ С ГП).....	61
13.1 ЗАДАНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ГЗУ С ГП.....	61
13.2 ПРОВЕРКА РЕЖИМА РАБОТЫ МК НА ГЗУ С ГП.....	68
13.3 КОНФИГУРИРОВАНИЕ МК ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ГРУППОВУЮ ЗАМЕРНУЮ УСТАНОВКУ БЕЗ ГИДРОПРИВОДОМ (ГЗУ БЕЗ ГП).....	71
13.3.1 ПРОВЕРКА РЕЖИМА РАБОТЫ МК НА ГЗУ БЕЗ ГП.....	79
ПРИЛОЖЕНИЕ А АДРЕСНОЕ ПРОСТРАНСТВО RTU188.....	80
ПРИЛОЖЕНИЕ В НАЗНАЧЕНИЕ ФАЙЛОВ ИХ И РАЗМЕЩЕНИЕ В МК	87
ПРИЛОЖЕНИЕ С НОМЕРА АРХИВОВ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ НОМЕРАМ КОНТАКТОВ В RTU188-BS.....	88
ПРИЛОЖЕНИЕ D ТАБЛИЦА АВАРИЙ РЕГИСТРИРУЕМЫХ МК НА ГЗУ.....	89

ПРИЛОЖЕНИЕ Е АДРЕСНОЕ ПРОСТРАНСТВО МК КСИ-5128.....	91
ПРИЛОЖЕНИЕ F ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ТЕРМИНОВ ПРИНЯТЫХ В РУКОВОДСТВЕ.....	106

АННОТАЦИЯ

Данное руководство пользователя предназначено для работников отделов АСУ (программистов, техников, технологов, инженеров КИПиА и др.), а также специалистов, занимающихся автоматизацией промышленных объектов. Данное руководство описывает возможности программы **Бумеранг** версии 128.4.597. и программы управления микроконтроллером (далее МК) версий 5.08.05. Перед ознакомлением с микроконтроллерами серии RTU188 с помощью программы **Бумеранг** рекомендуется ознакомиться с документацией фирмы Fastwel Inc. на сам МК RTU188. Название документа: “RTU188 Модуль микроконтроллера”, “Руководство пользователя”. Некоторые разделы требуют понимание технологии построения системы автоматизации.

ООО “Радиосистемы” придерживается политики непрерывного развития и оставляет за собой право вносить любые изменения и улучшения в программу **Бумеранг** и управляющую программу в МК без предварительного уведомления. ООО “Радиосистемы” оставляет за собой право пересматривать или изменять содержимое данного документа в любое время без предварительного уведомления.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа *Бумеранг* предназначена для конфигурирования и опроса МК (микроконтроллер, контроллер) серии RTU188, КСИ-5128 и КСИ-4112 и в полной мере реализует все возможности, заложенные в ПО управления МК. При конфигурировании МК с помощью программы *Бумеранг* задаются и изменяются следующие параметры: адрес МК, скорость работы СОМ-порта МК, безопасное состояние выходов, логику работы МК, команды контроллеру, время опроса очередей МК и т.д.

Дополнительно, с помощью программы Бумеранг, можно сконфигурировать микроконтроллер для управления работой групповой замерной установкой (ГЗУ). При конфигурировании этого режима работы МК необходимо задавать следующие параметры: время замера отвода (отводов), массу жидкости в измерительной камере, паузу между переключениями отводов и другие настройки необходимые для работы ГЗУ.

2. СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Для работы программы **Бумеранг** в состав системы должны входить следующие системные программные компоненты и аппаратура:

- Процессор, совместимый с x86, с тактовой частотой не менее 300 МГц, размер оперативной памяти не менее 128 Мбайт для проектов небольшого объема, выполняемых под управлением операционных систем Windows NT/2000/XP
- Не менее 3 Мбайт свободного пространства на жестком диске (далее, – НЖМД) для программы Бумеранг и не менее 80 Мбайт для MS SQL Server Desktop Engine.
- 3,5-дюймовый накопитель на гибком магнитном диске (далее, – НГМД) емкостью 1,44 Мбайт
- Привод компакт-дисков CD-ROM (не хуже 8-х)
- Монитор SVGA не менее 256 цветов
- Операционная система Microsoft Windows NT 4.0 SP 5.0 и выше, или Microsoft Windows 2000\XP, системные компоненты доступа к данным Microsoft Data Access Components (MDAC) 2.6
- Средство доступа к данным MS SQL Server Desktop Engine.
- Манипулятор типа "мышь" (далее, – мышь) или совместимое указательное устройства.

3. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

Запустите программу установки *setup.exe* с дистрибутивного диска из каталога *\Boomerang\Setup*. Далее, следуйте указаниям программы установки, установив её в каталог по умолчанию *C:\Program Files\OilWell*. Если во время установки программы появится сообщение как показано на рисунке 3-1, то нажмите кнопку Пропустить (Ignore) и по окончании установки зарегистрируйте *MBServer.exe* вручную, как описано в примечании на текущей странице.

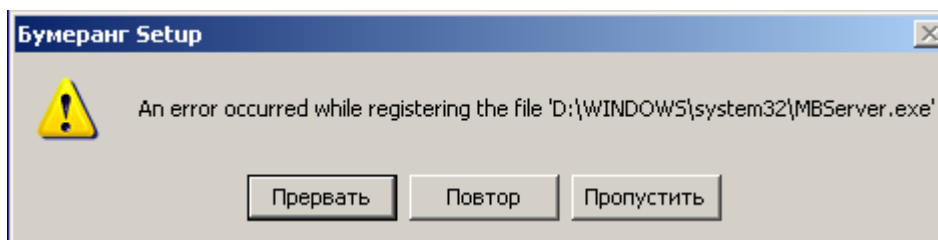


Рис. 3-1.

Если Вы установите программу Бумеранг в другой каталог, то желательно (для удобства работы) и другие программы с которыми поставляется Бумеранг устанавливать (копировать) в этот же каталог.

После установки Бумеранга скопируйте каталоги *Icons* и *work* из каталога *Update*, а также файлы *usrBitVal.ocx*, *VBStub.dll*, *reg.bat* в каталог, где установлен Бумеранг (по умолчанию в *C:\Program Files\OilWell*). Запустите *reg.bat*.

Выполните установку сетевых соединений. С дистрибутивного диска запустите файл *ODBCSetup.EXE* из каталога *\ODBC*. По умолчанию эти драйверы настраиваются с локальным *SQL Server*-ом и файлом *C:\Program File\OilWell\Controllors.mdb*. Если в поставке нет файла *ODBCSetup.EXE*, то сделайте соединение самостоятельно, аналогично разделу 2.4 Установка ODBC-соединений (см. документ Аппаратно-программный комплекс “ПИРАМИДА” (АПК «ПИРАМИДА») Руководство инженера по установке и настройке).

Если Ваши настройки отличаются от настроек по умолчанию, то скорректируйте их в системе *Windows* через **Панель управления**. Если имена ODBC соединений отличаются от настроек по умолчанию, то Вам необходимо скорректировать значение ключа *dsn* в файле *Boomerang.ini*, разделе *[DSN_NAME]* и ключ *dsn* в разделе *[DSN_NAME2]*. Раздел *[DSN_NAME]* используется для работы с файлом *Controllors.mdb*, раздел *[DSN_NAME2]* для работы с Базой данных параметров на *SQL*-сервере.

Примечание: После установки необходимо, чтобы в системе был зарегистрирован внепроцессный сервер *MBServer.exe* (или *ModBusRS.exe*). Если сервер по каким-либо причинам не установился во время установки Бумеранга, то для регистрации его в системе после установки необходимо перейти в каталог с исполняемым файлом *MBServer.exe* (или *ModBusRS.exe*) и выполнить его с ключём *-RegServer* в командной строке: **MBServer.exe -RegServer**. *MBServer.exe* после установки может находиться в следующих каталогах *c:\Program Files\OilWell*, *c:\Windows\system32* или *c:\Winnt\system32*, которые зависят от Вашей операционной системы.

4. ЗАПУСК ПРОГРАММЫ

Если Вы при установке не меняли целевой каталог, то запустите файл Boomerang.exe из каталога *c:\Program Files\OilWell*. На экране появится окно программы как на рисунке 4-1.

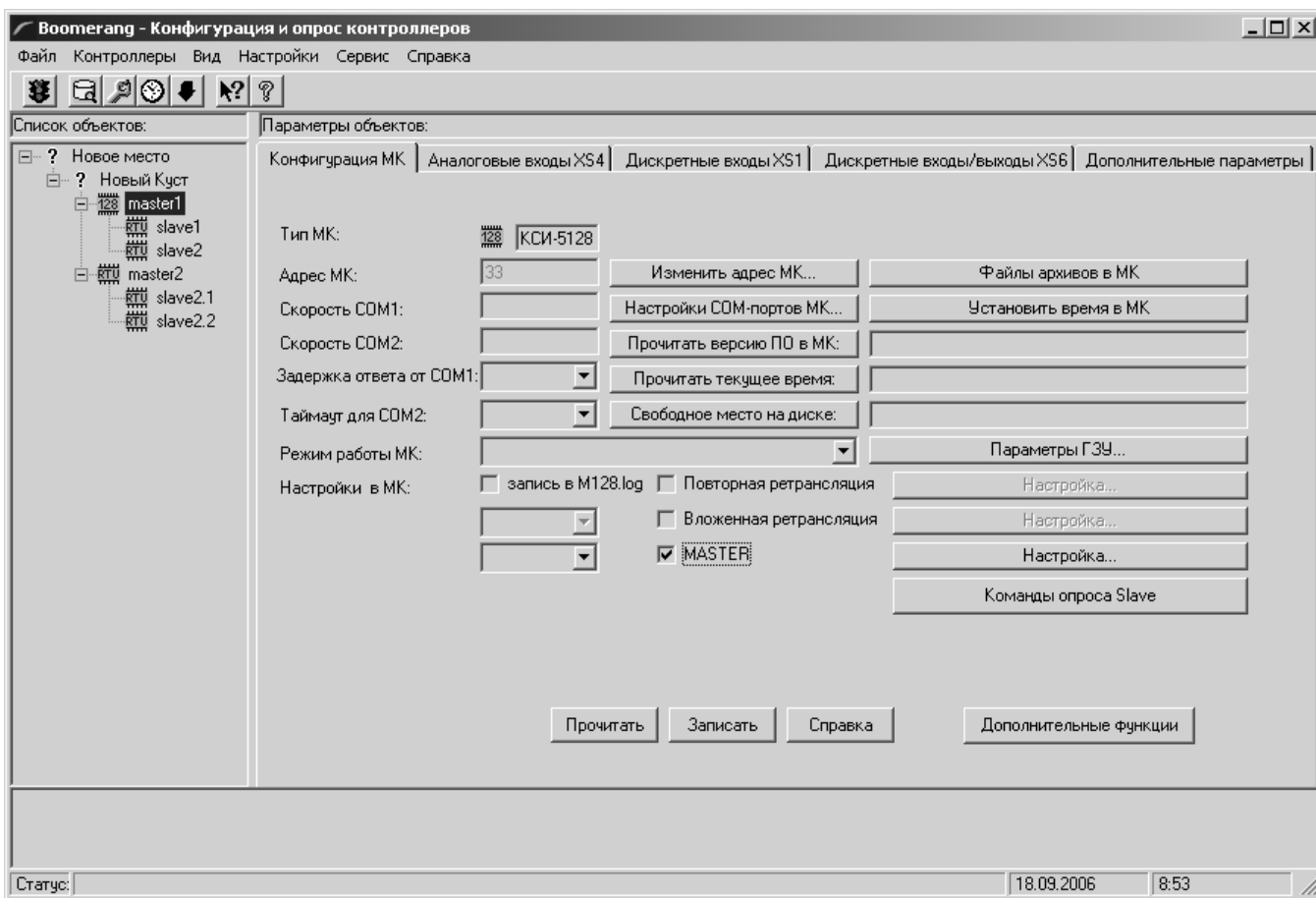


Рис. 4-1. Окно программы Бумеранг.


Примечание. Если Вы не нажимали кнопку Прочитать, то текстовые поля в главном окне будут пустым. Прочитанные данные из Вашего МК могут отличаться от тех, что на рисунке.


5. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА ПРОГРАММЫ


Интерфейс программы Бумеранг состоит из нескольких частей: меню команд, панели инструментов, списка объектов, параметров объектов, строки состояния и окна сообщений. Меню команд находится в верхней части окна программы Бумеранг и имеет следующий вид:


Файл Контроллеры Вид Настройки Сервис Справка . Чтобы попасть в меню команд нажмите клавишу Alt, после этого выделится строка меню **Файл**. Двигаться по меню команд можно с помощью клавиш стрелок ←, ↑, ↓ и →. При выборе нужной команды нажмите клавишу Enter. Панель инструментов находится ниже меню команд и имеет следующий вид:




 - Сканировать БД Oil на наличие новых МК.

 - Включить\выключить опрос. Включает и выключает опрос контроллеров через определённые интервалы времени.

 - Настройки соединения с MBServer. Используется для настройки свойств соединения, т.е. указания COM-порта, расположения MBServer, скорости работы, таймаутов и т.д.

 - Установить\изменить период опроса очередей. Используется для установки и изменения периода опроса очередей.

 - Команды опроса контроллеров. Используется для задания и удаления команд опроса контроллеров в очередях.

При задержании указателя мыши на кнопке с меню команд появляется подсказка о назначении кнопки.

В левой части главного окна программы находится **Список объектов**, **Список объектов**, показан на рисунке 5-1.

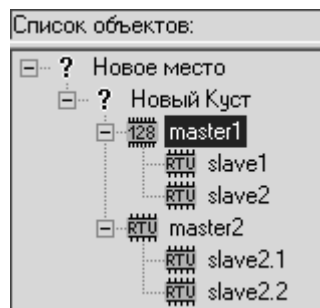


Рис. 5-1. Список объектов

5.1 Настройка списка контроллеров

Для работы с МК необходимо построить дерево, состоящее из узлов типа «Место», «Куст» и «Контроллер». Узлы типа «Место» (объекты первого уровня), месторождения, могут содержать кусты. Узлы типа «Куст» могут содержать контроллеры. Узлы типа «Контроллер» могут быть независимым МК или МК-Master, которые могут содержать МК-Slave.

Все узлы дерева имеют свои свойства. Для вызова окна свойств нужно нажать на узле правой кнопкой мыши и в выпавшем меню выбрать «Свойства...».

В окне «Свойства места» можно указать имя места и иконку, которая будет отображаться в дереве. Если на ПК установлен SQL Server с БД Oil, то в выпадающем меню можно выбрать объект из БД Oil, который соответствует объекту в дереве Boomerang. Как показано на рисунке 5-1-1.

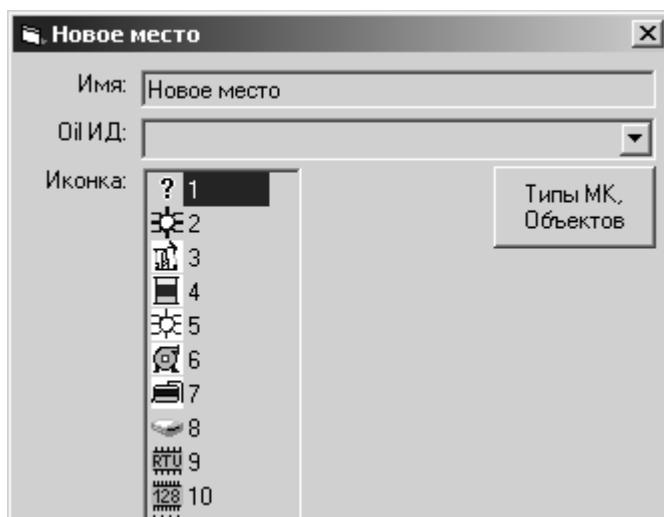


Рис. 5-1-1. Свойства узла типа «Место»

В окне «Свойства куста» можно указать имя куста и иконку, которая будет отображаться в дереве. Если на ПК установлен SQL Server с БД Oil, то в выпадающем меню можно выбрать объект из БД Oil, который соответствует объекту в дереве Boomerang. Как показано на рисунке 5-1-2.

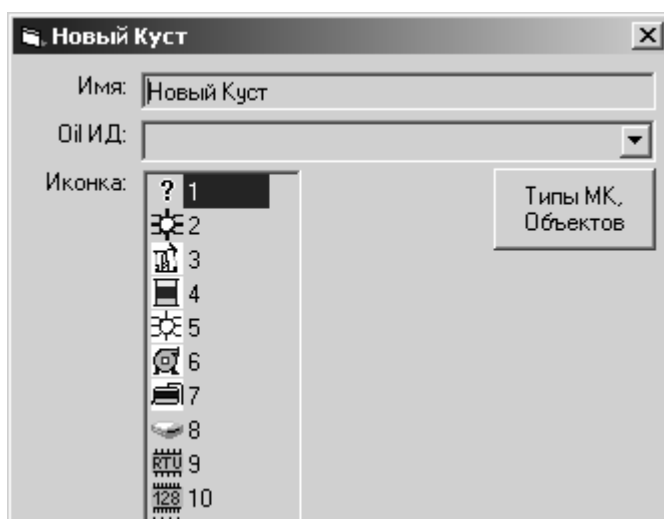


Рис. 5-1-2. Свойства узла типа «Куст»

В окне «Свойства контроллера» можно указать имя МК, адрес МК, тип МК, СОМ-порт, тип МК, подключенный объект, путь для вложенной ретрансляции и объект из БД Oil. Как показано на рисунке 5-1-3.

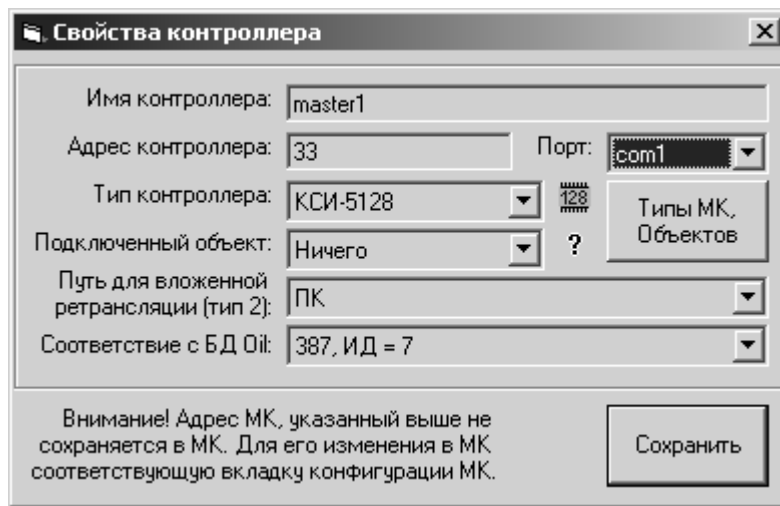


Рис. 5-1-3. Свойства узла типа “Контроллер”

Имя МК – это название, которое будет отображаться в дереве, и использоваться в файлах протокола. Также имя МК используется для обращения с МК через OPC, если данный способ выбран в поле «Порт».

Адрес МК – это ModBus-адрес устройства, который сохранится в Boomerang’е, и будет использоваться для связи с МК. Для установки адреса внутри МК не достаточно указать адрес в этом окне, нужно ещё записать адрес в МК, используя соответствующую вкладку настройки МК. Поле Адрес МК не используется при подключении Boomerang к контроллерам через OPC.

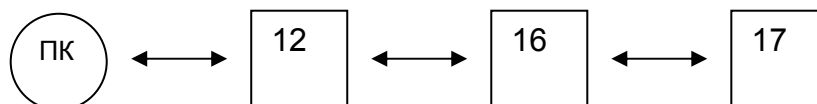
Тип МК – это выпадающее меню, в котором можно выбрать тип контроллера (например, RTU-188 или КСИ-5128). Данная настройка устанавливает особенности работы с МК, специфичные для разных их типов.

СОМ-порт – это соединение, через которое ПК получает доступ к МК. Его свойства определяют номер порта, скорость соединения, количество повторов, таймауты и другие параметры соединения. Соединением может являться OPC-сервер, в этом случае настройки пути для вложенной ретрансляции и адреса МК игнорируются, а обращение к МК происходит через OPC, используя адресацию по имени МК, учитывая иерархию Master-Slave.

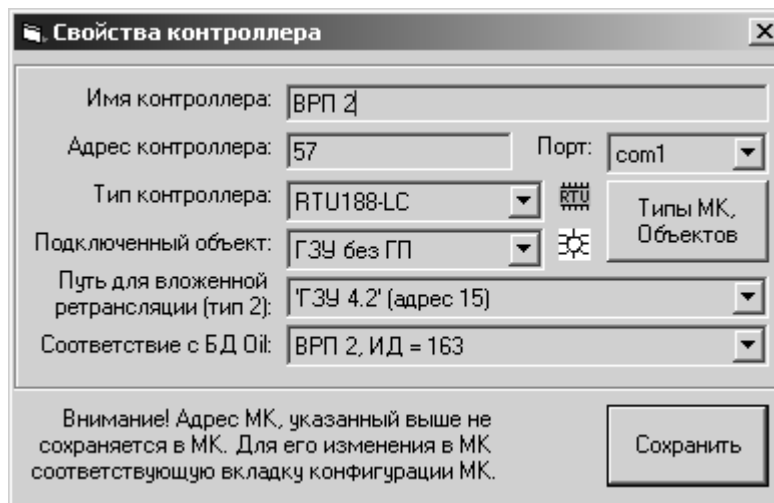
Подключенный объект – это тип объекта, на который установлен контроллер (например, ГЗУ, ДНС, ЭЦН). Эта настройка используется для обработки особенностей при занесении параметров и замеров в БД Oil.

Идентификатор в БД Oil – это объект из БД Oil, который соответствует объекту в дереве Boomerang’a. Данное соответствие используется при копировании замеров из файлов архивов 72.dat в БД Oil.

Путь для вложенной ретрансляции – это выпадающее меню, в котором можно выбрать транзитный МК. Через него будет происходить доставка пакетов к настраиваемому МК, если у транзитного МК включен режим вложенной ретрансляции. На указанной схеме у МК 12 указан путь «ПК», у МК 16 указан путь «12», у МК 17 указан путь «16». Таким образом, команды для МК 17 будут проходить транзитом через МК 12 и МК 16 с помощью вложенной ретрансляции, если она включена на МК 12 и МК 16 (галкой на вкладке настройки МК). Данная настройка игнорируется при соединении через OPC.



Пример настройки ретрансляции:



В данном случае пакеты к «ВРП 2» будут ретранслироваться через «ГЗУ 4.2». МК «ГЗУ 4.2» должен быть настроен для поддержки вложенной ретрансляции.

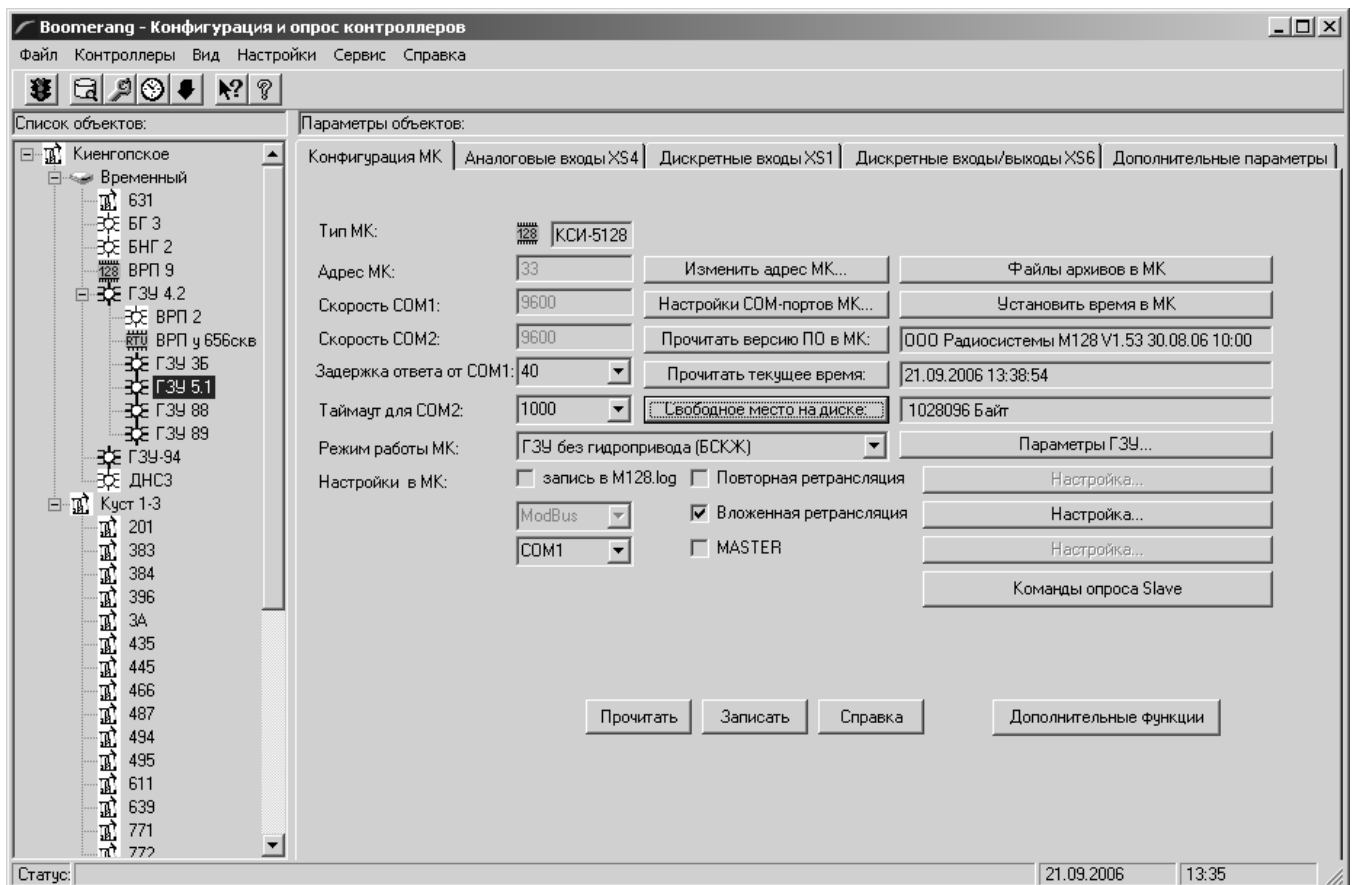


Рис. 5-2. Параметры объектов в программе Бумеранг

В диалоговом окне **Параметры объектов** отображаются реальные настройки МК находящихся на объектах. В диалоговом окне **Параметры объектов** имеется несколько закладок: “**Конфигурация МК**”, “**Аналоговые входы X1, X2**”, “**Дискретные входы X4, X5**”, “**Дискретные входы/выходы J5**”. Выбрав МК в списке объектов, находящийся под определённым объектом, выбрав нужную закладку, и нажав кнопку **Прочитать** Вы узнаете настройки МК. После успешного чтения параметров должно появиться сообщение, как на рисунке 5-3.:

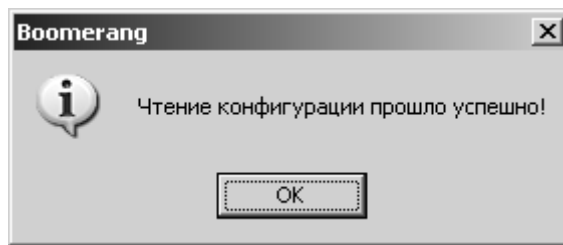


Рис. 5-3. Сообщение об успешном чтении конфигурации

При неудачном чтении появится сообщение, как на рисунке 5-4.

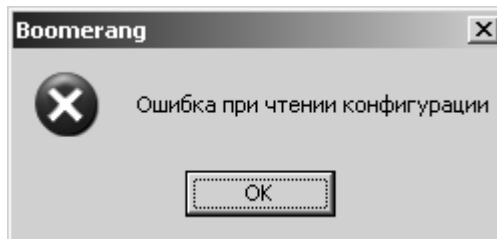


Рис. 5-4. Сообщение об ошибочном чтении конфигурации

При неудачном чтении необходимо повторно нажать кнопку “Прочитать”.

Чтобы изменить “Параметры объектов” (настройки МК) необходимо изменить их в текстовом поле и нажать кнопку “Записать”. После успешной записи новых параметров должно появиться сообщение, как на рисунке 5-5.

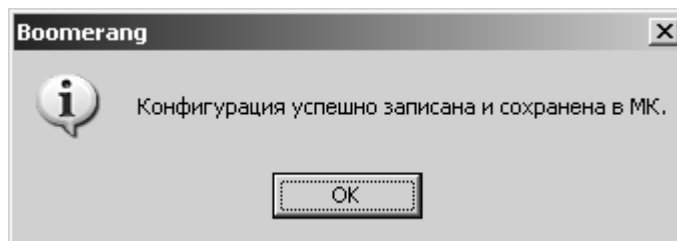


Рис. 5-5. Сообщение об успешной записи конфигурации

Если параметры не записались в контроллер, то Бумеранг выдаст сообщение как на рисунке 5-6:

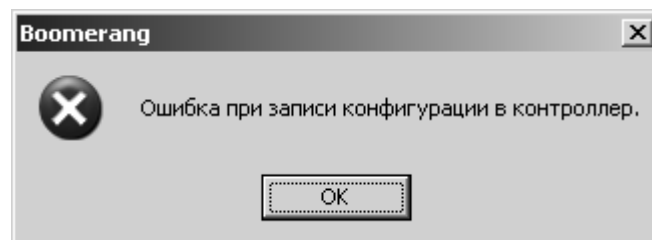


Рис. 5-6. Сообщение о неудачной записи конфигурации в МК

При неудачной записи необходимо повторно нажать кнопку “Записать”.

Строка состояния программы Бумеранг находится в нижней части окна и имеет следующий вид:

Статус:	21.09.2006	13:38	/
---------	------------	-------	---

 В поле после слова “Статус” выводится состояния программы. Например, когда Бумеранг принимает файлы, в этом поле ото-

бражается строка: Контроллер с адр. 2: приём файла. В следующих полях отображаются текущие дата и время соответственно.

В окне сообщений может выводиться дополнительная диагностическая информация при работе с МК. Окно сообщений по умолчанию не появляется, чтобы показать окно сообщений выберите команду **Вид → Окно сообщений**.

6. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

Программа Бумеранг работает в двух режимах: режиме конфигурирования МК и режиме опроса МК. Режим конфигурирования: служит для задания параметров контроллеру, с помощью которых он локально будет работать по определённому Вами режиму (алгоритму). Режим опроса: служит для получения файлов архивов, накопленных в контроллере(ах), и копирования их в базу данных параметров. Режимы работы переключаются с помощью команды **Контроллеры** → **Опрашивать** (Ctrl+X) через меню команд в верхней части окна программы или нажатием на панели инструментов кнопки с изображением светофора. Если одна из секций светофора красная, то программа Бумеранг находится в режиме конфигурирования и символ Бумеранга в левом верхнем углу не вращается, если одна из секций зелёная и символ Бумеранга в левом верхнем углу вращается, то Бумеранг находится в режиме опроса контроллеров. Если секция светофора зелёная, а символ Бумеранга в левом верхнем углу не вращается - это значит, что Бумеранг в данный момент времени занят получением файлов архивов из МК.

Данные контроллерами снимаются локально и записываются в файлы архивов. **В режиме опроса МК:** программа Бумеранг получает файлы архивов и копирует данные в базу данных на SQL-сервер через драйвер ODBC SQL Server. Бумеранг сначала проверяет наличие файлов в МК, если файлы существуют, то он их забирает. После получения файла Бумеранг удаляет файл в МК. Время в которое Бумеранг выходит на опрос МК задаётся по расписанию (см. раздел 10 “Опрос МК” данного руководства). **В режиме конфигурирования МК:** Бумеранг формирует команду с адресом МК выделенным в списке объектов и отправляет запросы микроконтроллерам. Ждёт ответ в течение таймаута, если ответ получен, то данные от МК отображает в соответствующих полях окна, если ответа нет, выжидает время таймаута и повторяет запрос. Количество повторных запросов определяется в настройках программы Бумеранг. (См. раздел 8. “Настройка соединения” данного руководства).

Файл Controllers.mdb используется для хранения настроек (параметров) для опрашиваемых контроллеров на диспетчерском пункте, таких как адрес, тип МК, тип объекта, команд опроса, периода опроса очередей и т.д.

Программа Бумеранг при запуске считывает настройки из файла Boomerang.ini, которые используются в работе программы. Ниже приведён список настроек с комментариями:

```
;Начало файла
[DSN_NAME]
;Имя DSN для файла Controllers.mdb настроек
dsn=Boomerang
[DSN_NAME2]
;Имя DSN для соединения с базой данных OIL
dsn=oil
;Настройки
[SETTING]
;Длина записи в файле замеров в файле замеров 72.dat
;14-байт, 16 - байт
recLen=16
;Запускать 2 и более Бумеранга одновременно 1-да, 0 - нет
twoLoad=1
autoload = 0
NewStyle = 1
;Максимальное количество МК
MaxControllers = 1024
;режим подробного протоколирования
Debug = 1
;имя интерфейса OPC сервера
;opc = Lectus.DA.2
;режим отсоединения от OPC между опросами
opcdiscons = 1
;максимальный размер файла протокола
LogSize = 3000000
BackupDay = 6 ;день недели для получения файлов конфигурации (0 - воскресенье, 1 - понедельник, ... , 6 - суббота)
BackupStart = 0 ;время >= BackupStart часов
BackupFinish = 6 ;время <= BackupFinish часов
BackupNames = rtu.cfg;uprav.cfg;log.cfg;CtrlOut.cfg;arh.cfg;gzu.cfg;cmdsiv.cfg
```

;Окончание файла

Программа Бумеранг во время своей работы ведёт журнал обмена с МК. По файлу журнала можно контролировать работу Бумеранга. Имя файла журнала boomerang.log. В этот файл записываются события и действия при работе с МК-ми.

Пример файла журнала:

Начало файла журнала

```
03.04.2007 10:55:53 Бумеранг опрашивает МК по времени, режим 1
03.04.2007 10:55:53 Опрос включен
23.12.2006 10:05:38 МК 'ГЗУ-6В' (адрес 170) Начало получения файла 24.dat
23.12.2006 10:05:38 debug: МК 'ГЗУ-6В' (адрес 170) - закрытие файла
23.12.2006 10:05:43 debug: МК 'ГЗУ-6В' (адрес 170) - открытие файла
23.12.2006 10:05:45 МК 'ГЗУ-6В' (адрес 170) Размер файла 56 байт
23.12.2006 10:05:45 debug: МК 'ГЗУ-6В' (адрес 170) - приём порций
23.12.2006 10:05:50 debug: МК 'ГЗУ-6В' (адрес 170) - закрытие файла
23.12.2006 10:05:53 МК 'ГЗУ-6В' (адрес 170) Получен файл 24.dat
03.04.2007 10:55:49 Опрос остановлен
```

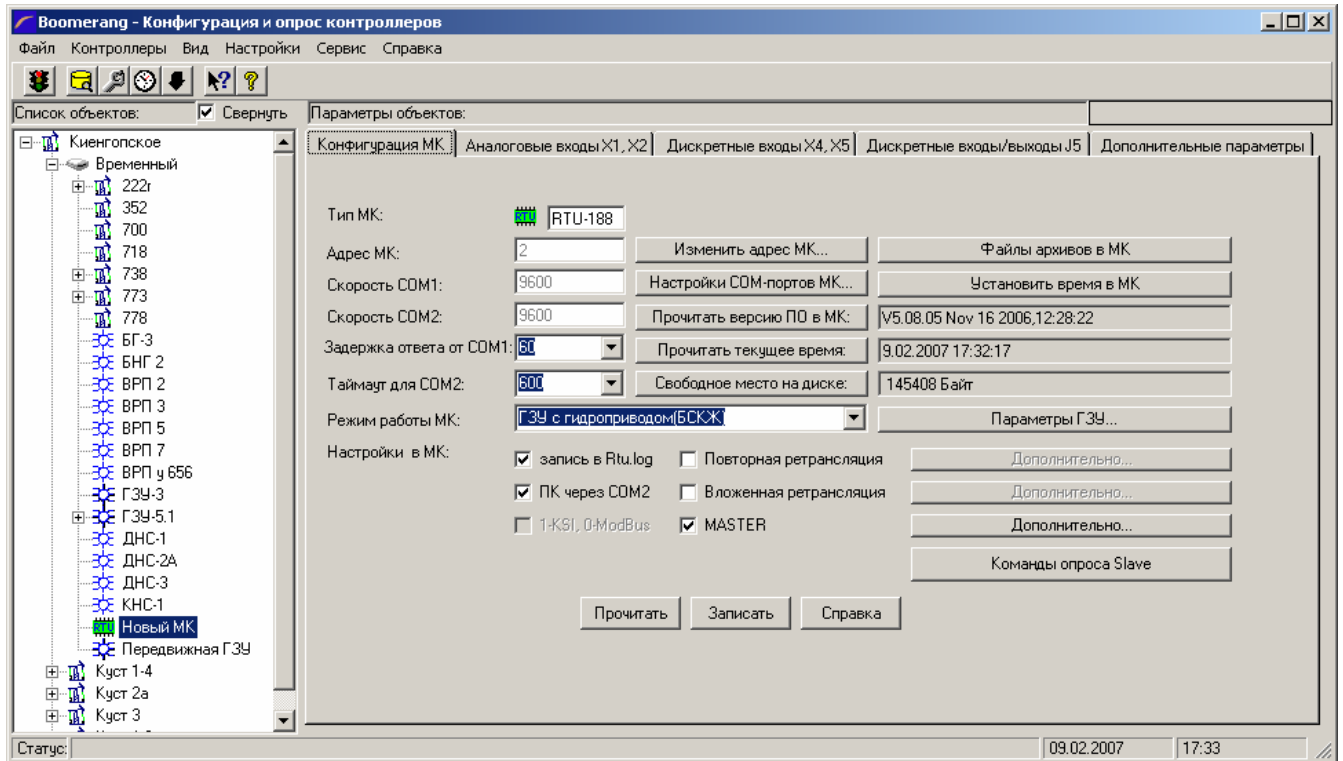
Окончание файла журнала

Строка содержит дату и время события, имя контроллера (не всегда, зависит от события), адрес (не всегда, зависит от события) и само событие.

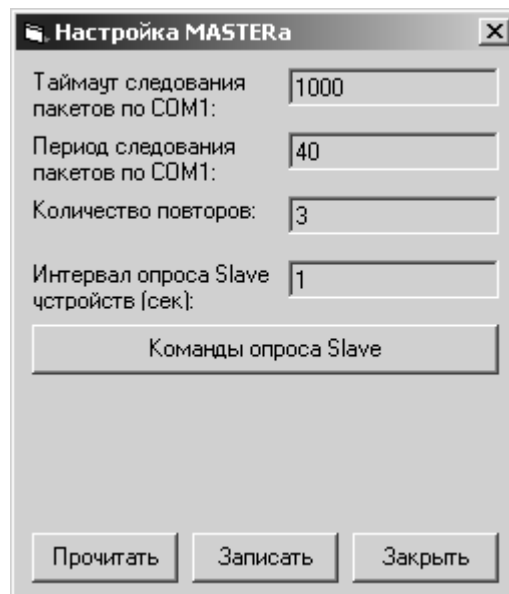
7. НАСТРОЙКА МК В РЕЖИМЕ MASTER

ВАЖНО: В режиме конфигурирования, чтобы случайно не задать не правильную работу МК выполняйте конфигурирование МК следующим образом. Сначала прочитайте конфигурацию, затем измените нужный параметр, и только после этого записывайте изменения в МК.

Чтобы перевести МК в режим MASTER установите на вкладке Конфигурации МК галку «MASTER», сохраните настройки и перезагрузите МК.



В дополнительных настройках MASTER можно установить следующие значения:

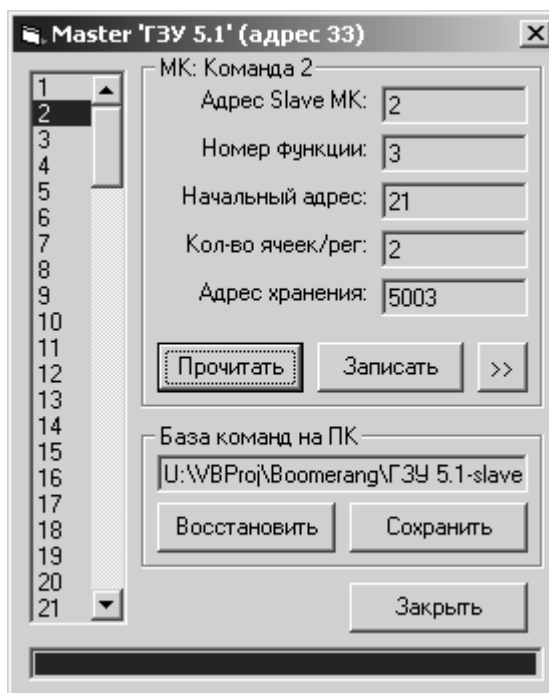


- «Таймаут следования пакетов по COM1» хранит время в миллисекундах. (Используется, если в МК M128-4 реализуется протокол КСИ). Задаёт таймаут на ожидание пакетов КСИ, после которого пакеты КСИ будут обработаны, а именно: выполнена команда ModBus, отправлены данные в порт данных (COM2 или RS485), выполнена ретрансляция пакета КСИ в порт COM1.

- «Период следования пакетов по COM1» хранит время в миллисекундах. (Используется, если в МК M128-4 реализуется протокол КСИ). Задаёт время следования пакетов КСИ, которые содержат ответы на запрос ModBus или данные из порта COM2.

- Интервал опроса Slave-устройств (в секундах)
- Количество повторов

Для вызова формы «Slave-устройства» нужно нажать кнопку «Команды опроса Slave». Форма «Slave-устройства» позволяет конфигурировать команды опроса Slave-устройств.

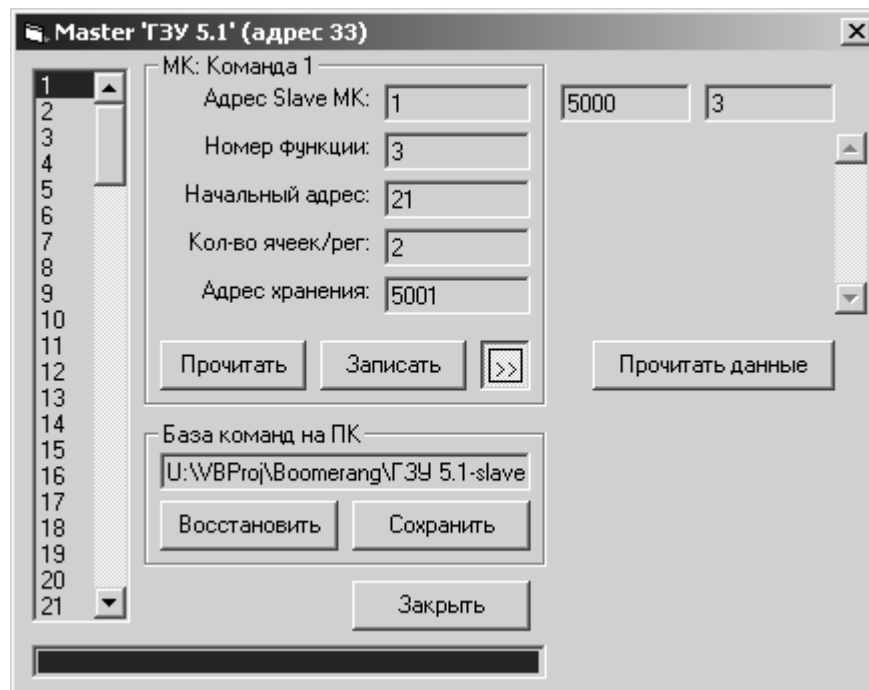


Слева на форме есть список доступных слотов для команд опроса. После выбора одного или нескольких слотов пользователь может прочитать команды из МК, изменить их и записать в МК. Считанные команды хранятся в ОЗУ ПК. Если выделить несколько слотов, то можно прочитать диапазон команд, а затем изменить их последовательно.

Чтобы сохранить одну или несколько команд, нужно нажать кнопку «Записать», предварительно выделив один или несколько слотов.

Весь диапазон слотов можно прочитать или сохранить в ПЗУ ПК для последующего использования, нажав кнопку «Восстановить» или «Сохранить» в нижней части окна (под полем с путём файла).

В программе предусмотрена возможность проверить работу Slave-устройств, считав память, выделенную на МК-Master для ответов Slave. Нажмите кнопку «>>>»: справа появится дополнительная область, которая содержит поля «Адрес памяти», «Количество ячеек/регистров» и «Данные».



Первые два поля заполняются автоматически при выборе одного или нескольких слотов для команд. При нажатии кнопки «Прочитать данные» производится считывание области памяти МК-MASTER, определённой полями «Адрес памяти», «Количество ячеек/регистров» (ModBus-адрес 40001+X, где X – значение поля «Адрес памяти»). При сбое при выполнении этой операции в поле «Данные» появляется надпись «Ошибка чтения». Успешно считанные данные отображаются группами по 2 байта (регистрами).

Поддерживаемые команды:

1. ModBus функция 1 (чтение цифровых выходов)

В поле «Адрес Slave МК» указывается ModBus-адрес Slave-МК.

В поле «Номер функции» указывается 1.

В поле «Начальный адрес» указывается значение от 0 до N-1, где N – количество цифровых выходов Slave-МК.

В поле «Кол-во ячеек/рег» указывается количество выходов, состояние которых должен считать Master.

В поле «Адрес хранения» указывается адрес на МК-Master, по которому будет произведена запись ответа от Slave-МК. Адрес хранения вычисляется Boomerang'ом автоматически при переходе между ячейками. Результат первой команды в каждой восьмёрке записывается непосредственно по адресу хранения, а со сдвигом 1 регистр. Этот регистр используется для хранения признака качества для каждых восьми команд.

Код	Условное название	Смысл
00	Устройство ответило	Данные от устройства пришли успешно
01	Неверный адрес или данные	Значения в поле данных или адрес является недопустимым для данного SL.
10	Устройство занято	Сообщение было принято без ошибок, но SL в данный момент выполняет долговременную операцию программирования. Запрос необходимо ретранслировать позднее.
11	Ошибка в устройстве	SL не может ответить на запрос или произошла авария.

Ответ на команду 1 записывается по адресу хранения в двоичном виде. Если 0 по счёту, начиная с начального адреса, выход включен, устанавливается 0 бит регистра по адресу хранения, и так далее. Например, если включены входы 0, 2, 3, то по адресу хранения будет записано значение $1+4+8=13$:

7	6	5	4	3	2	1	0
128	64	32	16	8	4	2	1

Ответ занимает $(X-1) \cdot 16 + 1$ регистров, где X – «Кол-во ячеек\рег»

2. ModBus функция 2 (чтение цифровых входов)

В поле «Адрес Slave МК» указывается ModBus-адрес Slave-МК.

В поле «Номер функции» указывается 2.

В поле «Начальный адрес» указывается значение от 0 до $N-1$, где N – количество цифровых входов Slave-МК.

В поле «Кол-во ячеек\рег» указывается количество входов, состояние которых должен считать Master.

В поле «Адрес хранения» указывается адрес на МК-Master, по которому будет произведена запись ответа от Slave-МК.

Ответ на команду 2 записывается по адресу хранения в двоичном виде аналогично ответу на команду 1.

3. ModBus функция 3 (чтение регистров)

В поле «Адрес Slave МК» указывается ModBus-адрес Slave-МК.

В поле «Номер функции» указывается 3.

В поле «Начальный адрес» указывается доступный для чтения адрес регистров хранения на Slave-МК.

В поле «Кол-во ячеек\рег» указывается количество регистров, значения которых должен считать Master.

В поле «Адрес хранения» указывается адрес на МК-Master, по которому будет произведена запись ответа от Slave-МК.

Ответ на команду 3 записывается по адресу хранения в том виде, в котором ответил Slave-МК, то есть, это последовательность двухбайтовых регистров. Ответ занимает количество регистров, указанное в поле «Кол-во ячеек\рег».

4. ModBus функция 4 (чтение входных регистров)

В поле «Адрес Slave МК» указывается ModBus-адрес Slave-МК.

В поле «Номер функции» указывается 4.

В поле «Начальный адрес» указывается адрес входных регистров Slave-МК (это счётчики или аналоговые входы).

В поле «Кол-во ячеек\рег» указывается количество регистров, значения которых должен считать Master.

В поле «Адрес хранения» указывается адрес на МК-Master, по которому будет произведена запись ответа от Slave-МК.

Ответ на команду 4 записывается по адресу хранения в том виде, в котором ответил Slave-МК, то есть, это последовательность двухбайтовых регистров. Ответ занимает количество регистров, указанное в поле «Кол-во ячеек\рег».

8. НАСТРОЙКА СОЕДИНЕНИЯ

Программа **Бумеранг** работает с МК через Modbus-сервер. Modbus-сервер это отдельное приложение, которое работает как СОМ-сервер и отвечает на запросы **Бумеранга**. Бумеранг настраивается с Modbus-сервер-ом через команду **Настройки** → **Соединение с MbServer...**, как показано на рисунке 8.1.

После выбора через команду **Настройки** → **Соединение с MbServer...**, на экране должно появиться диалоговое окно Свойства соединения, как показано на рисунке 8.2.

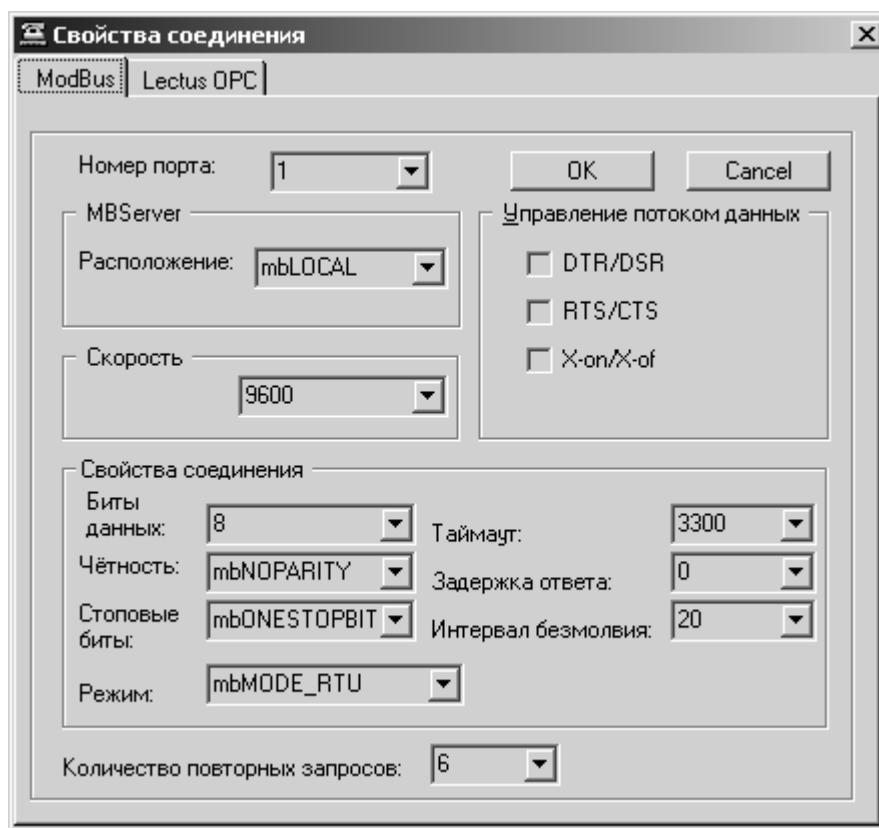


Рис. 8.2. Окно свойств соединения

В поле **Номер порта** указывается номер СОМ–порта компьютера, через который подключается контроллер. В поле **Расположение** вводятся параметры mbLOCAL и mbREMOTE. Если Бумеранг и MBServer запускаются на одном компьютере, то в поле **Расположение** записываем mbLOCAL, если на разных – mbREMOTE. В разделе **Свойства соединения** указываются количество бит данных, чётность, количество стоповых бит, режим работы с контроллером, таймаут, задержка ответа и интервал безмолвия. Таймаут устанавливается от 50 до 10000 мсек., задержка ответа устанавливается от 0 до 100 мсек., интервал безмолвия устанавливается в пределах от 0 до 100 мсек., таймаут, задержка ответа и интервал безмолвия следует устанавливать в зависимости от задержки, вносимой в канал связи устройствами, например модемами, через которые подключаются контроллеры. Величина таймаута на персональном компьютере-мастере должна быть больше таймаута МК. В поле **Количество повторных запросов** указывается, сколько раз Бумеранг будет повторять запрос при неудачном ответе от МК. Должно иметь значение в пределах от 1 до 10. В разделе **Управление потоком данных** указываются настройки интерфейса RS-232. Если Ваш модем, через который подключен контроллер, управляется аппаратно, то поставьте галочку напротив полей DTR/DSR и RTS/CTS. Если Ваш модем управляется программно, то поставьте галочку напротив X-On/X-Of. Оставьте их по умолчанию не отмеченными, если точно не знаете, как работает Ваш интерфейс RS-232 с контроллером.

После того как Вы заполнили поля, нажмите кнопку ОК. Данные настройки соединения сохраняются в файле Controllers.mdb.

На второй вкладке окна можно увидеть настройки соединения с OPC.



Здесь можно изменить количество попыток записи тега.

9. КОМАНДЫ ОПРОСА КОНТРОЛЛЕРОВ

В режиме опроса контроллеров Бумеранг служит для получения файлов архивов, накопленных в контроллере(ах), и копирования их в базу данных параметров, а также для синхронизации времени в контроллере(ах).

Перед началом опроса необходимо назначить эти команды. Для МК, который находится на ГЗУ необходимо добавить в очередь опроса две команды: '**Получение файла замеров**', '**Синхронизация времени**', а также, если с МК снимаются дополнительные параметры, например: "Давление на выкиде в магистраль", то необходимо добавить команду '**Получение архивов из МК**'. В таблице 9.1 перечислены все команды исполняемые в режиме опроса и описано действие (назначение) которое каждая команда выполняет.

Таблица 9.1 Команды опроса и их назначение

№ пп	Название команды	Назначение команды
1	Чтение текущего времени	Читает текущее время в МК. Не выполняет никаких дополнительных действий.
2	Получение файла замеров	Копирует из МК файл с замерами (имя файла 72.dat) и заносит его в БД. После занесения в БД удаляет его в МК. Если файл в БД не скопировался, то создаёт копию файла в подкаталоге Zamer-Bad и удаляет в МК.
3	Синхронизация времени в МК	Устанавливает время в контроллере прочитав его с Вашего ПК. Следует обратить внимание, если Вы изменили время на Вашем ПК, то при назначении этой команды МК в нём автоматически установится время, взятое с Вашего ПК.
4	Получение архивов из МК	Копирует из МК файлы с архивными данными (имена файлов с 0.dat по 71.dat) и заносит их в БД. После занесения в БД удаляет их в МК. Более подробно о файлах смотрите приложение В
5	Получение динамограмм	Копирует из МК(динамографа) файлы с данными по динамограммам и заносит их в БД.

Чтобы добавить команды в очередь выполните следующие действия. В меню **Бумеранга** выберите команду **Настройки**→**Команд опроса МК**.

В появившемся диалоговом окне "Команды опроса контроллеров" в списке объектов должны появиться все контроллеры, которые существуют в системе со всем списком команд для опроса, как показано на рисунке 9.2.

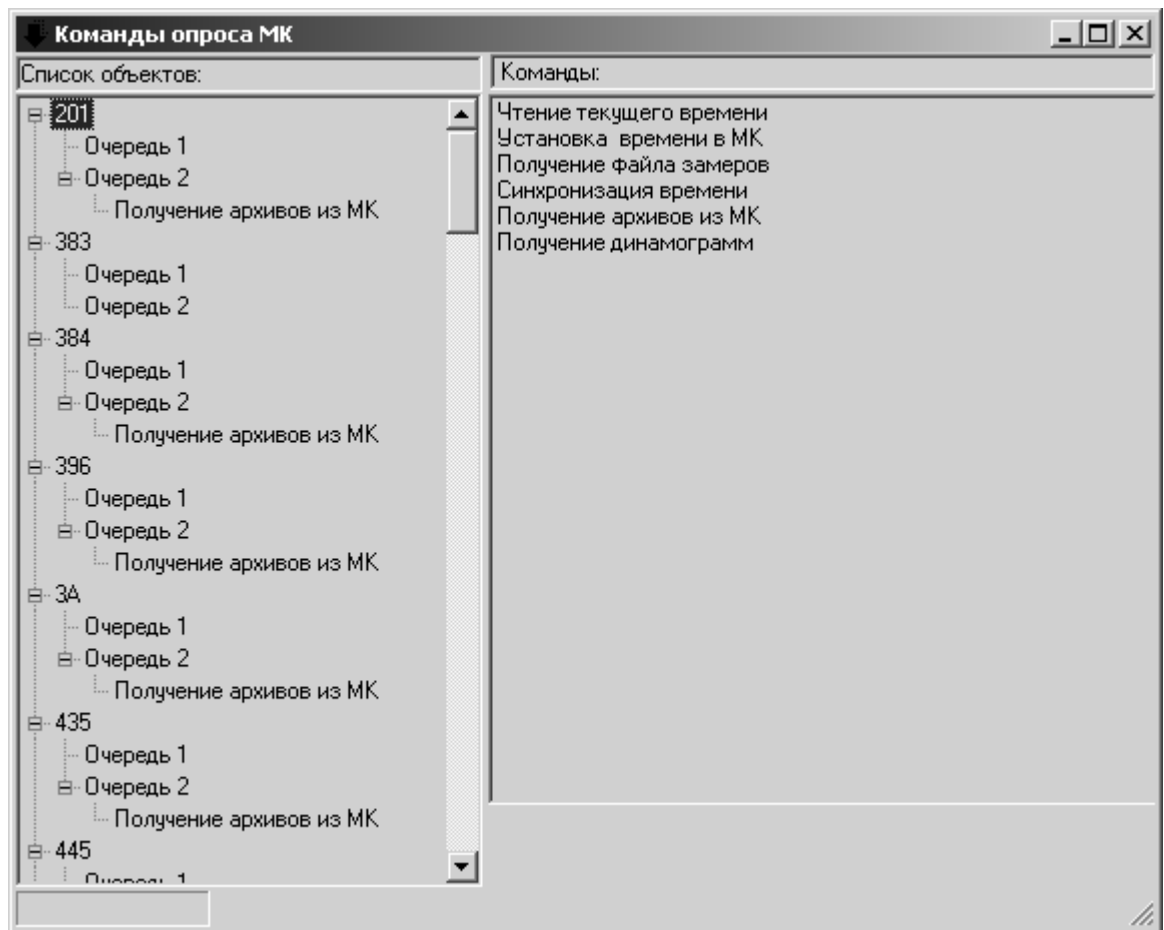


Рис. 9.2. Окно *Команды опроса МК* показывает *Список объектов* (слева) и список *Команд опроса МК* (справа)

На рисунке в списке объектов видно 6 объектов. Выберите левой кнопкой мыши в дереве объектов тот МК, которому Вы хотите добавить команду. На экране появится узел **'Очередь 1'**, нажав левой кнопкой мыши на узел **'Очередь 1'**, появится список команд этой очереди

В списке команд, подведите указатель мыши на нужную команду, например **'Синхронизация времени'**, нажмите левую кнопку мыши, и, не отпуская её, перетащите в дерево объектов на узел **'Очередь 1'** и отпустите кнопку мыши. После этого команда будет добавлена в **'Очередь 1'** данного МК.

Чтобы удалить команду из опроса подведите указатель мыши на неё и нажмите два раза подряд левую кнопку мыши, после этого на экране должно появиться сообщение, как на рисунке 9-5.

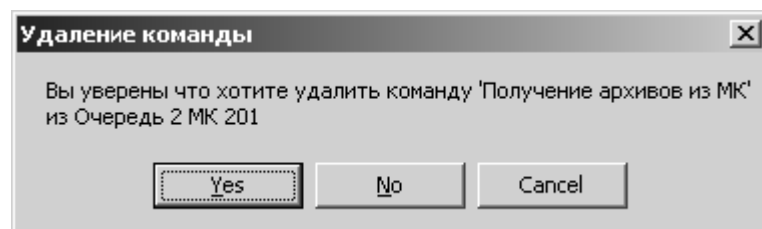


Рис. 9-5. Сообщение об удалении команды

нажав кнопку Да Вы удалите команду из опроса.

В Бумеранге предусмотрена возможность назначения команд 2-м очередям. Первой очереди и второй. 1-й очереди назначаются команды для частого опроса с периодом (интервалом) от 5 минут до 240 ориентировочно, 2-й очереди назначаются команды для редкого опроса с периодом (интервалом) от 240 минут до 65535. Выполните добавление команд для каждого МК и для каждой очереди (если это необходимо) и закройте окно нажатием на кнопку с изображением крестика в правом верхнем углу окна.

10. ОПРОС МК

Бумеранг имеет возможность настраивать опрос МК. Можно настроить опрос МК по 2-м вариантам:

1 вариант - через интервалы времени для 1-й и 2-й очередей;

2 вариант - по времени суток для 1-й и 2-й очередей.

По 1-му варианту Бумеранг начнёт отсчёт времени с времени запуска Бумеранга, а по второму – времени установленному на Вашем ПК.

При наступлении времени взятия архивов из МК Бумеранг начинает проверять наличие файлов в МК. Если файл архива существует в МК, то Бумеранг его получает и копирует из файлов снятые параметры и замеры в базу данных параметров. При успешном получении файла Бумеранг удаляет его в МК. Период опроса очереди зависит от интервала съёма параметров микроконтроллером, а также, если МК установлен на ГЗУ, то количества ГЗУ и скважин с МК, от времени замеров отводов на ГЗУ, а так же от того, насколько быстро оператор желает получить замеры после его съёма. Если МК установлен на других объектах, и он выполняет съём других параметров с интервалом от 1-й минуты, то период опроса рекомендуется устанавливать примерно от 15-ти минут до 60 минут.

В **Бумеранге** предусмотрена возможность назначения команд 2-м очередям. Первой очереди и второй. 1-й очереди назначаются команды для частого опроса с периодом (интервалом) от 5 минут до 240 ориентировочно, 2-й очереди назначаются команды для редкого опроса с периодом (интервалом) от 240 минут до 1440 ориентировочно. Для Вашего случая эти интервалы могут отличаться.

Чаще всего, замеры отводов длятся не менее 4-х часов (>240 минут). Например: если **Бумеранг** настроен на одну ГЗУ и минимальное время замера какого-либо отвода 240 минут, то достаточно установить время опроса очереди 240 минут, если **Бумеранг** настроен на пять ГЗУ и минимальное время замера какого-либо отвода 60 минут, то достаточно установить время опроса очереди 60 минут. Если оператору необходимо получать замеры чаще, чем каждый час, то время опроса очереди следует уменьшить. Следует иметь ввиду, что если, до очередного опроса контроллеров замер не закончился, то он и не будет получен. Время опроса очередей устанавливается через меню **Настройки → Времени опроса МК**.

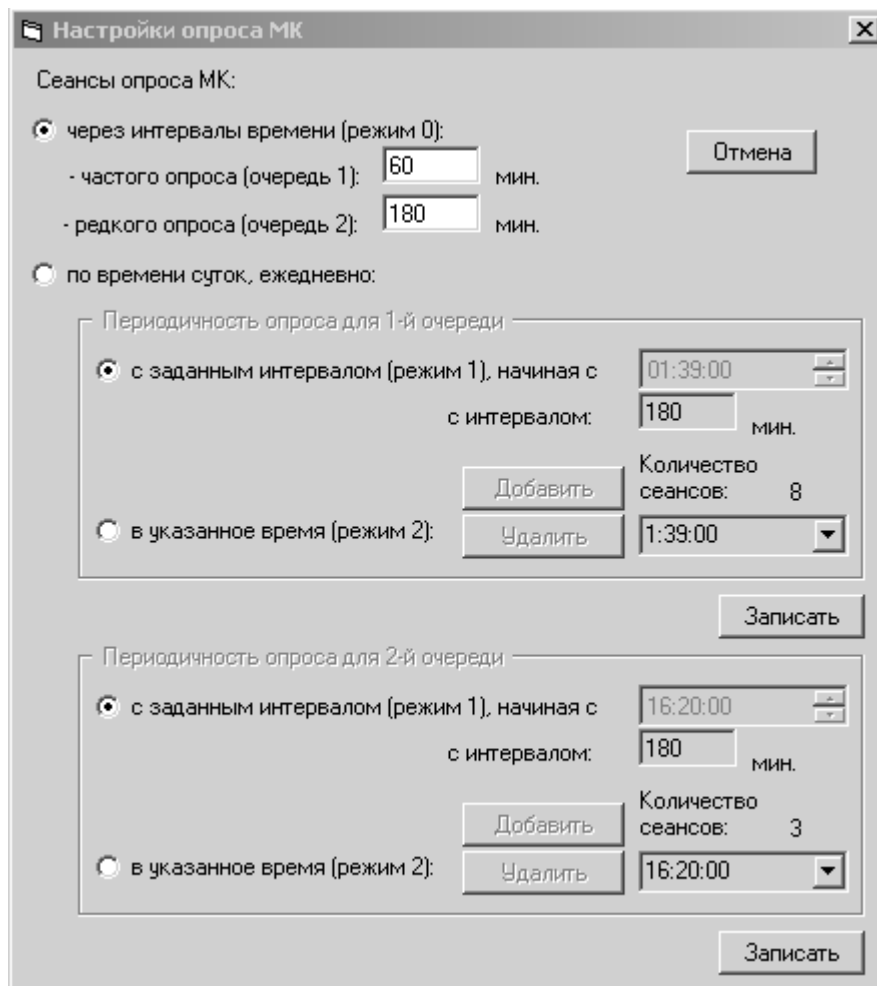


Рис.10-2. Установка времени опроса МК

Если Вы выбрали 1 вариант, выбрана радио кнопка - через интервалы времени (режим 0), то в поле частого опроса (очередь 1) введите время в минутах, через которое Бумеранг будет выполнять команды из первой очереди. А в поле редкого опроса (очередь 2) введите время в минутах, через которое Бумеранг будет выполнять команды из второй очереди. Заметьте, время для второй очереди должно быть как минимум в три раза больше, чем для первой очереди.

Если Вы выбрали 2 вариант, выбрана радио кнопка – **по времени суток ежедневно**, то Вы должны в группе **Периодичность опроса для 1-й очереди** выбрать один из режимов **с заданным интервалом (режим 1)** или **в указанное время (режим 2)**. Выберите радио кнопку **с заданным интервалом (режим 1)** и задайте время, начиная с которого Бумеранг будет забирать архивы из МК и интервал (в минутах). Далее нажмите кнопку «**Записать**», под соответствующей группой. После этого Бумеранг сохранит начала всех сеансов связи с МК в своём конфигурационном файле. Чтобы просмотреть эти сеансы нажмите на стрелку элемента ComboBox под надписью **Количество сеансов**. Чтобы изменить время сеанса выберите радио кнопку **в указанное время (режим 2)**, выберите из списка сеансов нужное время, скорректируйте его и нажмите кнопку **записать**, под соответствующей группой. Если Вам необходимо добавить новое время нажмите кнопку **Добавить**, затем подкорректируйте добавленное время и нажмите кнопку **Записать**. Время запишется и скорректируется количество сеансов связи. Для удаления какого-либо начала сеанса выберите его из списка и нажмите кнопку **Удалить**.

Периодичность опроса для 2-й очереди настраивается аналогично Периодичности опроса для 1-й очереди. Сммотри предыдущий абзац.

Если во время настроек опроса МК Бумеранг опрашивал контроллеры, то остановите опрос и снова включите нажав сочетание клавиш **Ctrl+X** или через меню **Контроллеры→Опрашивать**. Когда опрос включен, то символ бумеранга, в левом верхнем углу главного окна, вращается.

11. КОНФИГУРИРОВАНИЕ

После знакомства с программой **Бумеранг**, Вы скорее всего приступите к конфигурированию микроконтроллеров. Конфигурирование МК состоит из следующих шагов:

1-й шаг **КОНФИГУРАЦИЯ МК** – задание адреса, выбора СОМ-порта МК, таймаута, задержки ответа МК, режима работы и т.д.;

2-й шаг (по необходимости) **АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ X1, X2** – задание диапазона измерений для аналоговых входов;

3-й шаг (по необходимости) **ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ X4, X5** – задание инверсии входа, архивацию входа, архивацию входа как счётчика;

4-й шаг **ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ J5** - задание контакту МК режима работы как входа или как выхода, инверсии входа/выхода, задание безопасного состояния выхода, архивацию входа/выхода, архивацию входа как счётчика, задание логики работы выхода, задание управления выходом по таймеру.

5-й шаг задание параметров ГЗУ (по необходимости).

11.1. КОНФИГУРИРОВАНИЕ МК

Для того чтобы МК правильно работал его необходимо предварительно сконфигурировать. Подключите МК к Вашему ПК через стандартный СОМ-порт, в контроллере должна быть записана и запущена программа `rtu188.exe` поставляемая вместе с контроллером. Если Вы не знаете, как скопировать эту программу в МК и как её запустить, обращайтесь к документации “Инструкция по установке программного обеспечения в МК RTU188 и конфигурированию МК”(РГМА 00005-02 И 51 12). Все действия, описываемые ниже, рекомендуется выполнять с подключенным контроллером.

Параметры по умолчанию: При первоначальной загрузке МК создаёт файл конфигурации `rtu.cfg` со следующими параметрами по умолчанию, как показано в таблице 11-1:

Таблица №11-1 Параметры МК по умолчанию в файле конфигурации `rtu.cfg`

Параметр	Значение в МК (по умолчанию)	Примечание
Номер устройства	2	
Номер порта для работы с ПК Мастер	СОМ1	
Скорость работы СОМ1 и СОМ2	9600	
Задержка ответа МК	60 мс	
Таймаут	60 мс	
Диапазон измерений для всех аналоговых входов X1, X2	0-5 Вольт	
Дискретные входы/выходы (J5)	Все входы, кроме J5:10, J5:10 – выход	
Биты безопасного состояния выходов	Все выходы устанавливаются в 0,	
Режим работы МК	ГЗУ с гидроприводом	
Настройки в МК: запись в <code>rtu.log</code> ПК через СОМ2	- нет - нет	
Повторная ретрансляция	- нет	
Вложенная ретрансляция	- нет	
Мастер	- нет	
Архивирование	- нет	

По умолчанию все контроллеры имеет адрес с номером 2. Каждый МК в системе Modbus должен иметь уникальный адрес. Для изменения адреса выполните следующее: подключите МК к компьютеру через СОМ-порт, включите контроллер, если не запущена программа **Бумеранг**, то запустите её. Выберите одиночным нажатием левой кнопки мыши в списке объектов МК который

хотите конфигурировать например с именем ГЗУ2. Этот МК находится в базе контроллеров по умолчанию и настроен на СОМ-порт №1. Нажмите кнопку **Прочитать**. Если МК включен, и в нём запущена программа **rtu188.exe**, то на форме **Бумеранг** в закладке **Конфигурация** появятся настройки МК по умолчанию, как показано на рисунке 11-1.

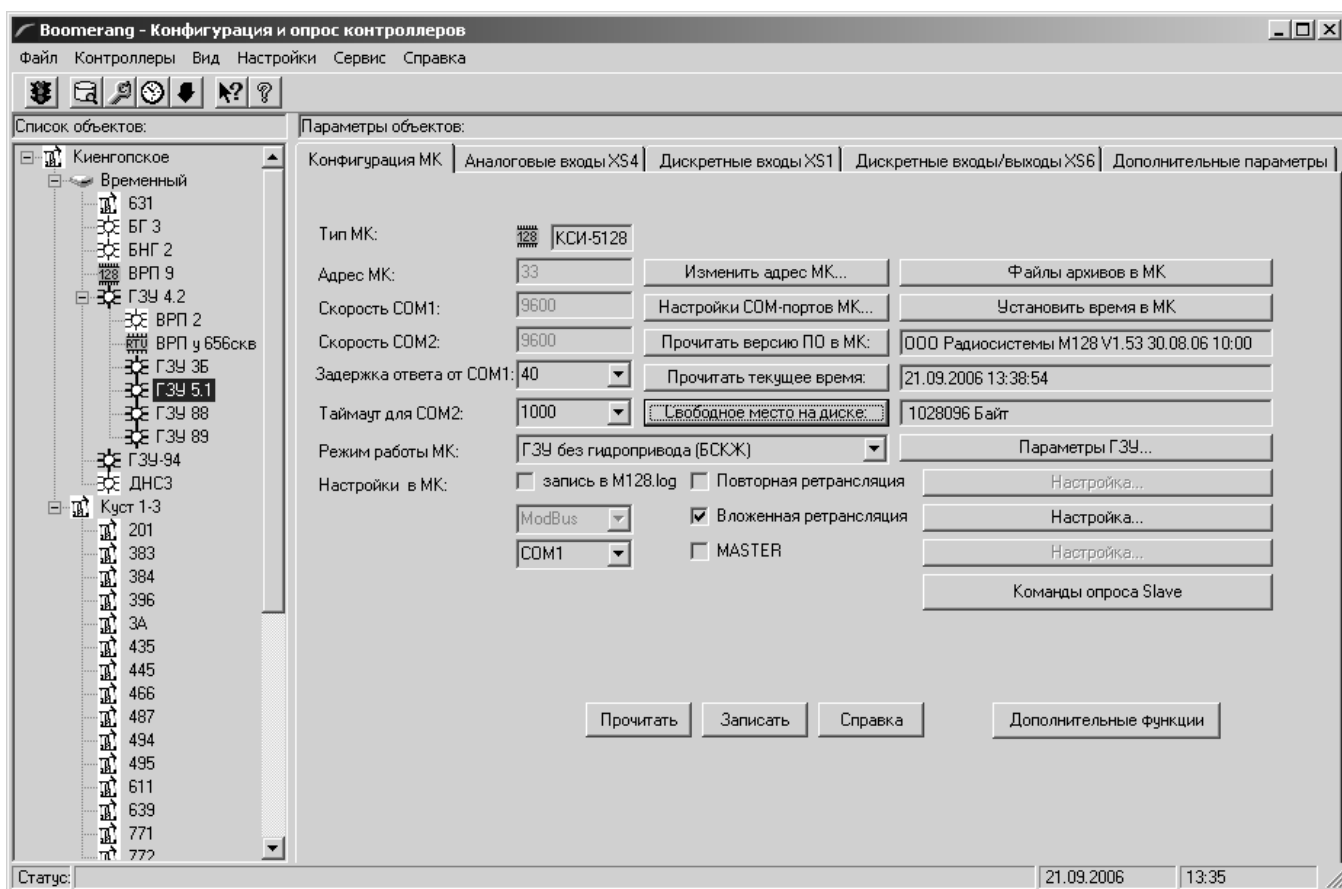


Рис.11-1. Конфигурация МК

11.1.1 СМЕНА АДРЕСА МК

Для изменения адреса МК нажмите кнопку **Изменить адрес...** и в появившемся диалоговом окне **Смена адреса** введите новый адрес, как показано на рис. 11-2. и нажмите кнопку **ОК**.

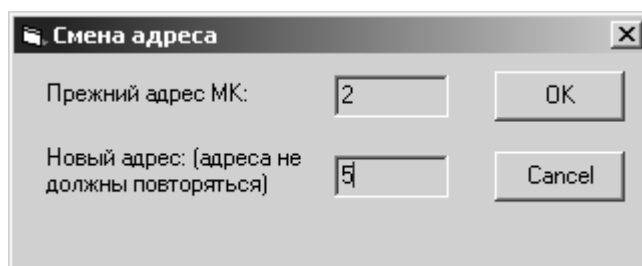


Рис. 11-2 Изменение адреса МК

Важно. Сохранение конфигурации выполняется в пределах 5-10 сек., поэтому для повторного чтения параметров МК сразу после записи, необходимо выдерживать паузу не менее 10 сек.

После смены адреса МК, его необходимо перезагрузить. После смены адреса, до перезагрузки, МК имеет прежний адрес. Перезагрузить МК можно двумя способами. Первый способ перезагрузки: из **Бумеранг**: выберите в меню **Команды→Перезагрузка МК...**, в появившемся диалоговом окне **Перезагрузка МК** введите прежний адрес МК, как показано на рисунке 11-3 ниже и нажмите кнопку **ОК**.

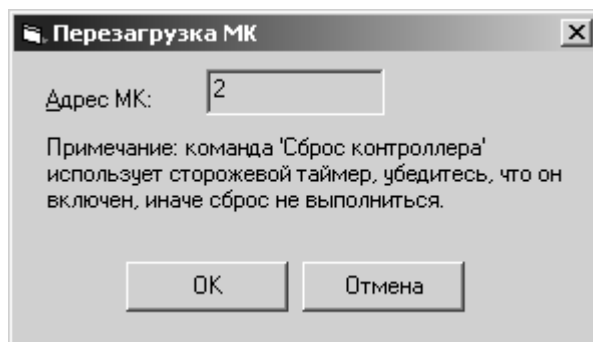


Рис. 11-3 Сброс МК из Бумеранга

ВАЖНО: Команда 'Сброс МК' использует сторожевой таймер, убедитесь, что он включен, иначе сброс МК не выполнится. Сторожевой таймер включается замыканием переключки ST4 на плате МК.

Второй способ перезагрузки - замыканием переключки J3 на плате МК.

11.1.2. НАСТРОЙКИ В МК

В МК имеется ряд настроек с помощью которых можно изменять работу МК: журнал, ретрансляция, работа через COM2, режим Master.

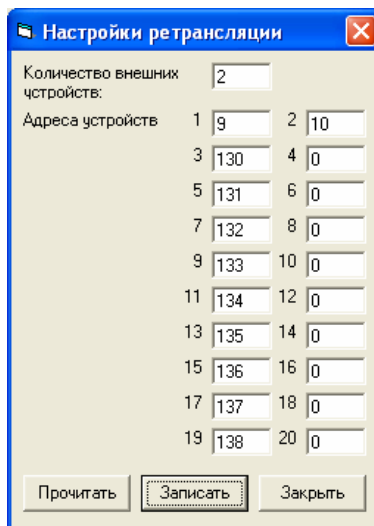
Журнал

Если на закладке Конфигурация МК выбрана галочка Запись в rtu.log, то МК будет вести свой журнал в файле rtu.log в который заносится информация: время включения МК (время перезагрузки), время включения выхода (в режиме работы как ГЗУ), время сохранения конфигурации в МК, время взятия архивов из МК. Файл rtu.log текстовый. Формат файла:

Поле 1	Поле 2
Дата и время	Название события

Повторная ретрансляция

В МК имеется возможность ретранслировать (перенаправлять) принятые пакеты из COM1 в COM2 и наоборот. Выберите галочку в поле Повторная ретрансляция и нажмите кнопку **Записать**. После этого МК будет анализировать адрес в пакетах Modbus. Если поле адрес в пакете не совпадает с его собственным адресом, то МК ретранслирует пакет в COM2. Если МК работает с ПК Master, через COM2, то ретранслируемый пакет будет отправлен в COM1. Имеется дополнительная настройка повторной ретрансляции, по нажатию кнопки "Дополнительно", напротив галочки **Повторная ретрансляция**. Настройка ретрансляции позволяет отправлять пакеты только тем МК, которые будут указаны. В окне Настройки ретрансляции укажите Количество внешних устройств и их адреса. При получении пакетов МК будет анализировать поле Количество внешних устройств, если это поле не равно 0, то МК будет анализировать адрес полученного пакета и если он совпадает с указанным адресом в окне Настройки ретрансляции, то он отправляет пакет во второй порт. Если адреса не совпадают, то пакет не ретранслируется.



Вложенная ретрансляция

Если выбрана галочка Вложенная ретрансляция, то МК будет анализировать вложенные пакеты.

Важно:

Вложенная и повторная ретрансляция не могут быть выбраны в МК одновременно, а также не могут работать совместно с режимом Master.

Обмен через COM2

Выберите в группе Настройки в МК параметр **Обмен через COM2**, нажмите кнопку Записать. Выполните перезагрузку МК. После этого МК будет принимать пакеты только через COM2.

Важно:

Если Вы работаете с МК через интерфейс RS-232, то переключатель W5 на плате МК должна быть в положении 2-3. Смотри документ RTU188 Модуль микроконтроллера Руководство пользователя фирмы Fastwel.

11.1.3. ВРЕМЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

МК имеет часы реального времени. Чтобы узнать время МК выберите МК в Списке объектов, выберите закладку **Конфигурация** и нажмите кнопку **Прочитать текущее время**. После этого в текстовом поле справа от кнопки появятся дата и время в формате: ДД.ММ.ГГ ЧЧ:ММ:СС, где

ДД – день месяца;

ММ- месяц;

ГГ – год;

ЧЧ – час;

ММ- минуты;

СС – секунды.

Например: 23.08.04 16:03:18

11.1.4 УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ В МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ

Перед началом работы МК необходимо убедиться, чтобы время в контроллере совпадало со временем на персональном компьютере, который используется в качестве ведущего ПК (диспетчерского пункта). Чтобы узнать время МК выберите его в Списке объектов, выберите закладку **Конфигурация** и нажмите кнопку **Прочитать текущее время**. Если время отличается более чем на 1 минуту от времени, установленном на Вашем ПК, нажмите кнопку **Установить время**. После этого время с Вашего ПК запишется в контроллер. Проверить новое время Вы можете нажатием на кнопку **Прочитать текущее время**.

11.1.5. СВОБОДНОЕ МЕСТО НА ДИСКЕ

Чтобы узнать свободное дисковое пространство на контроллере выберите МК в Списке объектов, выберите закладку **Конфигурация** и нажмите кнопку **Свободное место на диске**. После этого в текстовом поле справа от кнопки появятся цифры обозначающие количество байт свободного дискового пространства МК.

11.2. АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ X1, X2

Конфигурирование аналоговых входов заключается в установке пределов измерений для каждого входа и заданию режима архивации. По умолчанию пределы измерений для всех аналоговых входов МК устанавливаются одинаковыми и равны значению: от 0 до +5 вольт. Контроллер имеет четыре предела измерений: ± 5 В, ± 10 В, от 0 до 5 В и от 0 до 10 В. Чтобы прочитать текущие пределы измерений выберите МК в Списке объектов, выберите закладку **Аналоговые входы X1, X2** и нажмите кнопку **Прочитать**. После этого в столбце **Предел измерений** в строках напротив каждого номера контакта должны появиться соответствующие значения пределов измерений для каждого аналогового входа, как показано на рисунке 11-4

X1	
контакт	предел измерений
1	-5 В - +5 В
3	0 - 5 В
5	0 - 5 В
7	0 - 5 В

X2	
контакт	предел измерений
1	0 - 5 В
3	0 - 5 В
5	0 - 5 В
7	0 - 5 В

Рис. 11-4 Пределы измерений аналоговых входов

Чтобы изменить предел измерения аналогового входа нажмите на стрелку в текстовом поле, напротив номера контакта, выберите необходимый предел и нажмите кнопку **Записать**. Чтобы убедиться в том, что МК записал то, что нужно нажмите кнопку **Прочитать**.

11.2.1. АРХИВАЦИЯ

Архивация – это копирование в файл в контроллере состояний или значений входов\выходов МК. Для аналоговых входов копируются аналоговые величины подаваемые на вход, для цифровых входов в файле сохраняются значения 0 или 1, для счётчиков в файл копируются показания счётчика число от 0 до 65535. Эти значения могут соответствовать любым параметрам Вашей системы, таким как напряжение, ток, давление, состояние станка-качалки, двигателя насоса, количество жидкости прошедшей через трубу и т.д. Задав режим архивации для определённых входов\выходов Вы можете в дальнейшем проанализировать состояние этих параметров. Архивация выполняется всегда (если Вы её установили), независимо от того есть ли у Вас связь ПК с контроллером. Если Вы установи в контроллере какой-нибудь вход или выход для архивирования, то Вы должны назначить команду для очереди 1 или для очереди 2 **Получение архивов из МК** для этого МК. По этой команде данные из МК скопируются в Базу данных, эти данные можно просматривать с помощью приложения DataSee (читайте Руководство пользователя программы DataSee РГМА 00009-01 34 12) или . Если эту команду не назначить, то после достижения своего предельного значения, данные в файл архива, записываться не будут. Более подробно об архивации в контроллере обращайтесь к документации Руководство программиста для МК RTU188 (РГМА 00005-01 33 12) раздел 5.1.7. АРХИВАЦИЯ ВХОДОВ, ВЫХОДОВ И СЧЕТЧИКОВ и раздел 5.1.8 ФАЙЛЫ АРХИВОВ. Для конфигурирования архивации необходимо задать следующие настройки:

- **Архивация** – включена, выключена, не используется;
- **Тип архивации** – 1. По времени – раз в сутки, 2. Периодическая через определенный интервал времени, 3. Архивация при изменении значения на входе\выходе (используется только для цифровых входов\выходов), 4. Архивация через интервал

времени и ее последующее обнуление (используется только цифровых входов работающих как счётчики).

- **Время архивации** – Если установлен Тип архивации раз в сутки(1), то указывается час и минута когда необходимо архивировать, если установлен Тип архивации Периодическая через определенный интервал времени(2), то то указывается интервал в минутах и\или часах;
- **Количество отсчётов** – Указывается количество отсчётов, которые нужно архивировать за одну архивацию (Количество отсчётов может быть от 1 до 300). Количество отсчётов указывается более 1 если необходимо снимать за одну архивацию массив данных, например, при снятии ваттметрограммы с двигателя устройства;
- **Время между отсчетами (Дискретность)**- Указывается время, в секундах, между отсчётами. Например, Вы можете указать **Количество отсчётов** = 3 и **Время между отсчетами** = 0,1 сек.

11.2.2. АРХИВАЦИЯ АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ X1, X2

Если Вы не представляете, что такое архивация ознакомьтесь с разделом 11.2.1. АРХИВАЦИЯ настоящего руководства.

Рассмотрим архивирование на примере: Требуется архивировать значение напряжения подаваемого на аналоговый вход 3 разъёма X1 с интервалом 60 минут, количество отсчётов 200, с дискретностью между отсчётами 40 мсек.

Чтобы выполнить архивацию аналогового входа 3 разъёма X1 выполните следующие действия: выберите МК в **Списке объектов**, выберите закладку **Аналоговые входы X1, X2** и нажмите кнопку **настройка**, напротив 3-го контакта (входа) который будет архивироваться. После этого появиться диалоговое окно Архивация, затем нажмите кнопку **Прочитать**, если МК включен и в нём загружена программа rtu188.exe, то на экране появиться сообщение “**Программа архивации успешно прочитана**” и после этого сообщения заполнятся поля диалогового окна Архивация, как на рисунке 11-5.

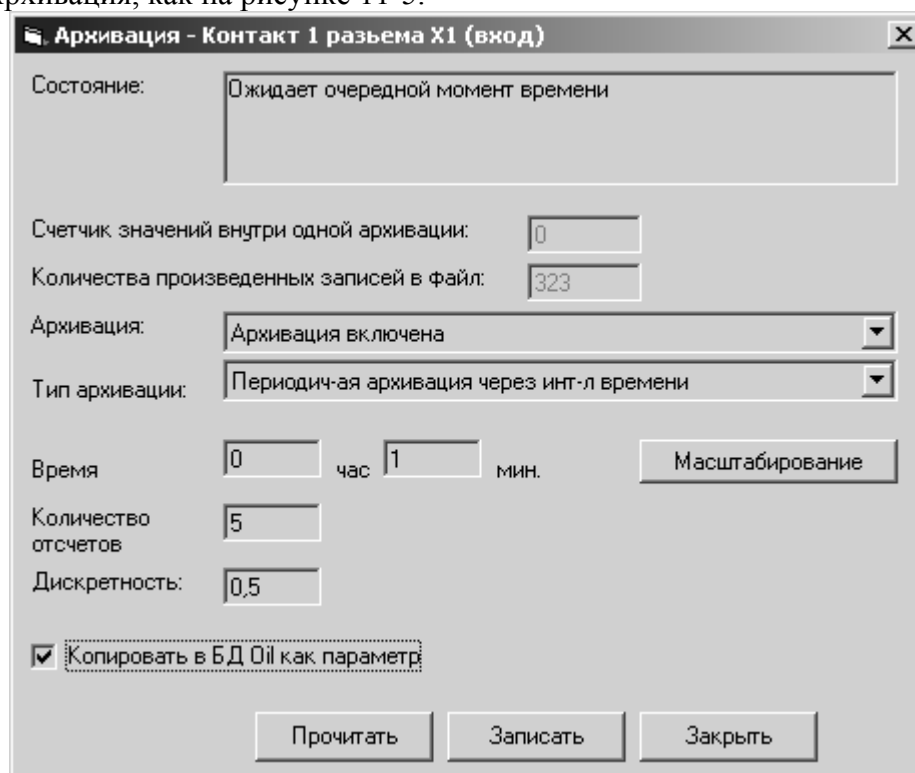


Рис. 11-5 Диалоговое окно настройки архивации

В поле **Архивация** введите Архивация включена, в поле **Тип архивации** введите Периодическая архивация через интервал времени, в поле **Время** введите 0 час. 60 мин., в поле **Количество отсчётов** введите число 200, в поле **Время между отсчётами** введите число 0,04

сек. Нажмите кнопку **Записать**. Контроллер сохранит в памяти настройку архивации для контакта 3 разъёма X1 и программа Бумеранг выдаст сообщение как на рисунке 11-6

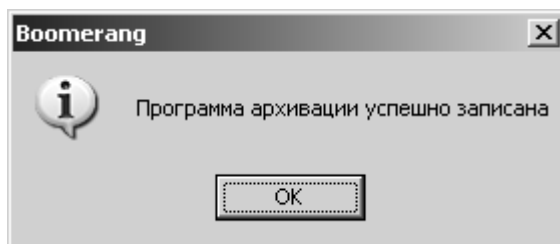


Рис. 11-6. Сообщение об успешной записи архивации

Чтобы убедиться, что архивация включена именно для входа 3 разъёма X1 закройте окно Архивация и нажмите кнопку Прочитать. Напротив входа 3 разъёма X1, в столбце **архивация** должна появиться галочка как показано на рисунке 11-7.

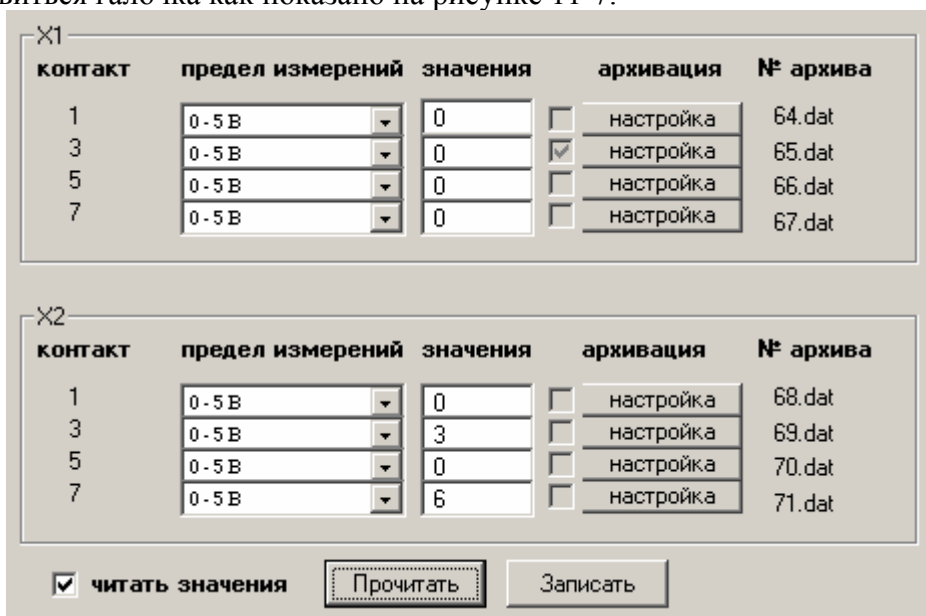


Рис. 11-7. Архивация для 3-го контакта разъёма X1 включена

Если требуется архивация один раз в сутки, то в окне Архивация в поля Время введите абсолютное время, например: 11 час.10 мин. После этого МК каждые сутки в 11 час. 10 мин. будет копировать значение подаваемое на контакт 3 разъёма X1.

11.2.3. МАСШТАБИРОВАНИЕ

Масштабирование – это изменение входных данных, при копировании в Базу данных, с определённым масштабом (коэффициентом преобразования). Например, к аналоговому входу МК подключен датчик напряжения. Вход МК настроен на пределы от 0 до 10 В. Реальное значение напряжения, поступающее на датчик напряжения, может быть выше, например от 0 до 220 В. При выводе из Базы данных этого значения на экран, с помощью приложения DataSee, Вы хотите видеть напряжение не от 0 до 10 В, а от 0 до 220 В, Ваш датчик напряжения имеет выход от 0 до 10 В. Поэтому необходимо, предварительно, откалибровать вход МК. Минимальному значению подаваемому на вход МК (0 В) поставить в соответствие минимальное значение, которое Вы хотите видеть на экране при просмотре данных (0 В), максимальному значению - (10 В) поставить в соответствие максимальное значение - (220 В). Масштабирование выполняется с подключенным датчиком к контроллеру при котором Вы должны подать на аналоговый вход МК реальные минимальное и максимальное значения.

Чтобы выполнить масштабирование подключите датчик к аналоговому входу 3 разъёма X1. Выберите МК в **Списке объектов**, выберите закладку **Аналоговые входы X1, X2**, нажмите кнопку **настройка**, напротив 3-го контакта (входа) который будет масштабироваться, в

диалоговом окне **Архивация** нажмите кнопку **Масштабирование**, после этого должно появиться окно **Масштабирование**, как показано на рисунке 11-8

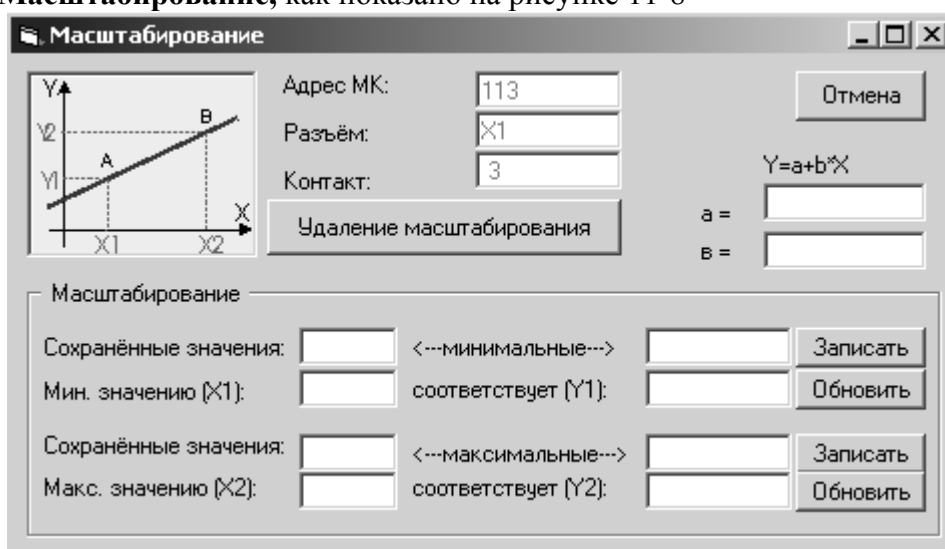


Рис. 11-8. Окно настройки масштабирования

Подайте на датчик минимальное значение напряжения и нажмите кнопку **Обновить** напротив строки **Мин. значению (X1)**: в текстовом поле должно появиться минимальное значение подаваемое на вход МК, например 17 (все значения указываются в милливольтках), в поле **соответствует (Y1)**: введите значение, которое подаётся на вход датчика, например 27 и нажмите кнопку **Записать** напротив строки **<---минимальные--->**, которая находится над кнопкой **Обновить**. После этого в полях **Сохранённые значения** и **<---минимальные--->**, должны появиться 17 и 27 соответственно, как показано на рисунке 11-9.

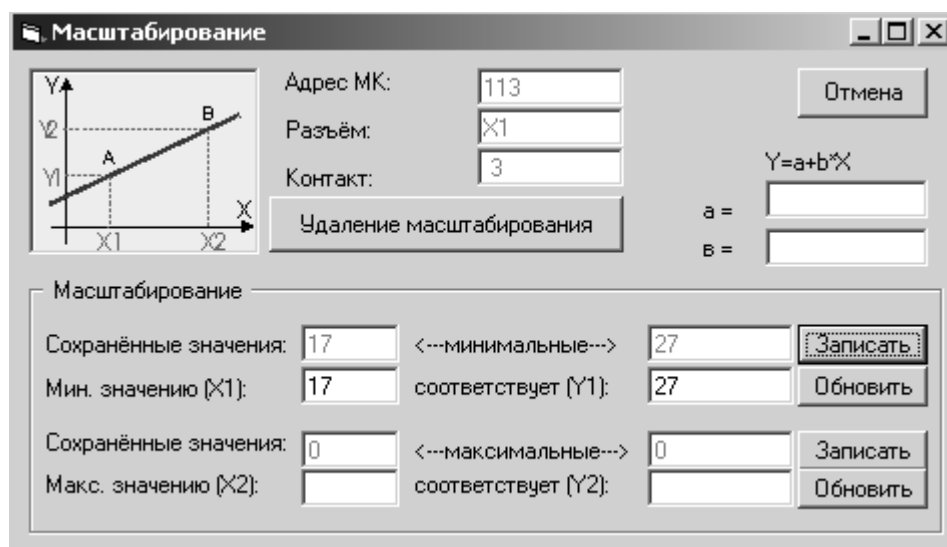


Рис. 11-9. Окно настройки с примером масштабирования минимальных значений

Настройка масштабирования (калибровки) минимального значения на этом закончилась.

Далее подайте на датчик максимальное значение напряжения и нажмите кнопку **Обновить**, напротив строки **Макс. значению (X2)**: в текстовом поле должно появиться максимальное значение подаваемое на вход МК, например 7000, в поле **соответствует (Y2)**: введите значение, которое подаётся на вход датчика, например 220000 и нажмите кнопку **Записать**, напротив строки **<---максимальные--->**, которая находится над кнопкой **Обновить**. После этого в полях **Сохранённые значения** и **<---минимальные--->** должны появиться 7000 и 220000 соответственно, как показано на рисунке 11-10.

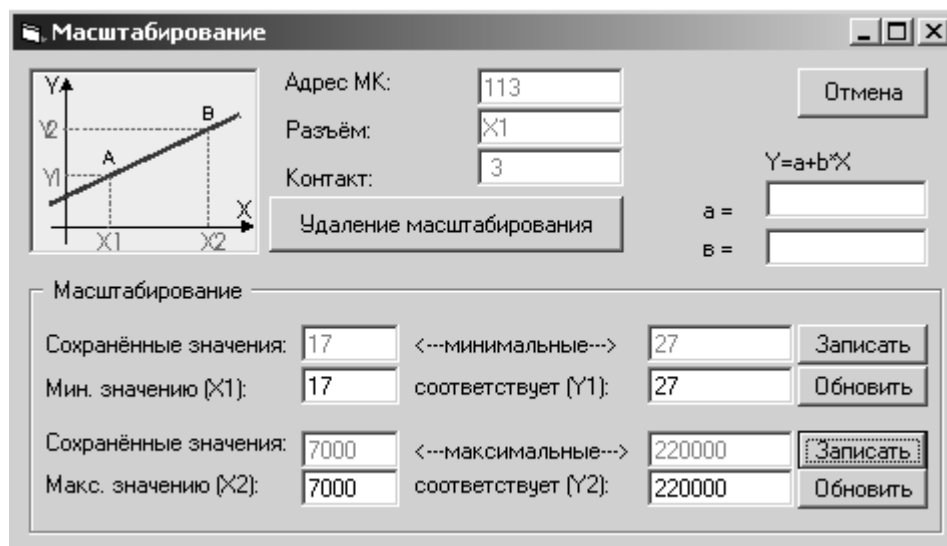
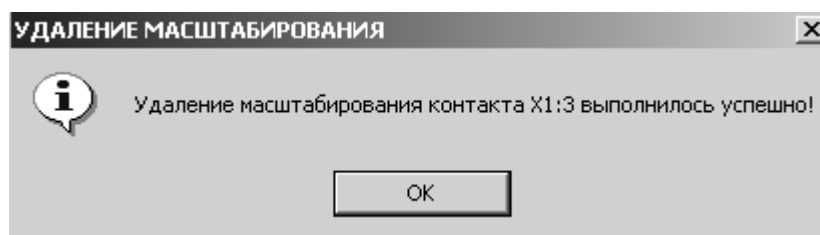


Рис. 11-10. Окно настройки с примером масштабирования максимальных значений

Настройка масштабирования (калибровки) максимального значения на этом закончилась. Сейчас, после настройки масштабирования, вместо значений от 17 до 7000, подаваемых на контакт 3 разъема X1, в Базу данных будут копироваться значения от 27 до 220000 соответственно. Нажмите кнопку **Отмена** чтобы закрыть окно Масштабирование. Масштабирование для каждого входа должно быть настроено отдельно. Если масштабирование для входа не настраивается, то в Базу данных будут копироваться значения, подаваемые на соответствующий вход. Масштабирование считается заданным, если в полях **a** и **b** выводятся коэффициенты.

Удаление масштабирования выполняется нажатием на кнопку **Удаление масштабирования**. Нажмите кнопку **Удаление масштабирования**, после этого должно появиться сообщение



нажмите кнопку ОК. Далее в окне Масштабирование нажмите Отмена, а затем снова кнопку **Масштабирование**. Вы увидите, что коэффициенты **a** и **b** удалились. Это свидетельствует, что масштабирование для соответствующего входа выполняться не будет.

11.3. ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ X4, X5

Контроллер RTU188 имеет 16 дискретных входов. Каждому входу можно задать следующие настройки: инверсию, архивацию входа, архивацию счётчика. Инверсия это изменение значения входа на противоположное значение, т.е. если на вход подаётся сигнал имеющий логическое значение on (True), то задав инверсию это значение будет off (False). И наоборот. Архивация входа это копирование в файл в контроллере состояний входов МК. Более подробно, что такое архивация прочитайте раздел 11.2.1. АРХИВАЦИЯ настоящего руководства. Архивация счётчика это копирование в файл в контроллере значений входов-счётчиков МК. Каждый вход в контроллере может работать как счётчик.

Для настройки архивации счётчика конкретного разъема необходимо нажать на кнопку «настройка» под надписью «архивация счётчика», после чего появится окно настройки архивации, показанное на рисунке 11-10-1

Рис. 11-10-1. Окно настройки архивации счётчика

Поле состояние отображает текущее состояние контроллера для данного разъёма.

В поле «Архивация» необходимо выбрать «Архивация включена» для включения архивации; «Архивация выключена» для выключения архивации; «Архивация не используется» для отмены использования архивацию.

В поле тип архивации задаётся тип архивации: 1. По времени – раз в сутки, 2. Периодическая через определенный интервал времени, 3. Архивация при изменении значения на входе\выходе (используется только для цифровых входов\выходов), 4. Архивация через интервал времени с последующим обнулением счётчика.

При частой смене значения счётчика (несколько секунд) не рекомендуется выбирать тип архивации «Архивация при изменении значения на входе\выходе».

В поле «время» задаётся время архивации. При выборе типа «По времени – раз в сутки» задаётся абсолютное время архивации. При выборе архивации через интервал времени задаётся интервал.

В поле «количество отсчётов» указывается количество, равное 1.

В поле «Время между отсчётами» задаётся время между отсчётами.

Настройка «архивировать как параметр в базу данных» позволяет архивировать значения как параметры для дальнейшего использования в программе «DataSee».

После задания настроек для их сохранения необходимо нажать на кнопку «Записать».

Кнопка «Для замеров» позволяет настроить архивирование замеров. При нажатии на данную кнопку появится окно показанное на рис. 11-10-2.

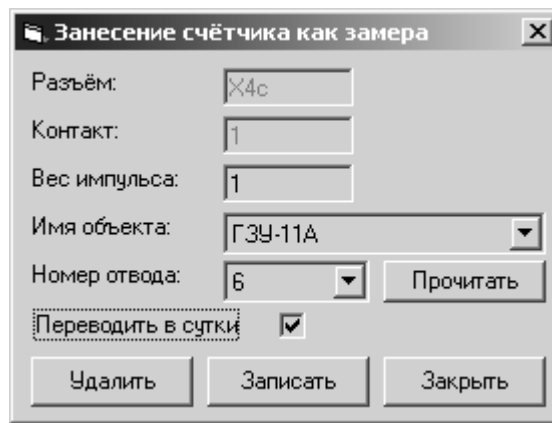


Рис. 11-10-2. Окно настройки архивации замеров

В полях Разъём, Контакт показывается информация о разъёме и контакте.

Поле «Вес импульса» служит для задания веса импульса.

Поле «Имя объекта» отображает имя объекта который будет получать значения счётчика в качестве замеров.

Кнопка «Прочитать» считывает все номера отводов, подключенных к выбранному объекту, и отображает в списке «Номер отвода». Если к объекту не подключены отводы, то выдаётся сообщение «Объект не выбран или отводы не привязаны к объекту».

Настройка «Переводить в сутки» позволяет переводить замер в сутки. При наличии галочки производится перевод, при отсутствии не производится.

Кнопка «Удалить» удаляет настройки занесения счётчика как замера.

Кнопка «Записать» записывает введенные данные для замера. При этом возможны следующие сообщения:

Кнопка «Закреть» закрывает окно настроек замера.

Чтобы инвертировать значение подаваемое на вход контакта 3 разъёма X4 выполните следующие действия: выберите МК в **Списке объектов**, выберите закладку **Дискретные входы X4, X5**, поставьте галочку в столбце инверсия напротив 3-го контакта (входа) разъёма X4 который необходимо инвертировать, как показано на рисунке 11-11.

Конфигурация МК | Аналоговые входы X1, X2 | Дискретные входы X4, X5 | Дискретные входы/выходы J5										
X4										
контакт	инверсия		архивация		счётчики	архивация		адрес	частота	Гц
	галочка	значение	галочка	входа		галочка	счётчика			
1	<input type="checkbox"/>	False	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)1	0	Н а с т р о й к а
2	<input type="checkbox"/>	False	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)2	0	
3	<input checked="" type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)3	0	
4	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)4	0	
5	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)5	0	
6	<input type="checkbox"/>	False	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)6	0	
7	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)7	0	
8	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)8	0	
X5										
контакт	инверсия		архивация		счётчики	архивация		адрес	частота	Гц
	галочка	значение	галочка	входа		галочка	счётчика			
1	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)9	0	Н а с т р о й к а
2	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)10	0	
3	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)11	0	
4	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)12	0	
5	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)13	0	
6	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)14	0	
7	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)15	0	
8	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка	0	<input type="checkbox"/>	настройка	(3x)16	0	
<input checked="" type="checkbox"/> читать значения | Прочитать | Записать										

Рис. 11-11. Окно настройки инверсии значения на контакте 3 разъёма X4

Нажмите кнопку **Записать**. После успешной записи в контроллере **Бумеранг** выдаст сообщение как показано на рисунке 11-12.

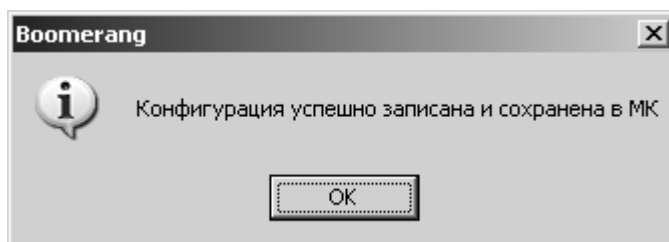


Рис. 11-12. Сообщение об успешной записи конфигурации в контроллере

ПРИМЕЧАНИЕ. Для проверки, уберите галочку с инверсии значения контакта 3 разъёма X4 и нажмите кнопку **Прочитать**. Галочка должна появиться снова.

Архивация входа выполняется аналогично архивации аналогового входа за двумя исключениями. Первое: дискретные входы не масштабируются, т.е. в Базу данных записываются либо “0” либо “1”, второе к Типам архивации добавляется ещё один: “**Архивация при изменении значения на входе\выходе**”. Иными словами МК будет выполнять копирование значения на входе при изменении значения с “0” на “1” или с “1” на “0”. Об архивации аналоговых входов читайте раздел 11.2.2. АРХИВАЦИЯ АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ X1, X2 настоящего руководства.

ВАЖНО. Не задавайте Тип архивации “**Архивация при изменении значения на входе\выходе**”, если на этот вход подаются изменения значения с частотой выше, чем 1 раз в 1 мин. Во-первых, файл архива может быстро переполниться, и архивирование выполняться не будет, если файл архива своевременно не копировать из МК. Во-вторых, может произойти заикливание МК, из-за того, что он не будет успевать эти изменяемые значения архивировать.

Архивация входа с Типом архивации “**Архивация при изменении значения на входе\выходе**” обычно применяется, когда необходимо отслеживать состояние оборудования. Например, состояние насоса, включен он или выключен.

Архивация счётчика выполняется аналогично архивации входа за одним исключением. Добавляется ещё один Тип архивации “**Архивация через интервал времени с последующим обновлением счётчика**”. Этот Тип архивации применяется, когда необходимо отслеживать значение какого-либо параметра, например количества жидкости, за определённые промежутки времени. Количество отсчётов за одну архивацию для счётчика не может быть больше 1.

11.4. ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ J5

Контроллер RTU188 имеет 16 дискретных входов\выходов, которые необходимо сконфигурировать с помощью программы **Бумеранг**. Архивации счётчиков, входов и выходов, а так же инверсия, дискретных входов и выходов конфигурируются аналогично дискретным входам.

Дискретные входы и выходы разъёма J5 могут быть как входом, так и выходом. По умолчанию все дискретные входы/выходы, кроме одного (контакт J5:9) сконфигурированы как входы. Контакт J5:9 сконфигурирован как выход.

Чтобы изменить значение дискретного входа на выход выполните следующие действия: выберите МК в **Списке объектов**, выберите закладку **Дискретные входы/выходы J5**, уберите галочку в столбце **вход** напротив контакта 13 и нажмите кнопку **Записать**, как показано на рисунке 11-13.

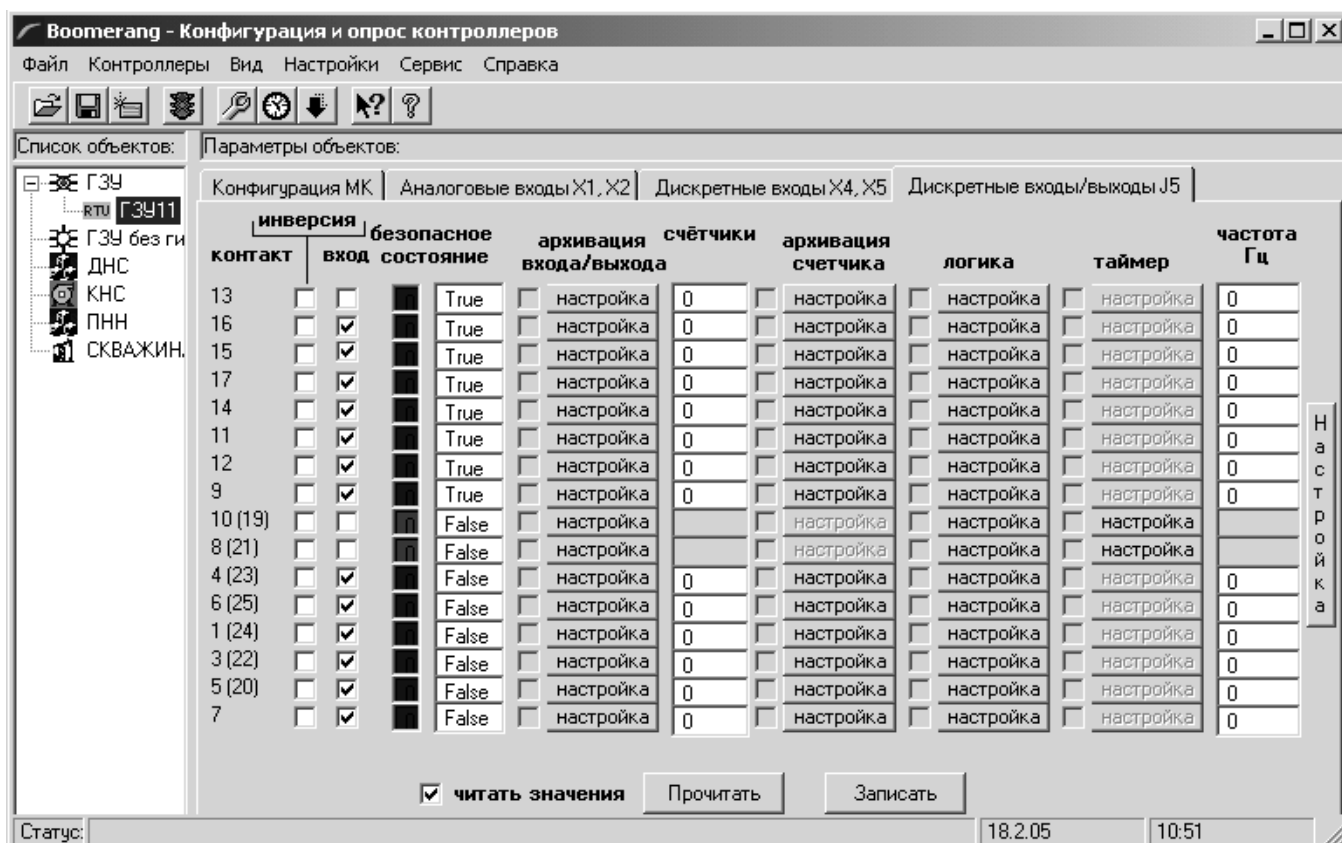


Рис. 11-13. Изменение дискретного входа на выход

После успешной записи в контроллере **Бумеранг** выдаст сообщение как показано на рисунке 11-14.

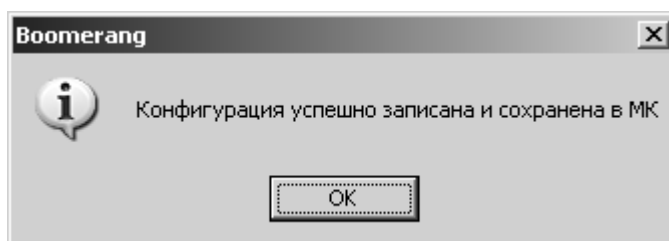


Рис. 11-14. Сообщение об успешной записи конфигурации в контроллере

ВАЖНО. Изменения относительно смены входа на выход вступят в силу только после перезагрузки МК.

Выход может иметь своё безопасное состояние, “1” или “0”. Контроллер при первоначальном включении или при перезагрузке устанавливает свои выходы в эти состояния. Чтобы устано-

вить безопасное состояние выхода в “1” выполните следующие действия: выберите МК в **Списке объектов**, выберите закладку **Дискретные входы/выходы J5**, в столбце **безопасное состояние**, напротив определённого контакта, являющегося выходом, нажмите на квадратик. Квадратик, после каждого нажатия на нём, принимает красный или зелёный цвет. Красный цвет означает безопасное состояние “0”, зелёный – “1”. Установите контакт 13 в состояние выхода “1” и нажмите кнопку **Записать**, как показано на рисунке 11-16.

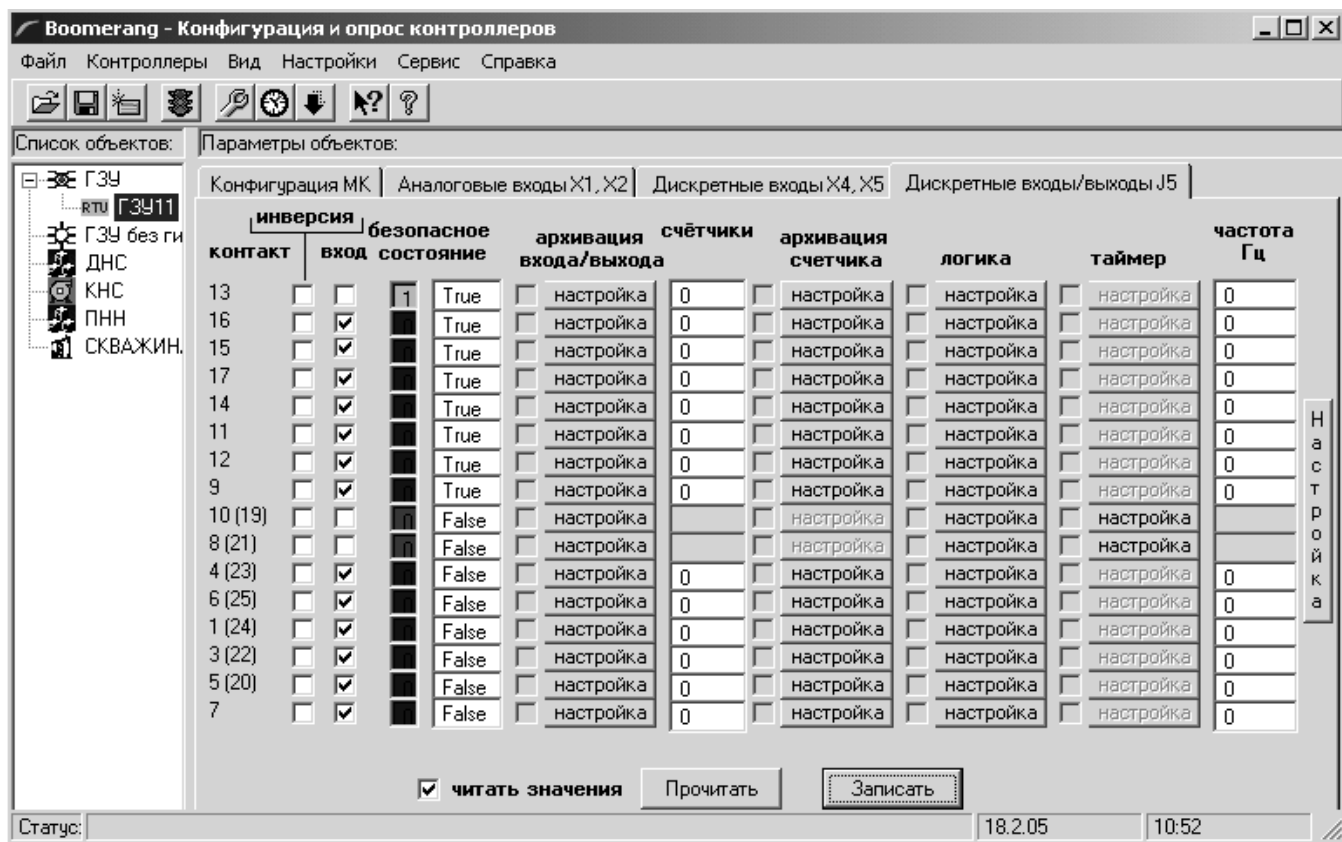


Рис. 11-16. Установка выхода на контакте 13 разъёма J5 в безопасное состояние “1”

11.4.1. ЛОГИКА УПРАВЛЕНИЯ ВЫХОДАМИ

В программе управления МК реализована логика работы выходов в зависимости от состояний входных переменных. В качестве входных переменных могут выступать значения на входах, выходах, значения счётчиков, значения аналоговых входов, констант со знаком и без знака, логических постоянных “0”(“off”) или “1”(“on”). Между входными переменными могут быть выполнены логические операции равно, не равно, больше, меньше, больше или равно, меньше или равно, логическое И, логическое ИЛИ, исключаящее ИЛИ. Задав определённые входные переменные и логические операции между ними можно автоматически управлять выходом (выходами). Например, изменение выхода можно сделать при изменении другого выхода или входа, или можно заставить генерировать импульсы с помощью выхода. Работу логики покажем на примерах.

Пример 1. Требуется включить выход на контакте 13 разъёма J5 при достижении счётчика = 10 на контакте X4:1. Выполните следующие действия: выберите МК в **Списке объектов**, выберите закладку **Дискретные входы/выходы J5**, в столбце **логика**, напротив контакта 13, являющегося выходом как показано на рисунке 11-16. и нажмите кнопку **настройка**. Появится диалоговое окно **Логика – Контакт 13 разъёма J5**. Нажмите кнопку **Прочитать**, пустые текстовые поля заполнятся значениями из МК по умолчанию, как показано на рисунке 11-17.

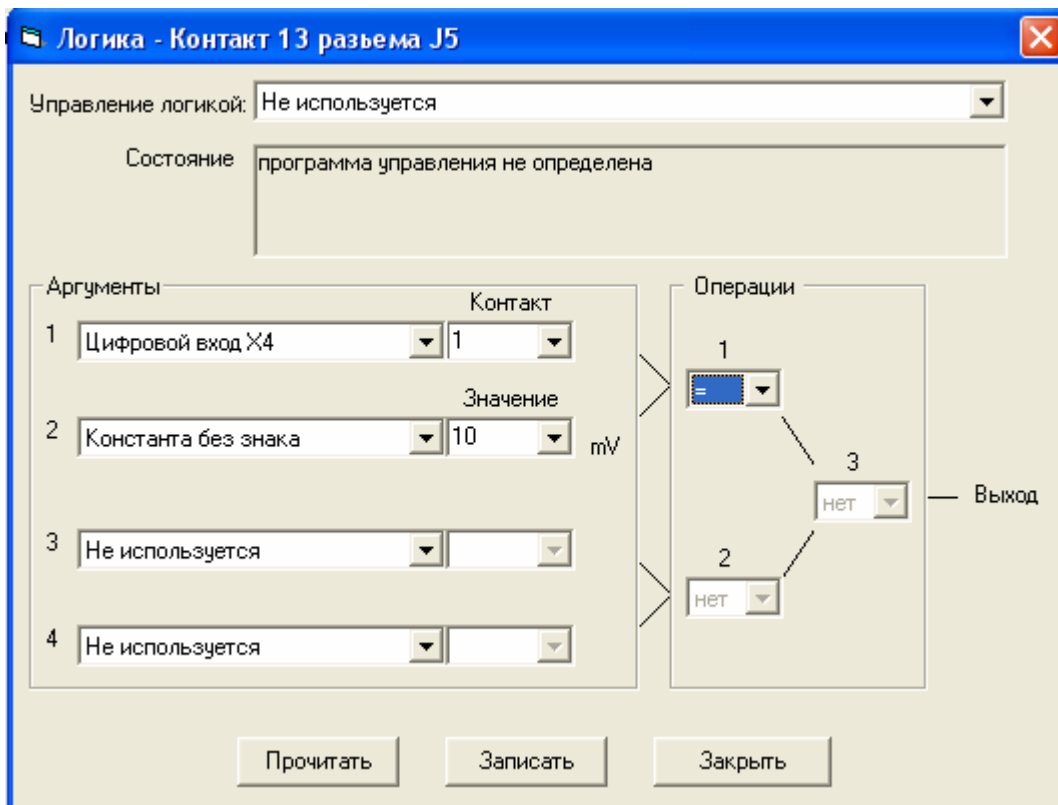


Рис. 11-17. Диалоговое окно Логика

В поле **Управление логикой** введите **Управление включено**, в разделе **Аргументы** в поле **1** введите **Счётчик X4**, в поле **Контакт**, напротив **Счётчик X4** введите **1**, в поле **2** введите **Константа без знака**, а в поле **Значение** введите **10**. В разделе **Аргументы** в полях **3** и **4** введите **Не используется**. В разделе **Операции** в поле **1** введите операцию **=**, как показано на рисунке 11-18. и нажмите кнопку **Записать**.

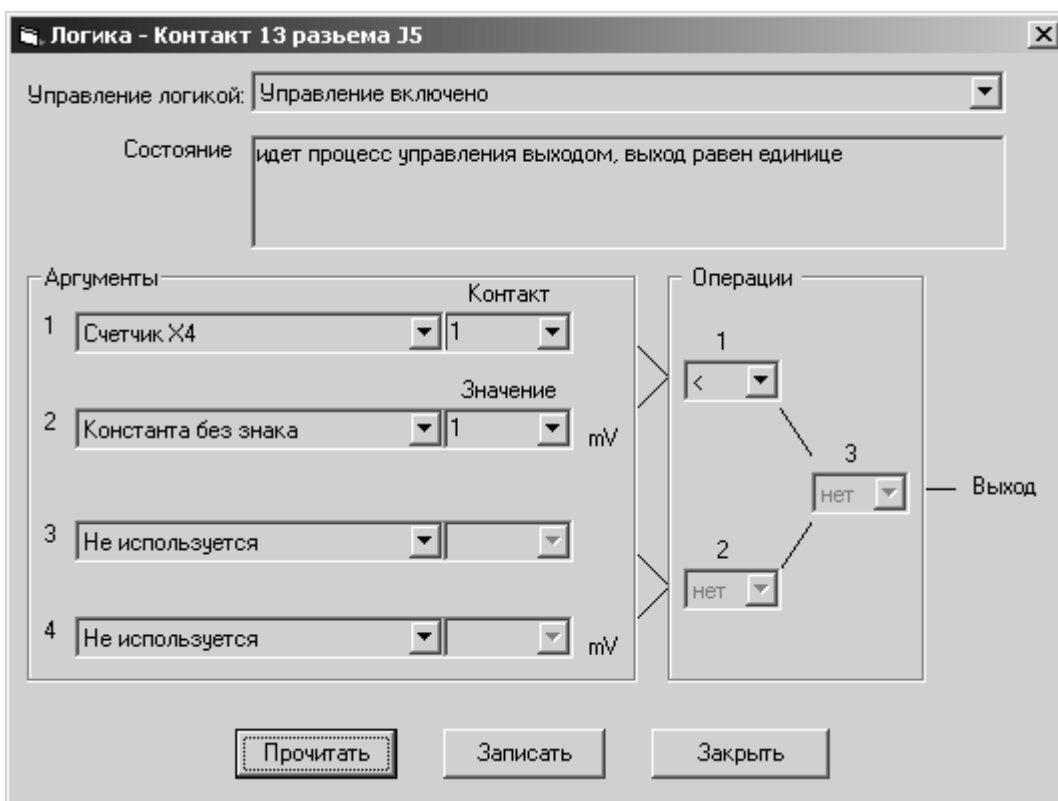


Рис. 11-18. Конфигурирование Логики: при достижении счётчика на контакте X4:1 равным 10 выход на контакте 13 разъёма J5 устанавливает в состояние "1"

Через несколько секунд нажмите кнопку **Прочитать**. Если логика записана успешно и условия введены правильно, то в поле состояние появится текст сообщения, как на рисунке 11-18.

После записи этой конфигурации логики МК будет устанавливать выход в состояние “on” при достижении счётчика 1, т.е. когда данное условие станет истинным. Как только условие станет ложным на выходе будет “off”, т.е. он будет выключать выход.

Нажмите кнопку **Закрыть**, в окне Логика и на закладке **Дискретные входы/выходы J5** нажмите кнопку **Прочитать**. После записи логики в МК в столбце **логика**, напротив контакта 16 разъёма J5 появится галочка, как на рисунке 11-23., свидетельствующая о том, что логика записана в МК и выход управляется этой логикой.

Пример 2. Требуется включать выход на контакте 9 разъёма J5 при значении на входе 1 на контакте X4:2. Выполните следующие действия: выберите МК в **Списке объектов**, выберите закладку **Дискретные входы/выходы J5**, в столбце **логика**, напротив контакта 9, являющегося выходом как показано на рисунке 11-20. и нажмите кнопку **настройка**.

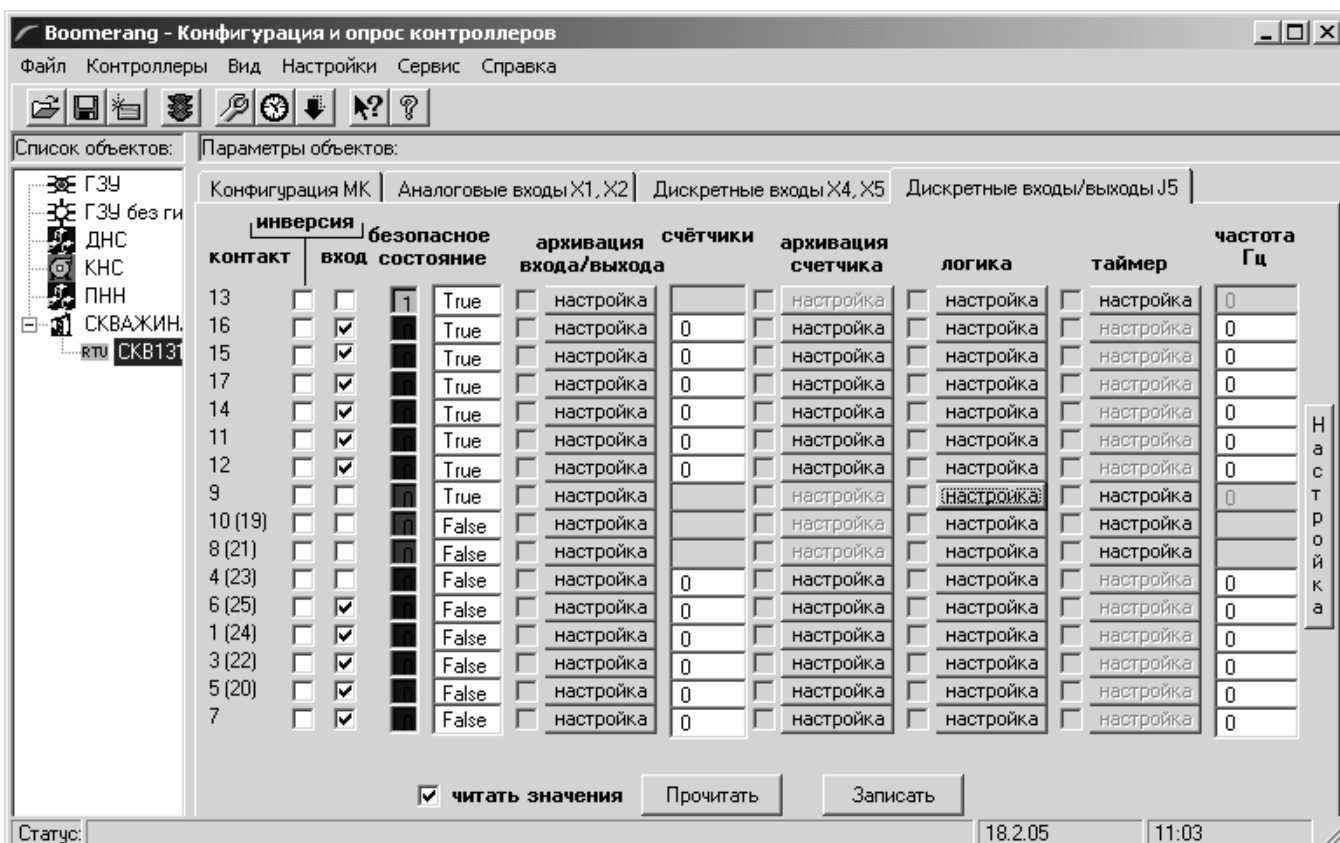


Рис. 11-20. Выбор настройки Логики контакта 9 разъёма J5

Появится диалоговое окно **Логика – Контакт 9 разъёма J5**. Нажмите кнопку **Прочитать**, пустые текстовые поля заполнятся значениями из МК по умолчанию. Заполните поля как показано на рисунке 11-21. и нажмите кнопку **Записать**.



Рис. 11-21. Конфигурирование Логики: при изменении значения на контакте X4:2 равным "1" ("on") выход на контакте 9 разъёма J5 устанавливается в состояние "1" ("on")

Через несколько секунд нажмите кнопку **Прочитать**. Если логика записана успешно и условия введены правильно, то в поле состояние появиться текст сообщения, как на рисунке 11-22.

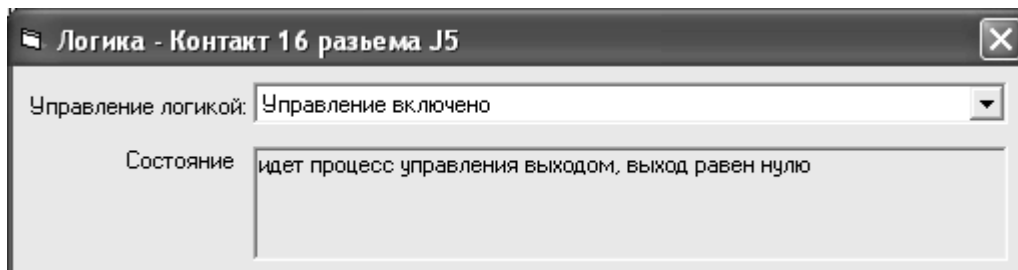


Рис. 11-22. Включено состояние управления логикой и идёт процесс управления выходом, выход равен нулю.

После записи логики МК будет при изменении значения на контакте X4:2 на "on", устанавливать выход в состояние "on".

11.4.2. УПРАВЛЕНИЕ ВЫХОДАМИ ПО ТАЙМЕРУ

В программе управления контроллером реализована функция управление выходами по таймеру. Управляя выходом по таймеру, можно задать время и продолжительность включения и выключения выхода в реальном времени. Например, данный режим может быть использован тогда, когда необходимо включать станок-качалку на скважине на определённый промежуток времени, так называемая “Периодическая откачка”. Существует три режима управления:

1. включение выхода в заданный момент времени на определенный интервал (код 69);
2. периодическое включение выхода через заданный интервал времени (код 70);
3. включение выхода с удаленной консоли на заданное время (код 71).

Первые два режима говорят сами за себя, 3-й режим заключается в следующем. Настроив выход в этом режиме на определённую продолжительность, например 10 сек, Вы с помощью (через) клиента OPC включаете (устанавливаете в “on”) этот выход и он находится во включенном состоянии заданную Вами продолжительность - 10 сек. Этот режим используется в системах автоматизации.

Работу управления выходами по таймеру покажем на примерах.

Пример1. Требуется включить станок-качалку на скважине СКВ1311 в 08:15 на 4 часа (с 8:15 ч. до 12:15 ч), каждые сутки. Пускатель скважины подключен к выходу J5:4.

Выполните следующие действия: выберите МК СКВ1311 в **Списке объектов**, выберите закладку **Дискретные входы/выходы J5**, в столбце **таймер**, напротив контакта 4, являющегося выходом, нажмите кнопку **настройка** как показано на рисунке 11-23.

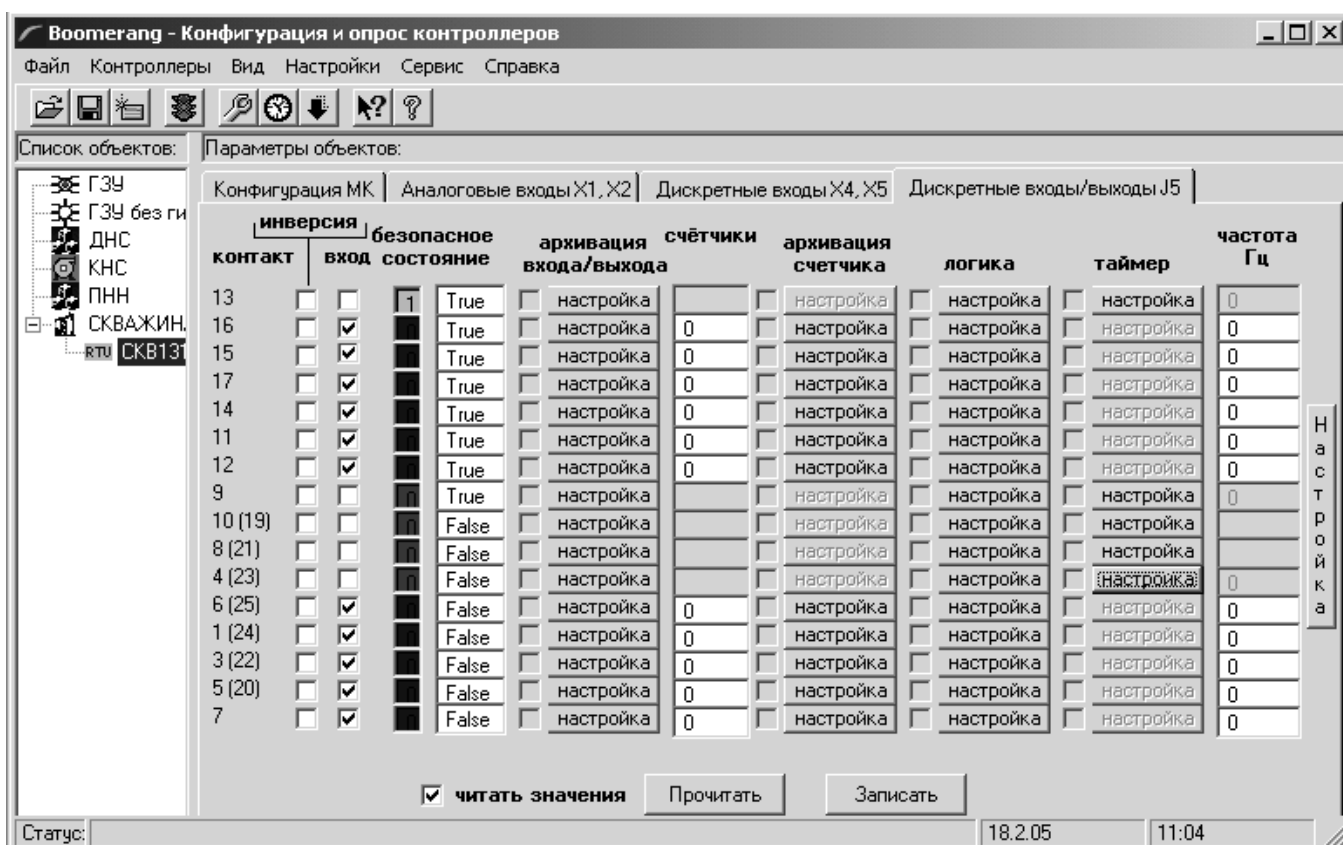


Рис. 11-23. Выбор настройки таймера для контакта J5:4

Появится диалоговое окно **Управление выходом по таймеру – Контакт 4 разъёма J5**. В этом окне введите в поля значения, как показано на рисунке 11-24.

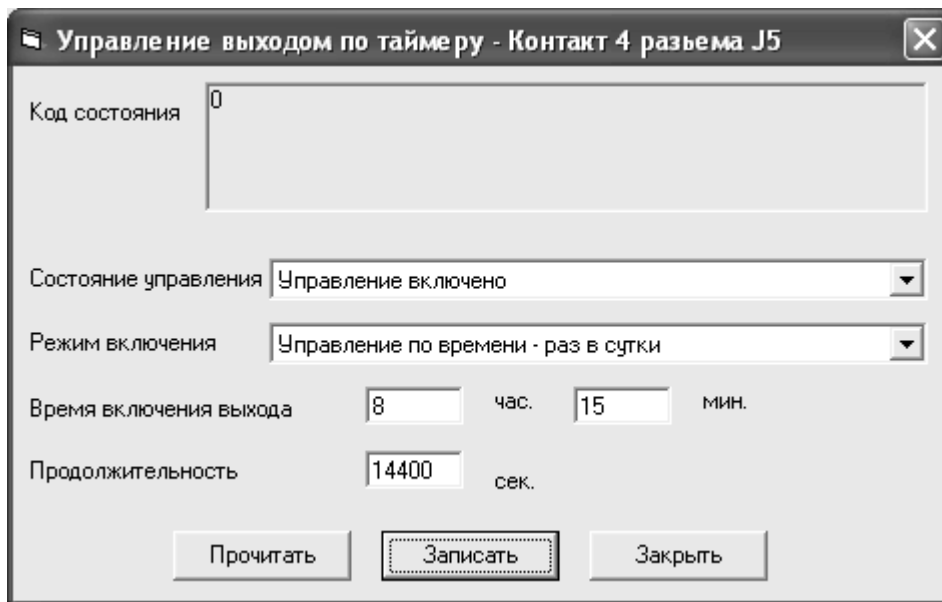


Рис. 11-24. Настройка включения выхода J5:4 на 4 часа

В поле **Состояние управления** введите **Управление включено**, в поле **Режим включения** введите **Управление по времени - раз в сутки**. В поля **Время включения выхода** введите время **8 час. 15 мин.**, в поле **Продолжительность** введите 14400 сек. Заметьте, что **продолжительность** включения указывается в секундах. $14400 \text{ сек} = 60 \text{ сек} * 60 \text{ мин} * 4 \text{ часа}$. Нажмите кнопку **Записать**. После успешной записи убедитесь, что вы ввели правильные значения, нажав кнопку **Прочитать**. Если Вы сделали всё правильно, то код состояния будет равен 69, как показано на рисунке 11-25.

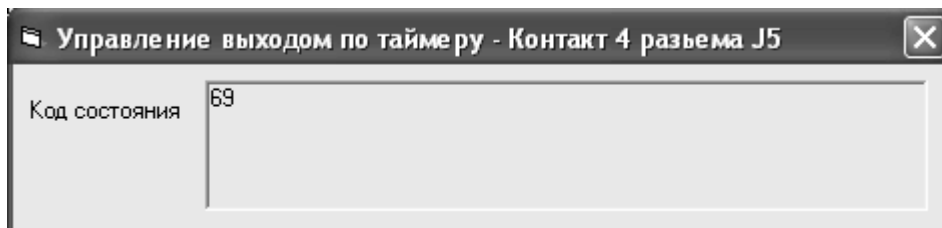


Рис. 11-25. Код состояния 69 - включение выхода в заданный момент времени на определенный интервал

Пример2. Требуется включать вентилятор через каждые 2 часа на 10 минут. Вентилятор подключен к выходу J5:9.

Выполните следующие действия: выберите МК в **Списке объектов**, выберите закладку **Дискретные входы/выходы J5**, в столбце **таймер**, напротив контакта 9, являющегося выходом, нажмите кнопку **настройка** как показано на рисунке 11-23. Появится диалоговое окно **Управление выходом по таймеру – Контакт 9 разъёма J5**. В этом окне введите в поля значения, как показано на рисунке 11-26.

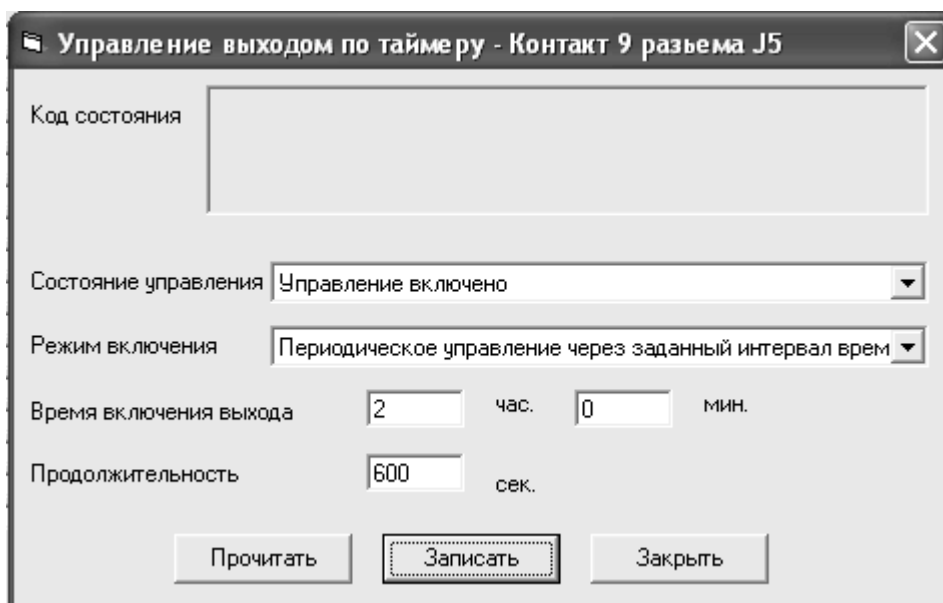


Рис. 11-26. Настройка включения выхода J5:4 на 4 часа

В поле **Состояние управления** введите **Управление включено**, в поле **Режим включения** введите **Периодическое управление через заданный интервал времени**. В поля **Время включения выхода** введите время **2 час. 0 мин.**, в поле **Продолжительность** введите число **600 сек.** Заметьте, что **Продолжительность** указывается в секундах. $600 \text{ сек} = 60 \text{ сек} * 10 \text{ мин}$. Нажмите кнопку **Записать**. После успешной записи убедитесь, что вы ввели правильные значения, нажав кнопку **Прочитать**. Если Вы сделали всё правильно, то код состояния будет равен 70, как показано на рисунке 11-27.

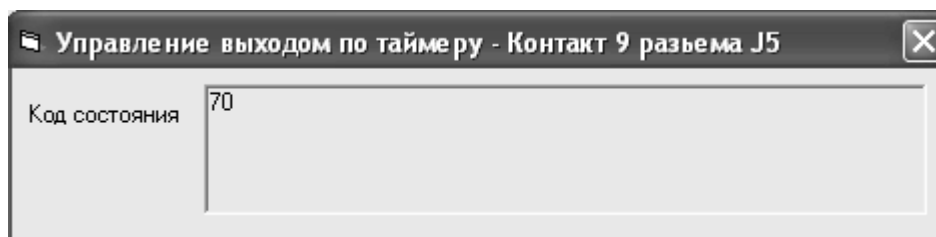


Рис. 11-27. Код состояния 70 –
Периодическое управление через заданный интервал времени

Некоторые коды состояний описаны в таблице 11-1

Таблица 11-1 Коды состояний МК

Значение	Код
Неверный номер выхода	41
Неверный код в слове управления	61
По абсолютному времени	69
Через интервал времени	70
По событию	71
Через интервал времени с последующим обнулением счетчика	72
По абсолютному времени с последующим обнулением счетчика	73
Гистерезис для аналогового входа	74
Значение счетчика	75
Не достаточно свободной памяти	78
Файл переполнен	81

11.5.1 НАСТРОЙКА АРХИВАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Чтобы настроить архивацию определённого дополнительного параметра, нужно нажать кнопку «Настройка» на вкладке «Дополнительные параметры» рядом с настраиваемым параметром.

Архивация - Переменная 0

Состояние: Неверный тип переменной

Счетчик значений внутри одной архивации:

Количества произведенных записей в файл:

Архивация: ВКЛЮЧЕНО

Тип архивации: Через интервал времени

Месяцы: [код 0]

Дни: [коды 0, 0]

Время: 0 час. 0 мин.

Интервал: 5

Количество рег: 1

Адрес: 5000

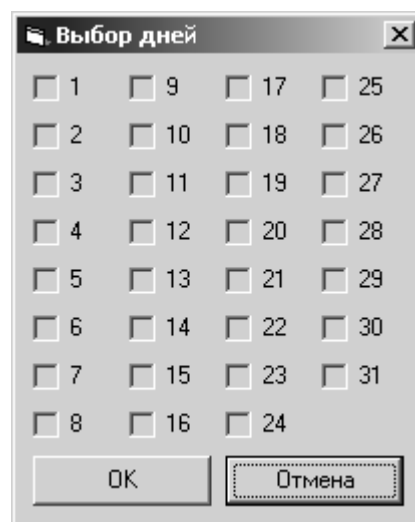
Копировать в БД 01 как параметр

Окно настройки аналогично архивации входов, выходов и счётчиков, за исключением 2 полей: «Количество рег» и «Адрес».

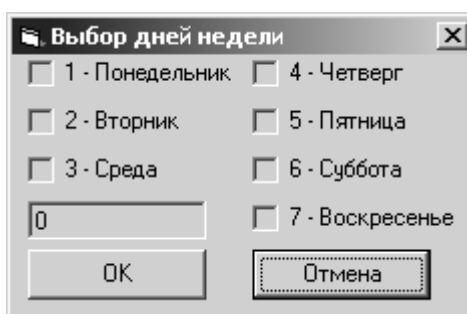
«Количество рег» - это число регистров, которое будет записано в архив, начиная с «Адреса».

«Адрес» - это ModBus адрес, по которому хранится параметр, которые нужно заархивировать. Если этот параметр – ответ на команду Slave, то в поле должен быть указан адрес, соответствующий полю «Адрес хранения» в настройке команд опроса Slave. Следует учесть, что по адресу 5000 всегда расположен регистр с признаками качества первых 8 команд. Регистр признака качества также располагается по адресу ответа на первую команду в каждой восьмёрке команд.

В МК КСИ-5128 введена новая возможность архивации по абсолютному времени месяца, недели и суток (в RTU188 –нет такой возможности в версии ниже 5.09). Выбрать эти режимы можно в выпадающем меню «Тип архивации». Архивация по абсолютному времени месяца указывает, в какие месяцы и в какие дни месяца МК должен архивировать параметр. В этом режиме доступны две настройки:



Архивация по абсолютному времени недели указывает, в какие дни недели МК должен архивировать параметры. В этом режиме доступна следующая настройка:



Архивация по абсолютному времени суток указывает, в какое время суток МК будет архивировать параметр. В данном режиме пользователь может задать час и минуту архивации.

Для удобства настройки справа от поля «Адрес» есть выпадающее меню. Если перед настройкой архивации были записаны или считаны команды в форме «Slave-устройства», то в меню можно выбрать номер команды, в результате чего поля «Количество рег» и «Адрес» заполнятся автоматически.

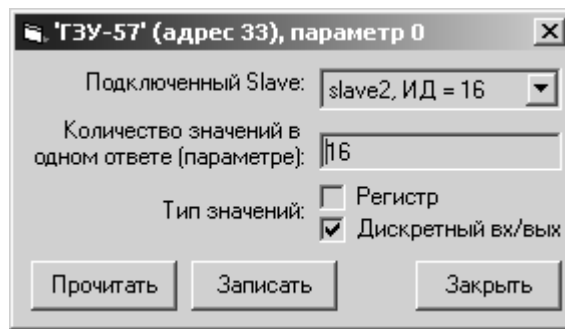
11.5.2 НАСТРОЙКА РАСПАКОВКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Распаковка дополнительных параметров – это извлечение нескольких значений регистров или дискретных входов/выходов из одного ответа Slave. Данная возможность введена для повышения скорости опроса и экономии параметров на МК-Master. МК-Master может считывать значения из МК-Slave группами и архивировать их одним блоком. Для расшифровки этих значений и внесения в БД их необходимо распаковать.

Значения регистров (функция опроса 3 или 4) занимают по 1 регистру (2 байта или 16 бит). Группа из N регистров займёт $N*2$ байт.

Значения дискретных входов или выходов (функции 2 и 1) занимают по 1 биту. Группа из N значений дискретных входов или выходов займёт $(N-1)*16+1$ байт.

Чтобы настроить распаковку дополнительных параметров, нужно нажать кнопку «Распаковка параметра» в окне настройки архивации параметра.



В окне настройки распаковки есть поля «Подключенный Slave», «Количество значений» и 2 галки «Регистр» и «Дискретный вх/вых».

Подключенный Slave – это выпадающее меню, в котором можно указать, какому МК Slave соответствует группа значений, запакованных в переменной. Здесь можно указать или собственно Master, если переменная является его параметром или Slave МК, если переменные опрашиваются с подключенных Slave МК.

Количество значений указывает, сколько значений нужно распаковать из ответа.

Галки указывают на тип значений, который нужно распаковать из ответа. Если указана галка «Регистр», то из ответа распакуются регистры по 16 бит (2 байта), если указана галка «Дискретный вх/вых», то из ответа распакуются значения по 1 биту.

12. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СЕРВИС

Программа Бумеранг имеет ряд дополнительных возможностей для работы с микроконтроллерами. Пользователь может с помощью них выполнять следующие операции: принять файл из МК, передать файл в МК, удалить файл в МК, перезагрузить МК, просмотреть архивы в МК, скопировать данные из файла в Базу данных. С помощью них Вы можете получить/отправить файлы из/в контроллер(а) (в том числе конфигурационные, архивные, исполняемые или другие) и просмотреть их в двоичном виде. Эти операции чаще всего используются при настройке, отладке, диагностике МК или при обновлении ПО в МК. Например, Вы можете удалить ненужные файлы в МК, обновить версию управляющей программы в МК и т. д.

12.1. ПОЛУЧЕНИЕ ФАЙЛА ИЗ МК

Чтобы получить файл из МК выберите пункт меню **Сервис→Получить файл из МК...** или нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+R**, как на рисунке 12-1

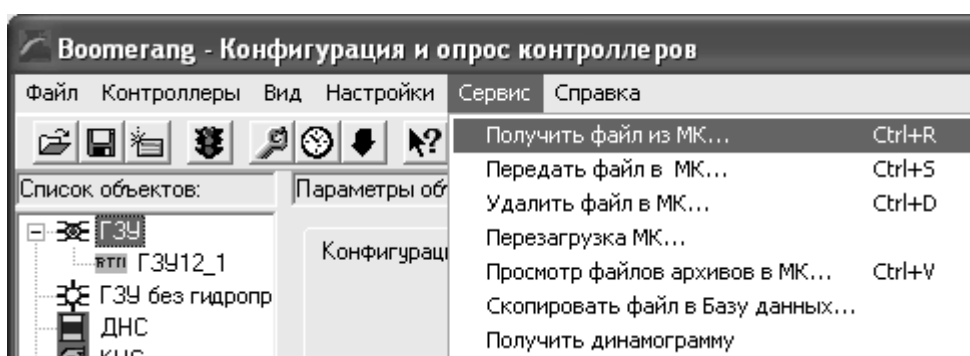


Рис. 12-1. Команда меню **Получить файл из МК...**

В появившемся окне **Приём файла**, как на рисунке 12-2, в соответствующие текстовые поля введите: в поле **Адрес устройства** введите адрес МК (например, 2), в поле **Имя файла в устройстве** введите имя существующего принимаемого файла в МК, в поле **Имя принимаемого файла** введите полное имя файла, которое будет у него после копирования на компьютере. Затем нажмите кнопку получить.

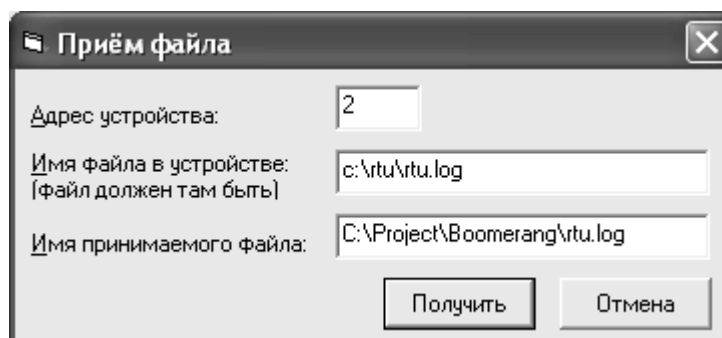


Рис. 12-2. Диалоговое окно **Приём файла**

ВАЖНО. Файл, который Вы хотите получить должен быть в МК. Имя файла указывается полностью, включая диск c:\ и каталоги.

На рисунке 12-2 показан пример получения файла rtu.log, который находится в каталоге c:\rtu\. Файл rtu.log – это файл журнала в МК, в который записываются некоторые события, например, время включения контроллера, время копирования или удаления файлов и т.д. После успешного копирования программа Бумеранг выдаст сообщение как на рисунке 12-3.

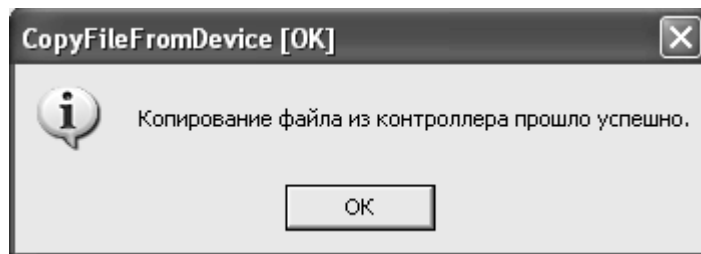


Рис. 12-3. Сообщение об успешном приёме файла

12.2. ОТПРАВКА ФАЙЛА В МК.

Чтобы передать файл в МК выберите пункт меню **Сервис**→**Передать файл в МК...** или нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+S**, как показано на рисунке 12-4.

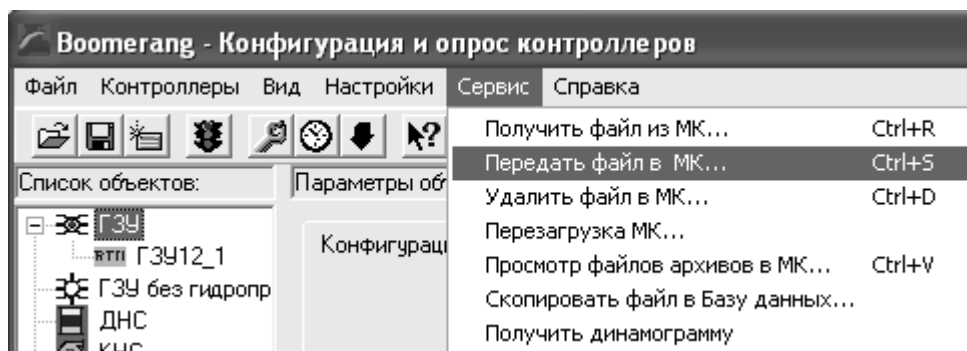


Рис. 12-4. Команда меню *Передать файл в МК...*

В появившемся окне **Open**, выберите нужный файл, как показано на рисунке 12-5 и нажмите кнопку **Открыть**,

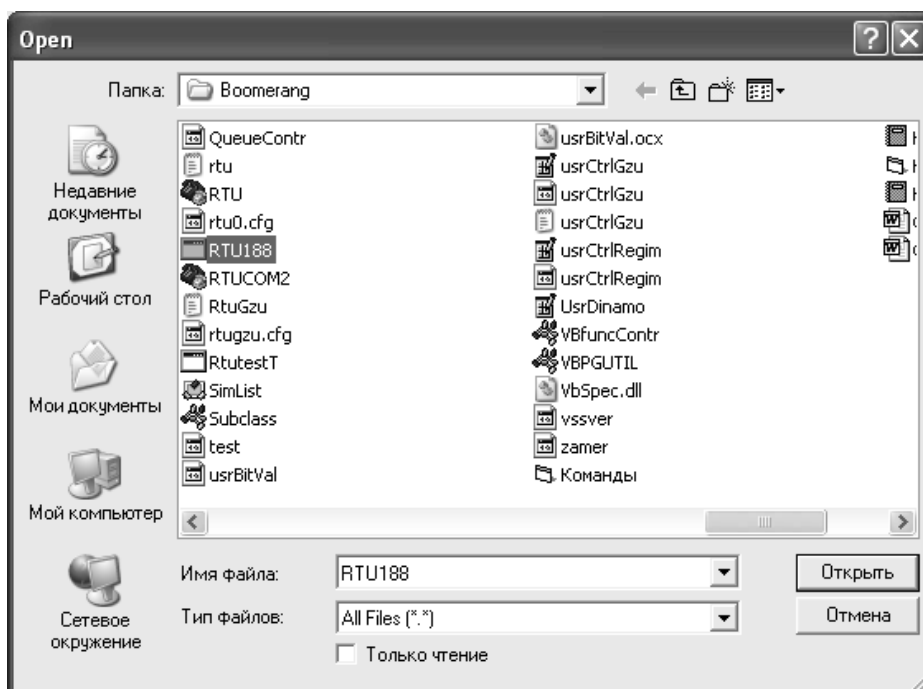


Рис. 12-5. Окно *Open* выбора файла для передачи.

В появившемся окне **Отправка файла**, как показано на рисунке 12-6 введите следующее.

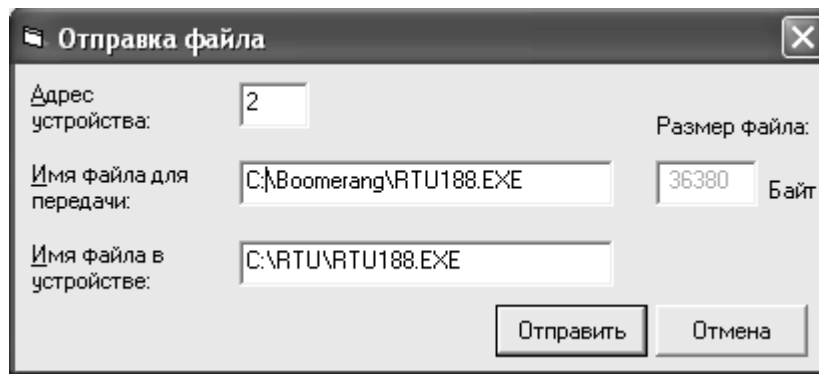


Рис. 12-6. Окно **Отправка файла**

В поле **Адрес устройства** введите адрес МК куда будет копироваться файл, в поле **Имя файла для передачи** у Вас должно скопироваться имя файла, которое Вы выбрали в окне **Орен** на предыдущем шаге, в поле **Имя файла в устройстве** скорректируйте полное имя файла куда будет копироваться файл, например файл RTU188.exe находится в каталоге c:\RTU\. После успешной отправки файла программа Бумеранг выдаст сообщение как на рисунке 12-7.

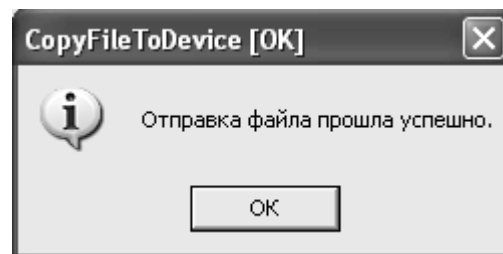


Рис. 12-7. Сообщение об успешной отправки файла

12.3. УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА В МК.

Чтобы удалить файл в МК выберите пункт меню **Сервис→Удалить файл в МК...** или нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+D**, как показано на рисунке 12-8

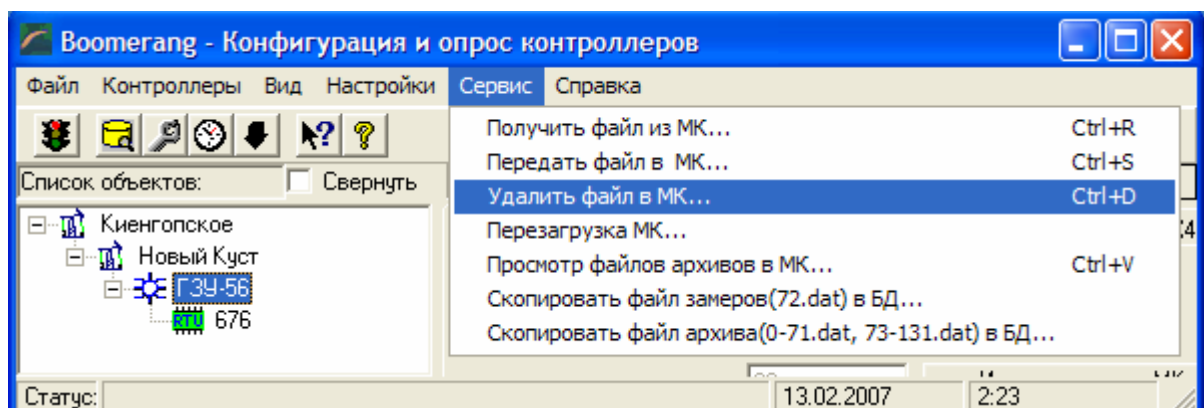


Рис. 12-8. Команда меню **Удалить файл в МК...**

В появившемся окне **Удаление файла**, как показано на рисунке 12-9 введите следующее: в поле **Адрес контроллера** введите адрес МК в котором будет удаляться файл, в поле **Имя файла в устройстве** введите имя существующего удаляемого файла в МК. Далее нажмите кнопку **Удалить**.

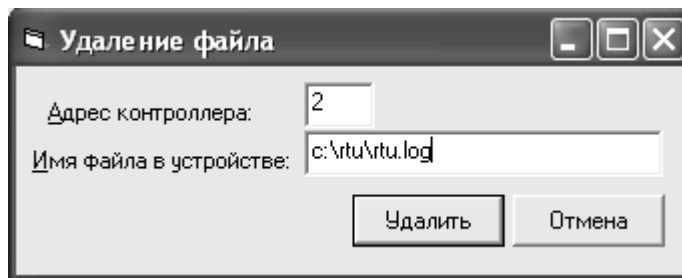


Рис. 12-9. Диалоговое окно Удаления файла в МК

После удаления файла в МК должно появиться сообщение об успешном удалении, как показано на рисунке 12-10.

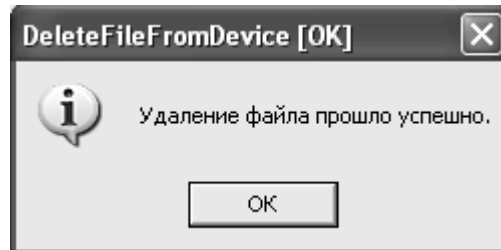


Рис. 12-10. Сообщение об успешном удалении файла

12.4. ПЕРЕЗАГРУЗКА МК

Иногда бывает необходимо перезагрузить МК. Например, после смены адреса МК, чтобы новый адрес вступил в силу или после изменения битов безопасного состояния выходов и т.д. Чтобы перезагрузить МК выберите в меню **Команды**→**Перезагрузка МК...**, как показано на рисунке 12-11,

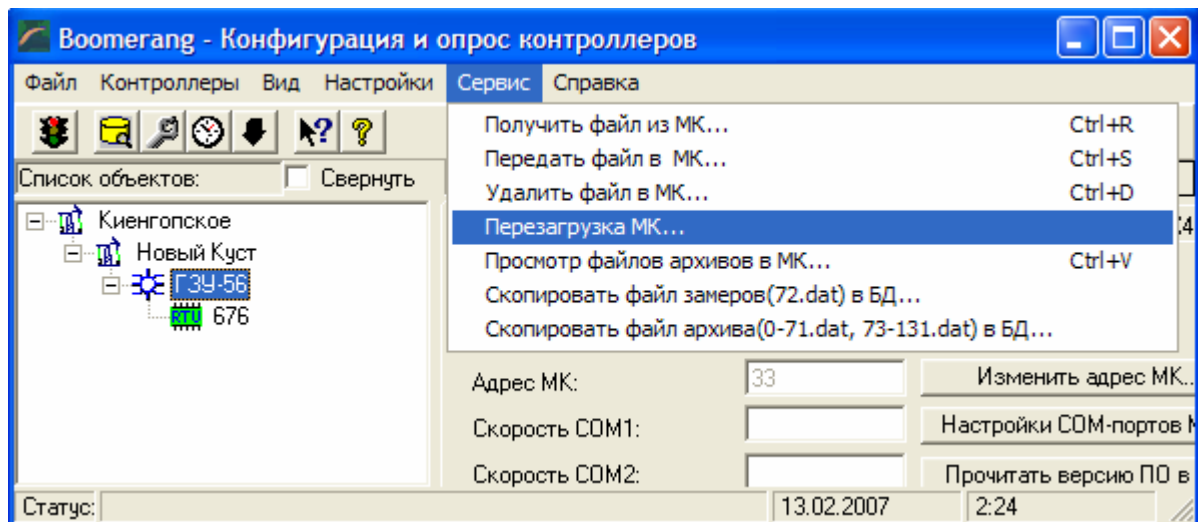


Рис. 12-11. Команда меню **Перезагрузка МК...**

в появившемся диалоговом окне **Перезагрузка МК**, введите адрес МК, как показано на рисунке 12-12 и нажмите кнопку **ОК**.

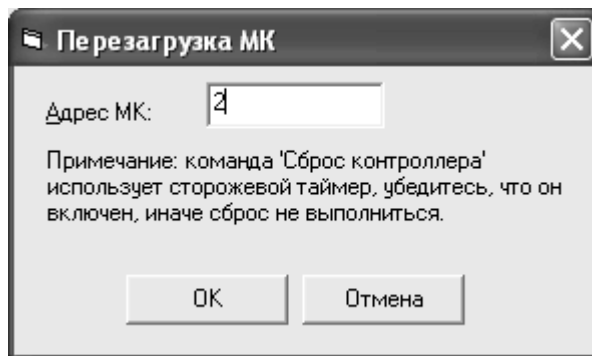


Рис.12-12. Диалоговое окно *Перезагрузка МК*

ВАЖНО: Команда '**Перезагрузка МК**' использует сторожевой таймер, убедитесь, что он включен, иначе сброс МК не выполниться. Сторожевой таймер включается замыканием переключки **ST4** на плате МК.

12.5. ПРОСМОТР ФАЙЛОВ АРХИВОВ В МК

Микроконтроллер во время работы может создавать архивы состояний(значений) своих входов/выходов. Наличие этих архивов в МК и их размер можно просмотреть с помощью Бумеранга. Соответствие номеров контактов контроллера номерам архивов приведено в Приложении В и С.

Чтобы просмотреть файлы архивов в МК сначала в списке объектов выберите МК, в котором Вы хотите просмотреть файлы архивов, далее выберите пункт меню **Сервис**→**Просмотр файлов архивов в МК...** или нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+V**, как показано на рисунке 12-13

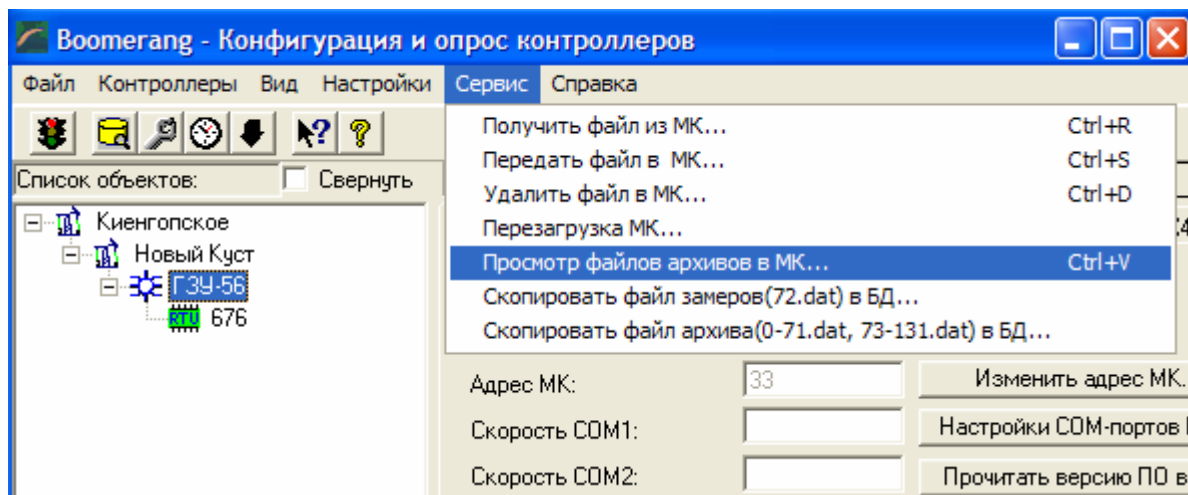


Рис.12-13. Команда меню **Просмотр файлов архивов в МК...**

После выбора этой команды на экране должно появиться окно **Архивы в МК**, как показано на рисунке 12-14

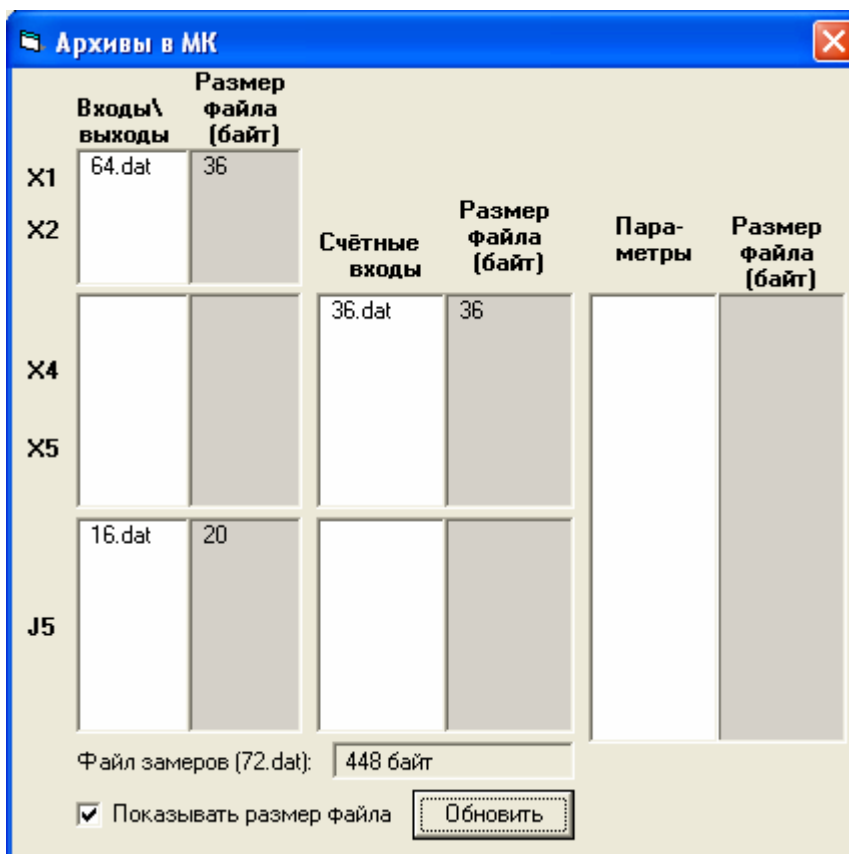


Рис.12-14. Команда меню **Просмотр файлов архивов в МК...**

В диалоговом окне **Архивы в МК** в столбцах **Входы/выходы** и **Счётные входы** выводятся имена файлов архивов, соответствующие определённым входам/выходам контроллера, а в столбце **Размер файла** выводится размер файла при выделенной опции **Показывать размер файла**. На рисунке 12-13 видно, какие архивы имеются в контроллере и их размер. По таблице в приложении Вы можете увидеть, что архивируются следующие контакты X1:1 - 65.dat , X4:5 - 36.dat (счётчик импульсов), J5:13 – 16.dat.

12.6 КОПИРОВАНИЕ ФАЙЛА ЗАМЕРОВ В БД (БАЗУ ДАННЫХ)

Если по каким-либо причинам (нет связи с МК, отсутствие питания в ША и т.д.) Бумеранг не может получить файл замеров (72.dat) и скопировать его в БД, то Вы можете выполнить эти операции “вручную”. Получение файла с замерами выполняется, как описано в разделе 12.1. ПОЛУЧЕНИЕ ФАЙЛА ИЗ МК. Различие заключается указанием в диалоговом окне файла замеров **c:\rtu188\arh\72.dat**. Скопируйте его в какой-нибудь каталог на диске. Затем выполните следующие действия:

выберите пункт меню **Сервис→Скопировать файл замеров(72.dat) в БД...**, как показано на рисунке 12-15

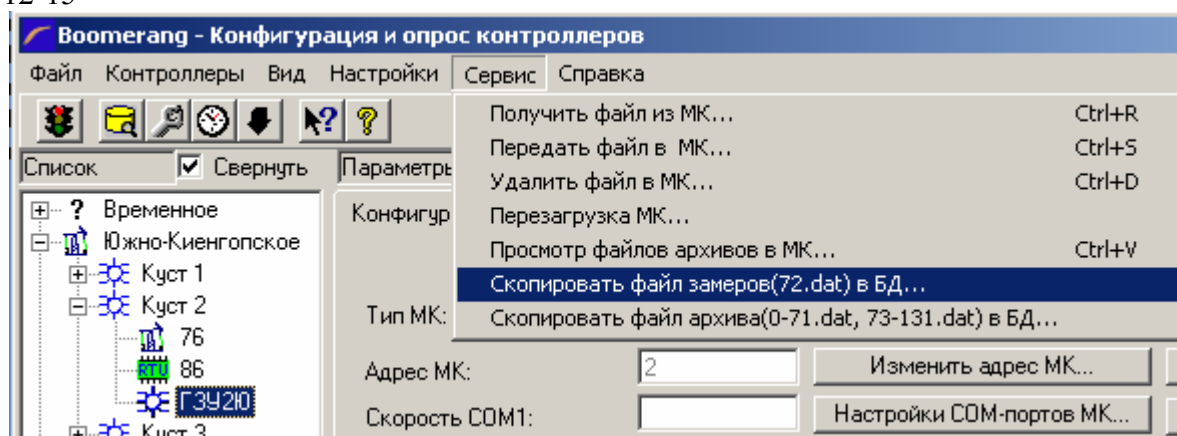


Рис.12-15. Выбор пункта меню **Скопировать файл замеров(72.dat) в БД...**

В появившемся диалоговом окне выберите файл 72.dat и нажмите кнопку **Открыть** как показано на рисунке 12-16.

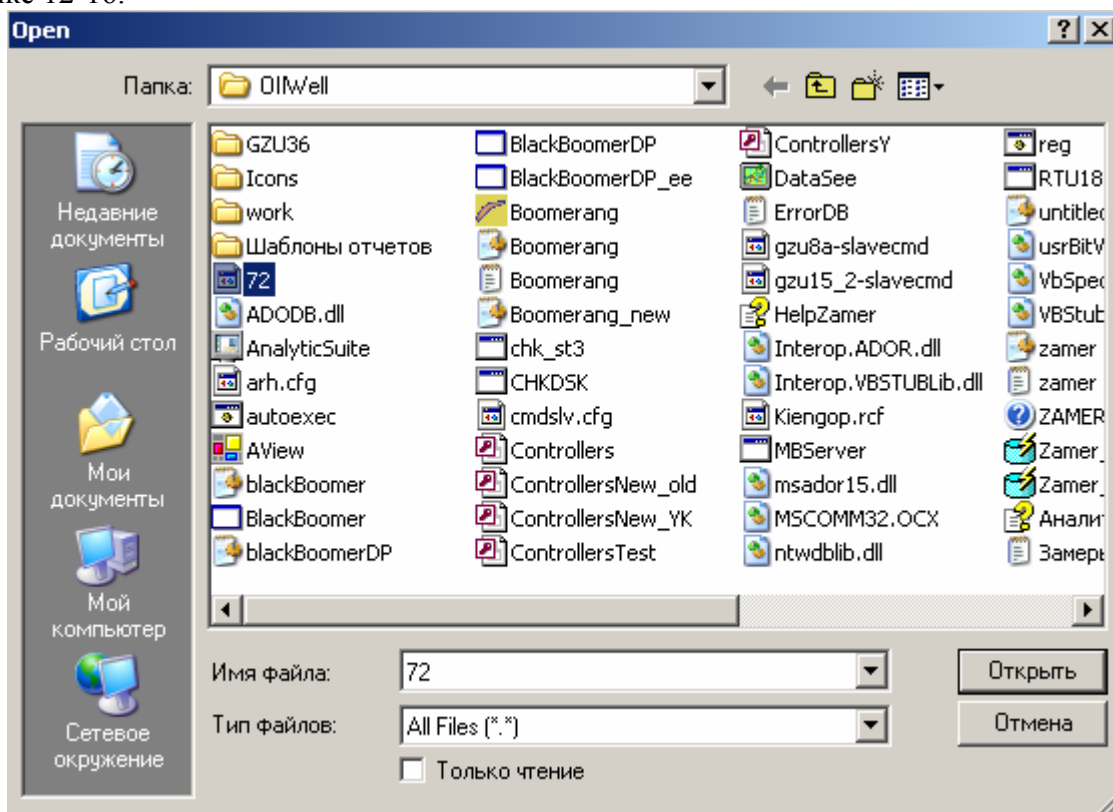


Рис.12-16. Открытие файла замеров 72.dat

В диалоговом окне Копирование файла замеров в БД в поле Адрес МК выберите тот МК, которому принадлежит файл замеров и нажмите кнопку **Копировать, как показано на рисунке 12-17.**

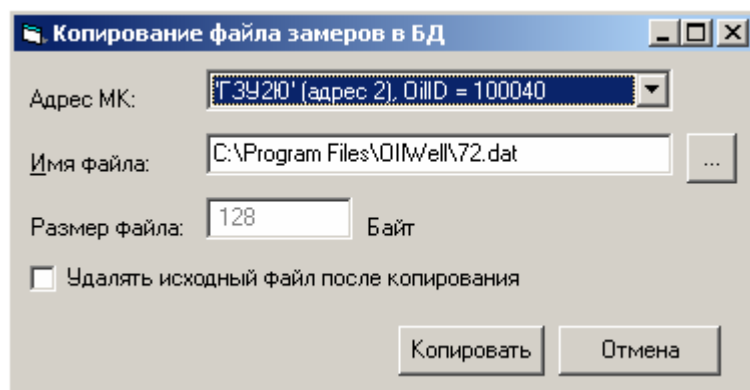


Рис.12-17. Копирование файла замеров 72.dat в БД

После успешного копирования Бумеранг должен выдать сообщение об успешном копировании замеров в БД. Отметив Галочку **Удалять исходный файл после копирования** Бумеранг удалит этот файл с диска. Если после копирования файла, замеров с этого объекта(ГЗУ, ВРП и т.д.) не оказалось в БД это свидетельствует о неправильной настройке объекта в БД. Для более подробной информации смотрите файл boomerang.log, в который записываются сообщения генерируемые Бумерангом.

ВАЖНО: Объект в БД (ГЗУ), которому соответствует файл с замерами должен быть предварительно заведён в БД. Заведение объектов в БД выполняется с помощью программы Замеры, входящей в состав АПК ПИРАМИДА.

12.7 КОПИРОВАНИЕ ФАЙЛОВ АРХИВОВ В БД (БАЗУ ДАННЫХ)

Копирование файлов архивов выполняется точно также как и копирование файла замеров, раздел 12.6 КОПИРОВАНИЕ ФАЙЛА ЗАМЕРОВ В БД. Различия заключаются в выборе пункта меню и именах файлов. Пункт меню выбирается следующий **Сервис→Скопировать файл архива(0-71.dat, 73-131.dat) в БД ...** как показано на рисунке 12-18.

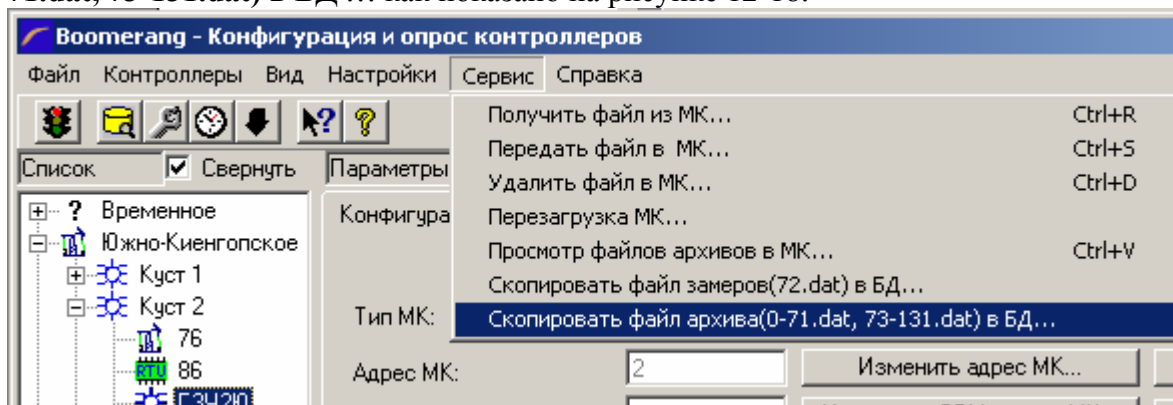
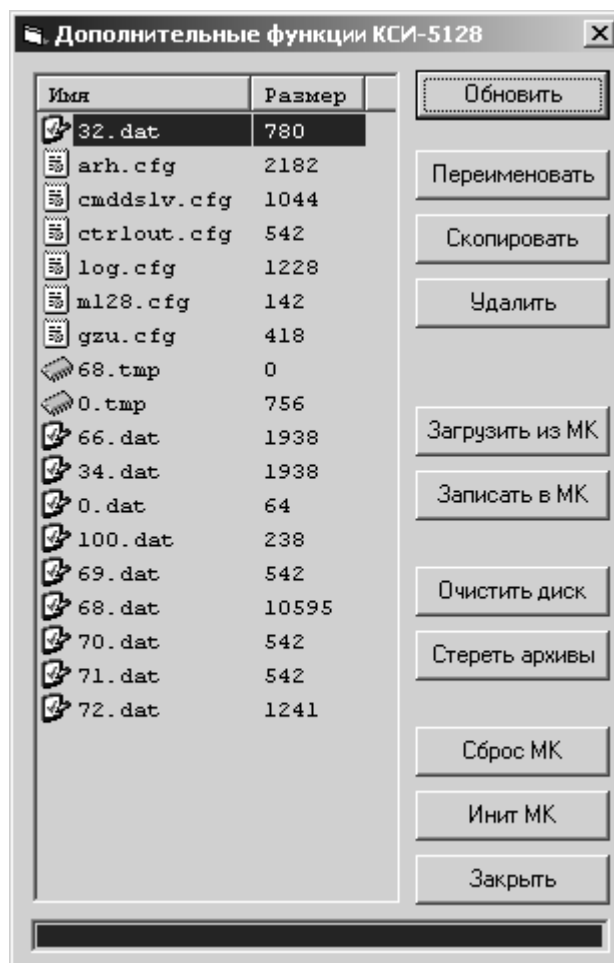


Рис.12-15. Выбор пункта меню Скопировать файл архива(0-71.dat, 73-131.dat) в БД ...

12.8. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КСИ-5128

Этот раздел применим к контроллеру КСИ-5128. Чтобы вызвать окно дополнительных функций, необходимо нажать кнопку «Дополнительные функции», расположенную на первой вкладке настройки КСИ-5128.



Данное окно содержит слева список файлов в ПЗУ МК, справа кнопки доступных функций.

Чтобы считать список файлов в МК необходимо нажать кнопку «Обновить». При этом из МК загрузится файл “cat.dat”, содержащий список файлов. Операция может занять длительное время.

Кнопка «Переименовать» позволяет переименовать файл внутри МК. Переименовывается файл, выделенный в списке.

Кнопка «Копировать» позволяет копировать файл внутри МК. Копируется файл, выделенный в списке слева.

Кнопка «Удалить» удаляет файл или группу файлов внутри МК. Удаляются файлы, выделенные в списке.

Кнопка «Загрузить из МК» позволяет считать файл или группу файлов из МК и сохранить в указанном каталоге на ПК. Загружаются файлы, выделенные в списке слева.

Кнопка «Записать в МК» позволяет загрузить файлы с ПК и сохранить их в МК. После нажатия на кнопку появляется окно выбора файлов. С помощью мыши и кнопок Shift и Ctrl можно выделить несколько файлов и сохранить их в МК.

Функции «Загрузить из МК» и «Записать в МК» полезны для считывания и записи файлов конфигурации для нескольких одинаково настроенных МК.

Кнопка «Очистить диск» позволяет полностью очистить область ПЗУ в МК, хранящую файлы архивов, конфигурации и протоколов. Перед очисткой диска рекомендуется загрузить файлы конфигурации из МК и сохранить их на ПК для последующей записи в МК.

Кнопка «Стереть архивы» позволяет стереть все файлы архивов (.dat), находящиеся в ПЗУ МК.

Кнопка «Сброс МК» производит полную перезагрузку МК.

Кнопка «Инит МК» производит инициализацию МК.

Кнопка «Закрыть» закрывает окно дополнительных функций.

13. КОНФИГУРИРОВАНИЕ МК ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ГРУППОВУЮ ЗАМЕРНУЮ УСТАНОВКУ С ГИДРОПРИВОДОМ (ГЗУ С ГП).

13.1 ЗАДАНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ГЗУ С ГП.

Запустите программу *Бумеранг*. Выберите одиночным нажатием левой кнопки мыши в списке объектов МК, который хотите конфигурировать и нажмите кнопку **Прочитать**. Если МК включен, и в нём запущена программа *rtu188.exe*, то на форме *Бумеранга* в закладке **Конфигурация МК** появятся настройки МК по умолчанию, как показано на рисунке 13.

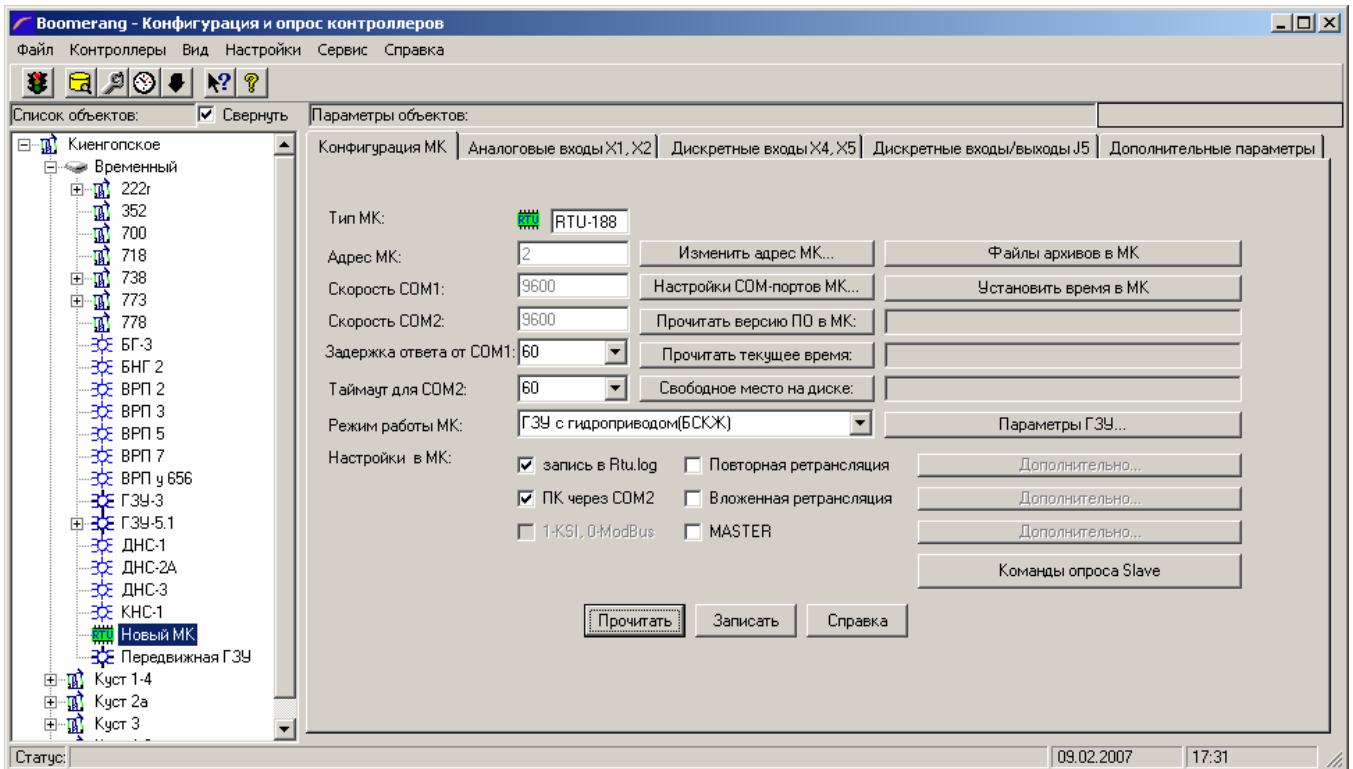


Рис. 13. Параметры ГЗУ с ГП в программе Бумеранг

Если не задан режим **ГЗУ с гидроприводом (БСКЖ)**, то в поле **Режим работы МК** выберите этот режим (остальные поля оставьте без изменения) и нажмите кнопку **Записать**. После этого нажмите повторно кнопку **Прочитать**. У вас должна стать доступной кнопка **Параметры ГЗУ**.

Нажмите кнопку **Параметры ГЗУ** (кнопка **Параметры ГЗУ** будет доступна, только если режим работы МК будет задан как ГЗУ...) и задайте в группе **Уставки** необходимые значения, как показано на рисунке 13-1.

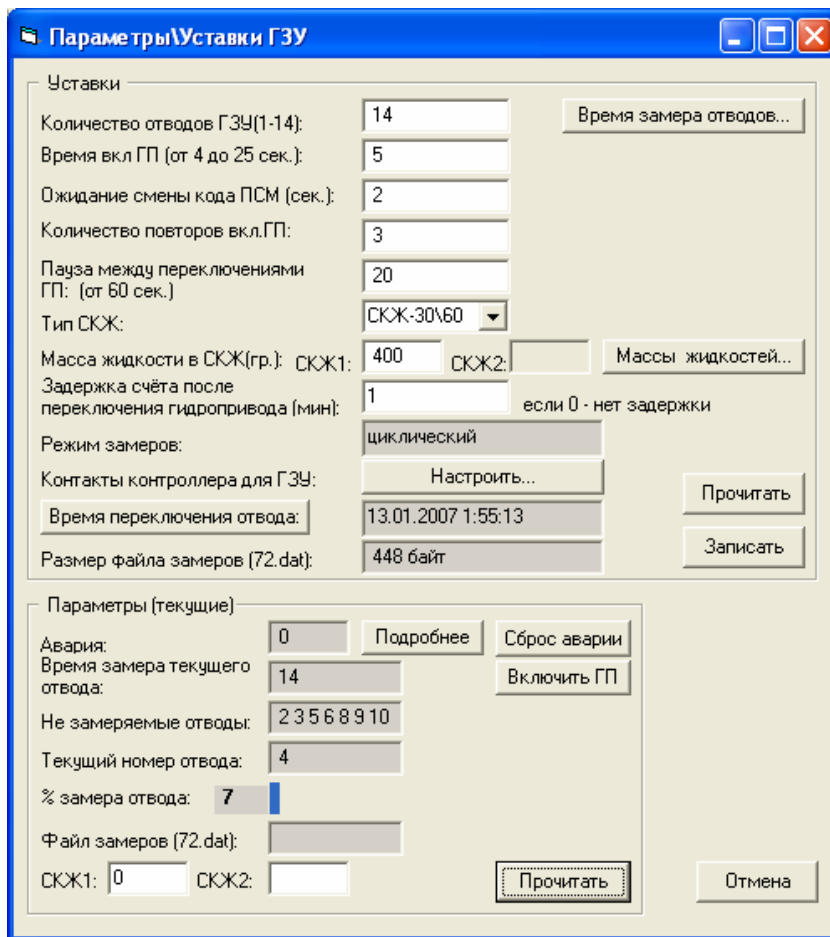


Рис. 13-1 Конфигурация ГЗУ с гидроприводом

Параметры в Вашем случае могут отличаться от тех, что на рисунке. После ввода параметров нажмите кнопку **Записать**.

Назначение полей для ГЗУ с ГП в группе **Уставки** окна **Параметры/уставки ГЗУ**:

Поле	Назначение\описание
Количество отводов ГЗУ(1-14)	Задаётся количество отводов ГЗУ
Время вкл ГП (от 4 до 25 сек.)	Задаётся время включения гидропривода. В летнее время это значение обычно составляет 3-5 секунд, в зимнее от 4-10 секунд.
Ожидание смены кода ПСМ(сек.)	Задаётся время в секундах, в течение которого МК не будет анализировать код ПСМ после переключения отвода. Иногда встречаются ГЗУ на которых код ПСМ изменяется не сразу, а с задержкой.
Количество повторов вкл.ГП	Задаётся количество повторов включения ГП. Если после первой попытки код ПСМ не сменится, то МК будет повторять включать выход заданное количество раз. После истечения попыток МК сформирует аварию и остановит ГП.
Пауза между переключениями ГП (от 60 сек.)	Задаётся пауза между переключениями от 60 до 500 сек. Между переключениями ГП необходимо выдерживать паузу для стравливания давления масла в системе. Зимой это значение может быть больше, чем летом.
Тип СКЖ	Введите соответствующий тип СКЖ. Может задаваться 2 типа СКЖ –30\60 или СКЖ-120. Если на ГЗУ установлен счётчик жидкости типа TOP, то задаётся тоже СКЖ –30\60.
Масса жидкости в СКЖ(гр.)	Введите массу чаши для СКЖ. Если тип СКЖ - СКЖ-120, то

	в поле СКЖ1 введите массу чаши для 1-го СКЖ, в поле СКЖ2 - массу чаши для 2-го СКЖ. В этом случае МК будет суммировать значение 2-х счётчиков и записывать в файл.
Задержка счёта после переключения гидропривода (мин)	Задаётся время, в течение которого МК после переключения не будет подсчитывать импульсы на соответствующем входе. Устанавливается, если счётчик жидкости типа TOP. Для других СКЖ задаётся время 0 мин.

После успешной записи новых параметров должно появиться сообщение, как на рисунке 13-2.

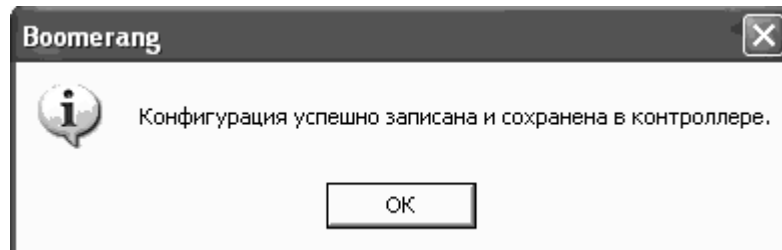


Рис. 13-2. Сообщение об успешной записи конфигурации

Если параметры не записались в контроллер, то Бумеранг выдаст сообщение как на рисунке 13-3:

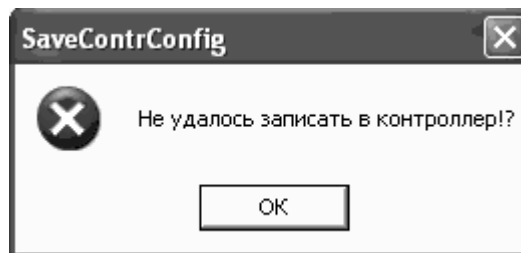


Рис. 13-3. Сообщение о неудачной записи конфигурации в МК

При неудачной записи необходимо повторно нажать кнопку “Записать”.

13.1.2 ЗАДАНИЕ ВРЕМЕНИ ЗАМЕРА ОТВОДОВ.

В окне **Параметры\Уставки ГЗУ**, нажмите кнопку **Время замера отводов...** в появившемся окне **Время замера отводов ГЗУ** введите время замера для каждого отвода, как показано на рисунке 13-4.

Скважина	Отвод ГЗУ	Время
400	1 <input checked="" type="checkbox"/> Замерять	1 мин.
	2 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
	3 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
683	4 <input checked="" type="checkbox"/> Замерять	14 мин.
	5 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
	6 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
223,751	7 <input checked="" type="checkbox"/> Замерять	17 мин.
	8 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
	9 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
412	10 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
268	11 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
	12 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
269,411	13 <input checked="" type="checkbox"/> Замерять	240 мин.
	14 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
	15 <input type="checkbox"/> Замерять	мин.
	16 <input type="checkbox"/> Замерять	мин.

Обновить Прочитать Записать Закреть

Рис. 13-4. Задание времени замера отводов ГЗУ

После ввода значений нажмите кнопку **Записать**. Чтобы убедиться, что запись прошла успешно нажмите кнопку **Прочитать**. После этого Вы должны увидеть Ваши новые введенные данные. Далее нажмите кнопку **Отмена**.

13.1.3 ЗАДАНИЕ КОНТАКТОВ ДЛЯ РАБОТЫ С ГЗУ

В окне **Параметры ГЗУ**, нажмите кнопку **Настроить...** в появившемся окне **Контакты МК для ГЗУ с гидроприводом** введите контакты, как показано на рисунке 13-5.

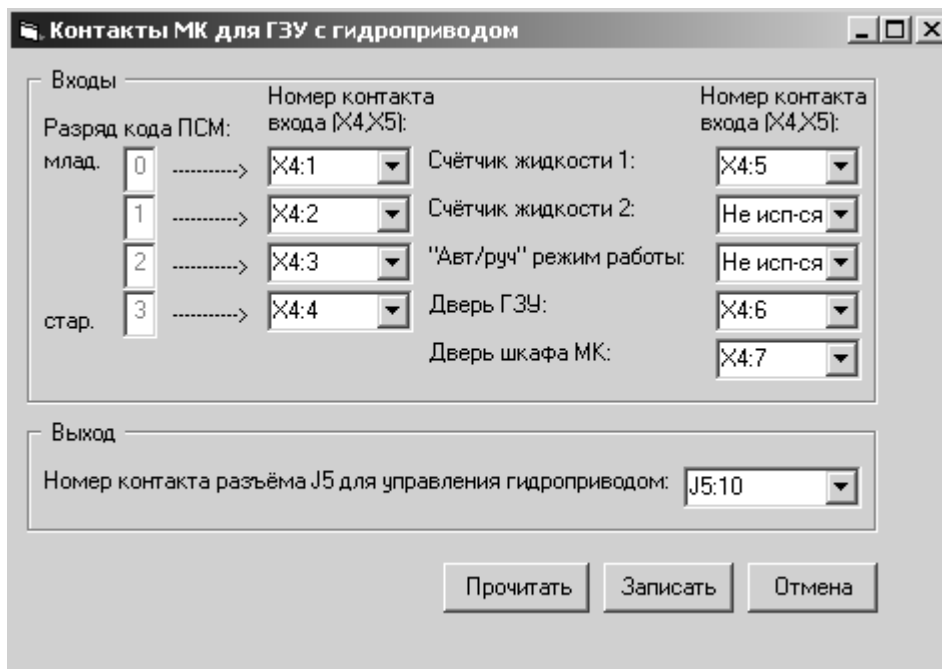


Рис. 13-5. Задание контактов МК для работы с ГЗУ

Если Ваша ГЗУ подключается к другим контактам МК, то выберите соответствующий контакт в окне **Контакты МК для ГЗУ с гидроприводом** и нажмите кнопку **Записать***. В группе **Входы** в поля **Разряд кода ПСМ** введите номера контактов, к которым подключается код ПСМ, в поле **Счётчик жидкости 1** введите номер контакта к которому подключается счётчик СКЖ или БСКЖ (для счётчиков СКЖ-30\60), если на Вашей ГЗУ установлен счётчик СКЖ-120, то в поле **Счётчик жидкости 2** введите номер контакта в МК к которому подключен второй счётчик СКЖ-120. В поле **"Авт/руч" режим работы** введите номер контакта в МК к которому подключен переключатель Автоматика в шкафу МК. В поля **Дверь ГЗУ** и **Дверь шкафа МК** введите номера контактов МК к которым подключены соответствующие сигналы. В группе **Выход** в поле **Номер контакта разъёма J5 для управления гидроприводом** введите номер контакта разъёма J5, который используется для управления гидроприводом**. Настройки вступают в действие только после "холодной" перезагрузки МК с помощью замыкания контактов разъёма J3 на плате МК

Примечание:

* - В столбце окна **Контакты МК для ГЗУ с гидроприводом** **Номер контакта входа (X4, X5)** повторяющихся номеров контактов быть не должно. Если Вы введёте повторяющиеся номера контактов, то Бумеранг выдаст сообщение, как показано на рисунке 13-6

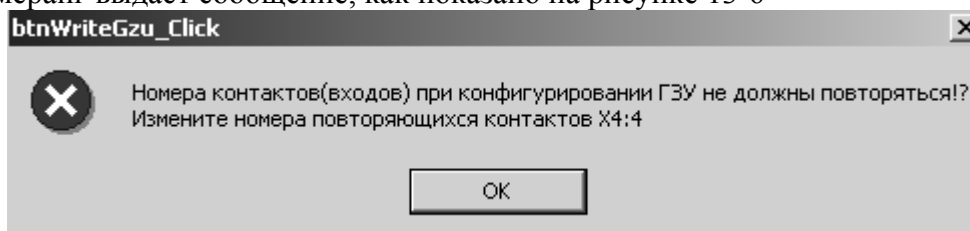


Рис. 13-6. Сообщение о неправильном задании контактов в МК

** - Выход заданный для управления гидроприводом должен быть задан как выход для МК. Смотри раздел 11.4. ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ J5 или следующий раздел 13.3 ЗАДАНИЕ ВЫХОДОВ РАЗЪЁМА J5.

13.1.4 ЗАДАНИЕ ВЫХОДОВ РАЗЪЁМА J5

Запустите программу *Бумеранг*. Выберите одиночным нажатием левой кнопки мыши в списке объектов МК, который хотите конфигурировать. Выберите закладку **Дискретные входы/выходы J5**. Нажмите кнопку **Прочитать**. Если МК включен, и в нём запущена программа *rtu188.exe*, то на форме *Бумеранга* в закладке **Дискретные входы/выходы J5** появятся настройки МК по умолчанию. Уберите галочки напротив контактов 10(19) и 8(21) в столбце **Вход** и нажмите кнопку **Записать**, как показано на рисунке 13-7.

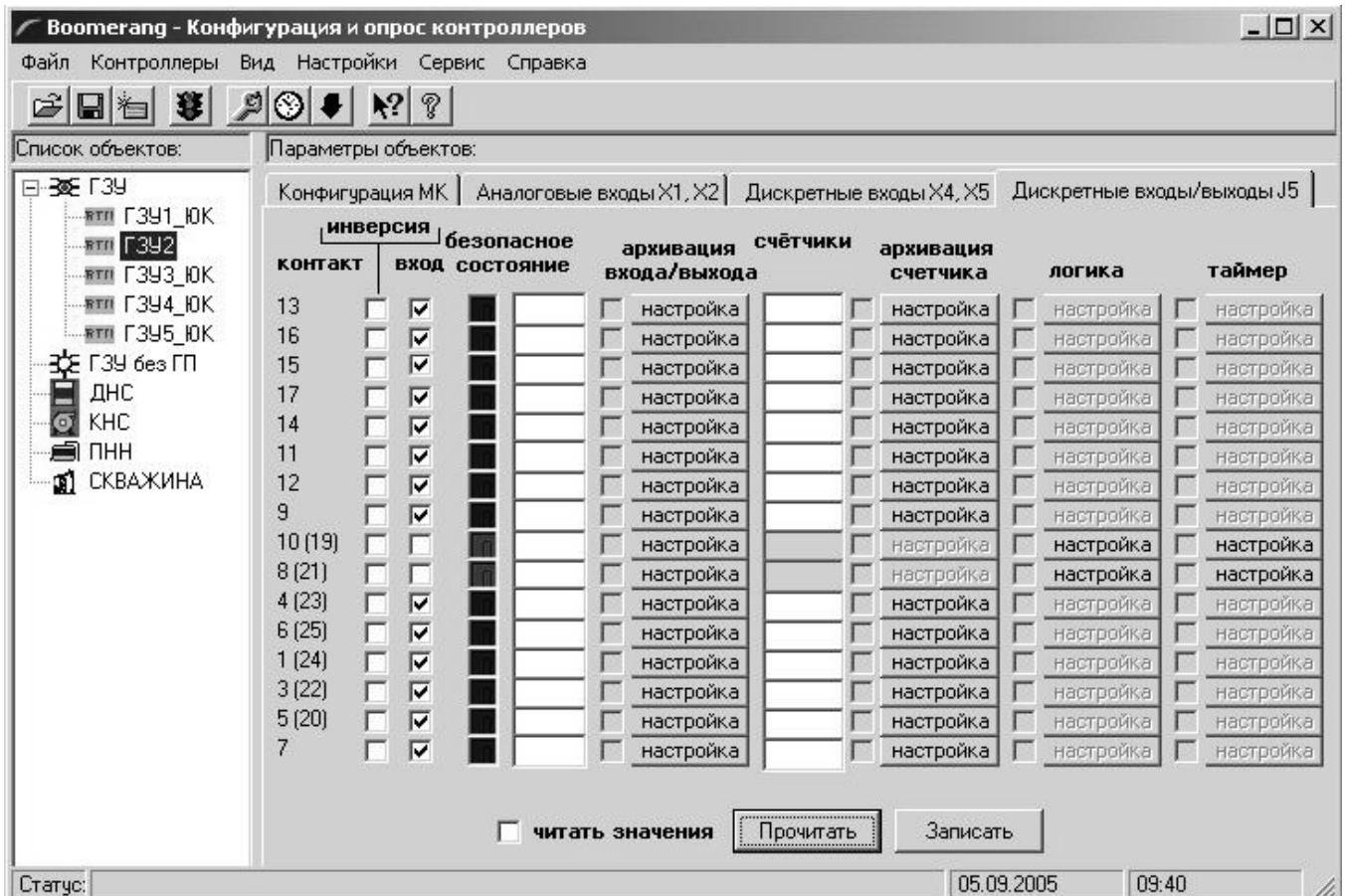


Рис. 13-7. Задание выходов разъёма J5 для работы с ГЗУ

Настройки вступают в действие только после “холодной” перезагрузки МК с помощью замыкания контактов разъёма J3 на плате МК.

13.1.5 ЗАДАНИЕ АРХИВИРОВАНИЯ ВЫХОДА РАЗЪЁМА J5

Для контроля состояния выхода (состояния гидропривода) сконфигурируйте архивацию выхода J5:10(19) по изменению значения на выходе. Запустите программу *Бумеранг*. Выберите одиночным нажатием левой кнопки мыши в списке объектов МК, который хотите конфигурировать. Выберите закладку **Дискретные входы/выходы J5**. Нажмите кнопку **Настройка** в столбце **Архивация входа/выхода**, напротив контакта J5:10(19) и введите значения как показано на рисунке 13-8, далее нажмите кнопку **Записать**

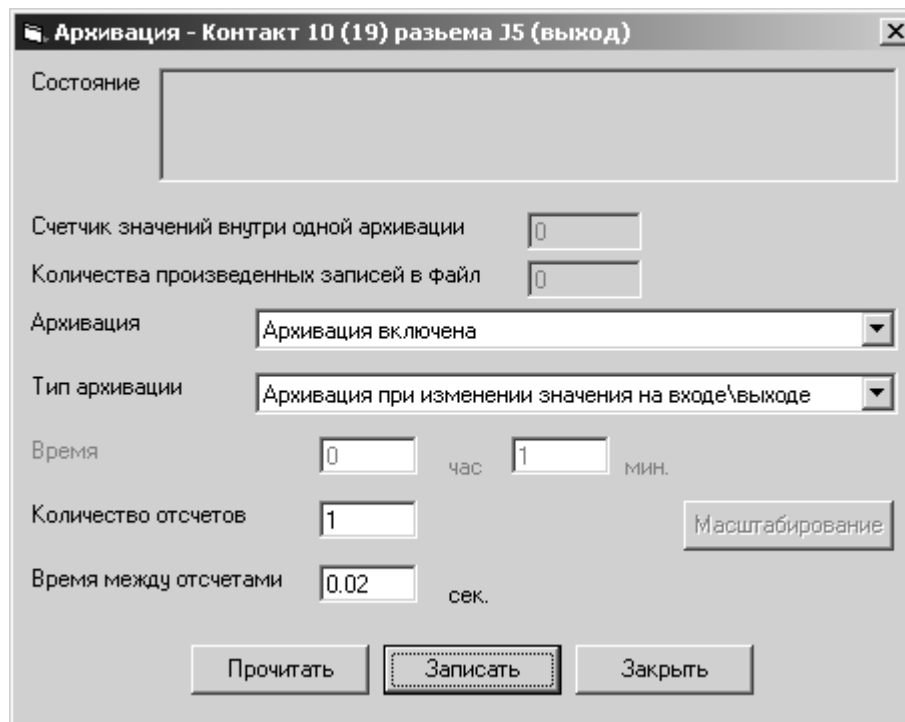


Рис. 13-8 Архивация цифровых выходов при изменении значения на выходе

После конфигурирования убедитесь, что архивация включена и создаётся файл архива с номером. Напротив входа J5:10(19) в столбце **архивация входа/выхода** должна появиться галочка, как показано на рисунке ниже 13-9



Рис. 13-9 Проверка заданной архивации на выходе J5:10 (19)

На этом конфигурирование МК для ГЗУ с гидроприводом считается законченным. Для того чтобы МК начал управлять ГЗУ с гидроприводом необходимо его перезагрузить. Далее необходимо проверить работоспособность МК с новыми настройками.

13.2 ПРОВЕРКА РЕЖИМА РАБОТЫ МК НА ГЗУ С ГП

Для проверки работы ГЗУ, оснащённой шкафом автоматизации, необходимо проверять в МК для ГЗУ с ГП следующие параметры:

- последовательное переключение отводов от 1 до 14 и т.д. по кругу (код ПСМ);
- обнуление текущего показания счётчика;
- время замера отвода ГЗУ;
- не измеряемые отводы;
- процент от времени замера отвода;
- время включения гидропривода;
- количество попыток включения ГП;
- аварии, формируемые микроконтроллером;
- архивирования выхода разъёма J5
- замеры, сохраняемые в файле замеров(72.dat).

Проверку работы МК можно контролировать с помощью программы Бумеранг.

1. Установите небольшое время замера отводов, как показано на рисунке ниже

Скважина	Отвод ГЗУ	Время
400	1 <input checked="" type="checkbox"/> Замерять	1 мин.
	2 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
	3 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
683	4 <input checked="" type="checkbox"/> Замерять	14 мин.
	5 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
	6 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
223, 751	7 <input checked="" type="checkbox"/> Замерять	17 мин.
	8 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
	9 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
412	10 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
268	11 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
	12 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
269, 411	13 <input checked="" type="checkbox"/> Замерять	240 мин.
	14 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
	15 <input type="checkbox"/> Замерять	мин.
	16 <input type="checkbox"/> Замерять	мин.

и нажмите кнопку Записать. В окне **Параметры/уставки ГЗУ** имеется группа **Параметры (текущие)** в которой можно наблюдать за работой МК на ГЗУ. Нажмите кнопку **Прочитать** в этой группе. Например, на следующем рисунке видно, что в данный момент времени Поле Авария равно 0 – нет аварий.

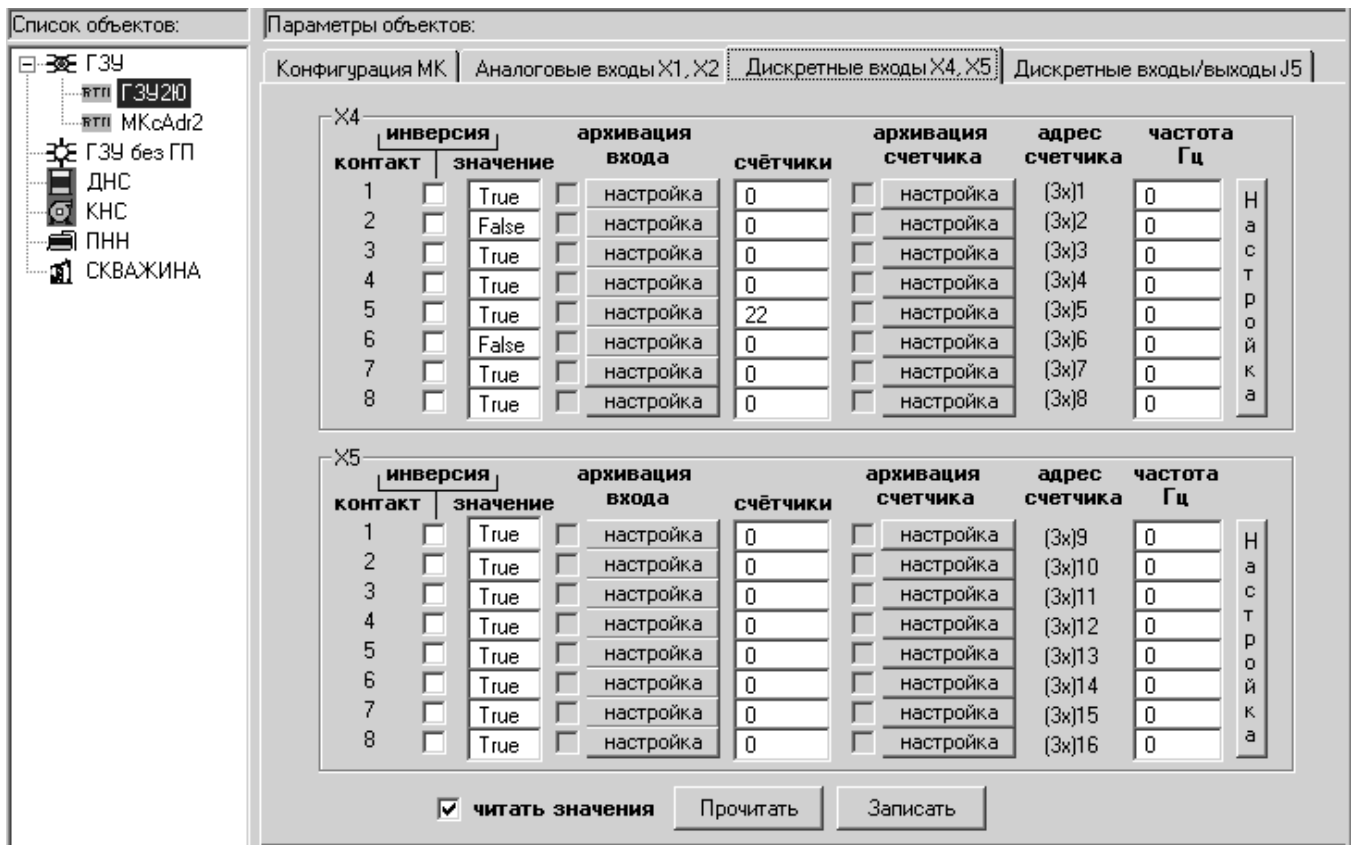
Поле **Время замера текущего отвода** равно 14 минутам, поле **Не измеряемые отводы** равно – 2 3 5 6 8 9 10 11 **Текущий номер отвода** равен 4. **% замера отвода** равен 7. Нажимая кнопку **Прочитать** через каждые 5-20 сек. Вы можете наблюдать за работой ГЗУ в реальном времени. Описание этих полей смотри далее.

13.2.1 Проверка кода ПСМ.

После переключения гидропривода ГЗУ должна сменить код ПСМ. Код ПСМ наблюдается в поле **Текущий номер отвода**. Заметьте, что по алгоритму код ПСМ меняется последовательно от 1 к 2, от 2 к 3 и т.д. Если количество отводов на ГЗУ равно 8, то код ПСМ с 8 должен смениться на 1.

13.2.2 Проверка обнуления текущего показания счётчика.

После каждого переключения отвода МК должен обнулять текущее показание счётчика. Не обнуление счётчика считается ошибочной работой МК на ГЗУ. Обнуление счётчика можно наблюдать в окне Бумеранга на закладке **Дискретные входы X4, X5** или **Дискретные входы/выходы J5** в столбце **счётчики**, смотри рисунок ниже.



Для нашего случая СКЖ подключен к входу X4:5. Заметьте показание счётчика до переключения гидропривода и после переключения гидропривода. Если счётчик сбросился в 0, то СКЖ в МК сконфигурирован правильно, если счётчик не сбросился в 0 в этом случае необходимо проверить к какому входу МК подключен счётчик жидкости1, настройки смотри в разделе 13.1.3 ЗАДАНИЕ КОНТАКТОВ ДЛЯ РАБОТЫ С ГЗУ (рисунок 13-5).

13.2.3 Проверка времени замера отвода ГЗУ

После переключения гидропривода ГЗУ должна сменить код ПСМ. Код ПСМ наблюдается в поле Текущий номер отвода. Если код не сменится, то МК должен записать в поле Авария код аварии (число). Коды аварий смотри в приложении Е к данному руководству.

13.2.4 Проверка не замеряемых отводов

За маску опроса отводов отвечает один из регистров в МК, в нём десятичное значение обрабатываемых отводов. Чтобы проверить достоверность выполните следующие действия. Запустите Бумеранг и Установите не замеряемыми отводы, как показано на рисунке ниже:

Время замера отводов ГЗУ

Скважина	Отвод ГЗУ	Время
400	1 <input checked="" type="checkbox"/> Замерять	1 мин.
	2 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
	3 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
683	4 <input checked="" type="checkbox"/> Замерять	14 мин.
	5 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
	6 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
223, 751	7 <input checked="" type="checkbox"/> Замерять	17 мин.
	8 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
	9 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
412	10 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
268	11 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
	12 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
269, 411	13 <input checked="" type="checkbox"/> Замерять	240 мин.
	14 <input type="checkbox"/> Замерять	0 мин.
	15 <input type="checkbox"/> Замерять	мин.
	16 <input type="checkbox"/> Замерять	мин.

Обновить Прочитать **Записать** Закрыть

Нажмите кнопку Отмена и в окне **Параметры/уставки ГЗУ** в группе Параметры (текущие) нажмите кнопку **Прочитать**. В поле **Не замеряемые отводы**,

в окне Параметры\установка ГЗУ в разделе Параметры в поле Не измеряемые отводы Вы можете проконтролировать не измеряемые отводы.

13.2.5 Проверка процента от времени замера отвода

Процент замера отвода показывает измеряемое время замера отвода в процентах от всего времени замера. На втором рисунке в предыдущем разделе отвод измеряется 0,9 минуты, так как 7 процентов от 14 минуты есть 58 секунд.

Процент замера отвода должен доходить до значения 100% и обнуляться после каждого переключения отводов. Если отвод, по каким-либо причинам не переключился, то процент замера отвода продолжает увеличиваться, это считается нормальной работой программы.

13.2.6 Проверка времени включения ГП

Время включения ГП задаётся, как описано в разделе 13.1 **ЗАДАНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ГЗУ С ГП**. Убедитесь, что МК включает гидропривод на то время, которое Вы задали. Это делается подключением вольтметра к контактам реле, при включении ГП потенциал на этих контактах должен измениться.

13.2.7 Проверка количества попыток включения гидропривода

Количество попыток включения гидропривода задаётся, как описано в разделе 13.1 **ЗАДАНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ГЗУ С ГП**. Убедитесь, что МК выполняет включение

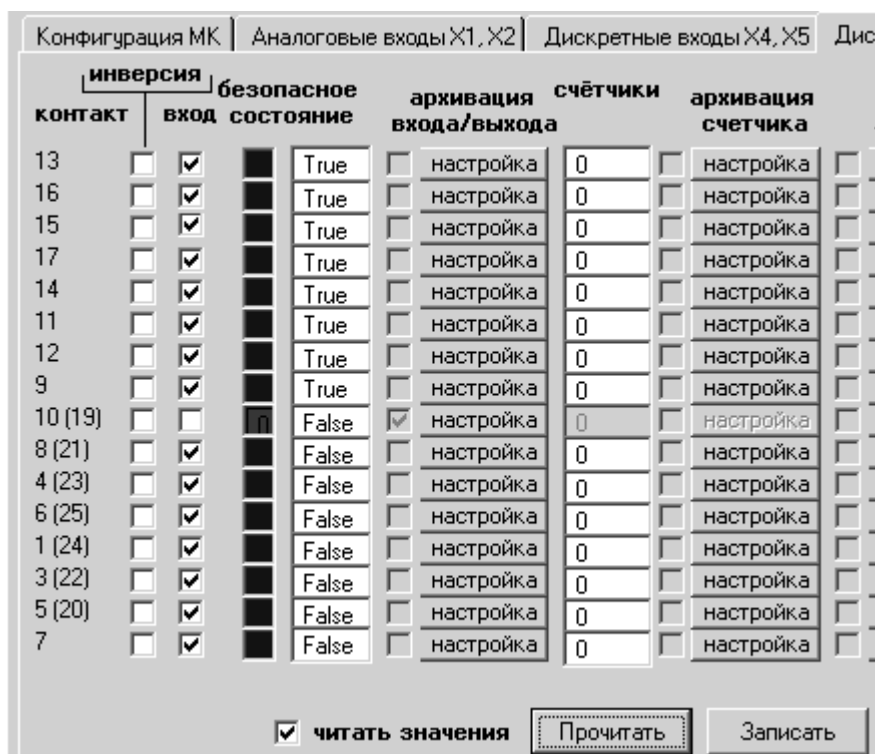
гидропривода столько раз, сколько Вы задали. Это можно проверить так: не менять код ПСМ после включения гидропривода. МК должен включить гидропривод (реле) столько раз, сколько Вы задали.

13.2.8 Проверка аварий формируемых микроконтроллером

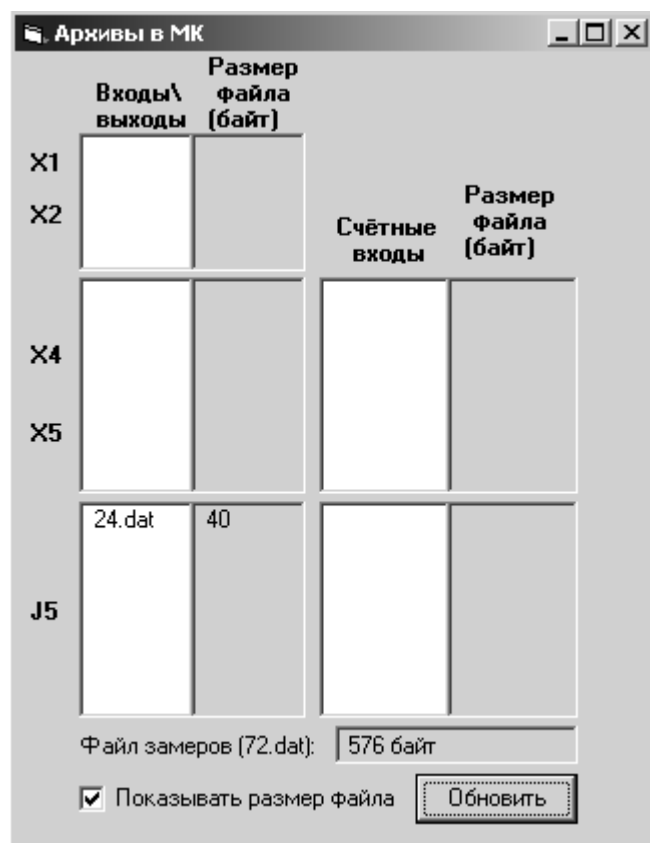
Проверка аварий заключается в преднамеренной установке не правильного кода ПСМ в момент включения ГП, отсутствии кода ПСМ во время замера, отсутствии кода ПСМ в момент включения ГП, не изменении кода ПСМ в момент включения ГП, открывании дверей ША и БМА и правильной их идентификации в поле Аварии. С эмулируйте аварию МК и проверьте значение, формируемое в поле Аварии согласно приложению Е. Введите десятичное значение тега в калькуляторе Windows в десятичном режиме (режим Dec), а затем нажмите двоичное отображение (режим Bin). Биты в которых значение равно 1 и соответствуют аварии из таблицы в приложении Е. Сброс Аварий выполняется нажатием кнопки Сброс аварии (записью значения 0) в группе **Параметры** (текущие). После сброса аварии МК продолжает выполнять управление ГЗУ. Если была авария и Вы нажали кнопку Сброс аварии, то МК снова включит ГП и анализировать код ПСМ.

13.2.9 Проверка архивирования выхода разъёма J5

Проверка архивирования выхода разъёма J5:10(19) заключается в контроле создания файла архива после включения гидропривода, и в его увеличении размера при повторном включении. Убедитесь, что архивация включена и создаётся файл архива с номером. Напротив входа J5:10(19) в столбце **архивация входа/выхода** должна появиться галочка, как показано на рисунке ниже



После изменения состояния выхода, а именно после включения гидропривода, МК должен подсветить светодиод VD3, создав архив с именем 24.dat (если ГП подключен к выходу J5:10(19) и сохранив значение состояния выхода. Размер и наличие архива можно посмотреть, выбрав в Бумеранге на закладке **Конфигурация МК** кнопку **Файлы архивов МК** см рисунок ниже.



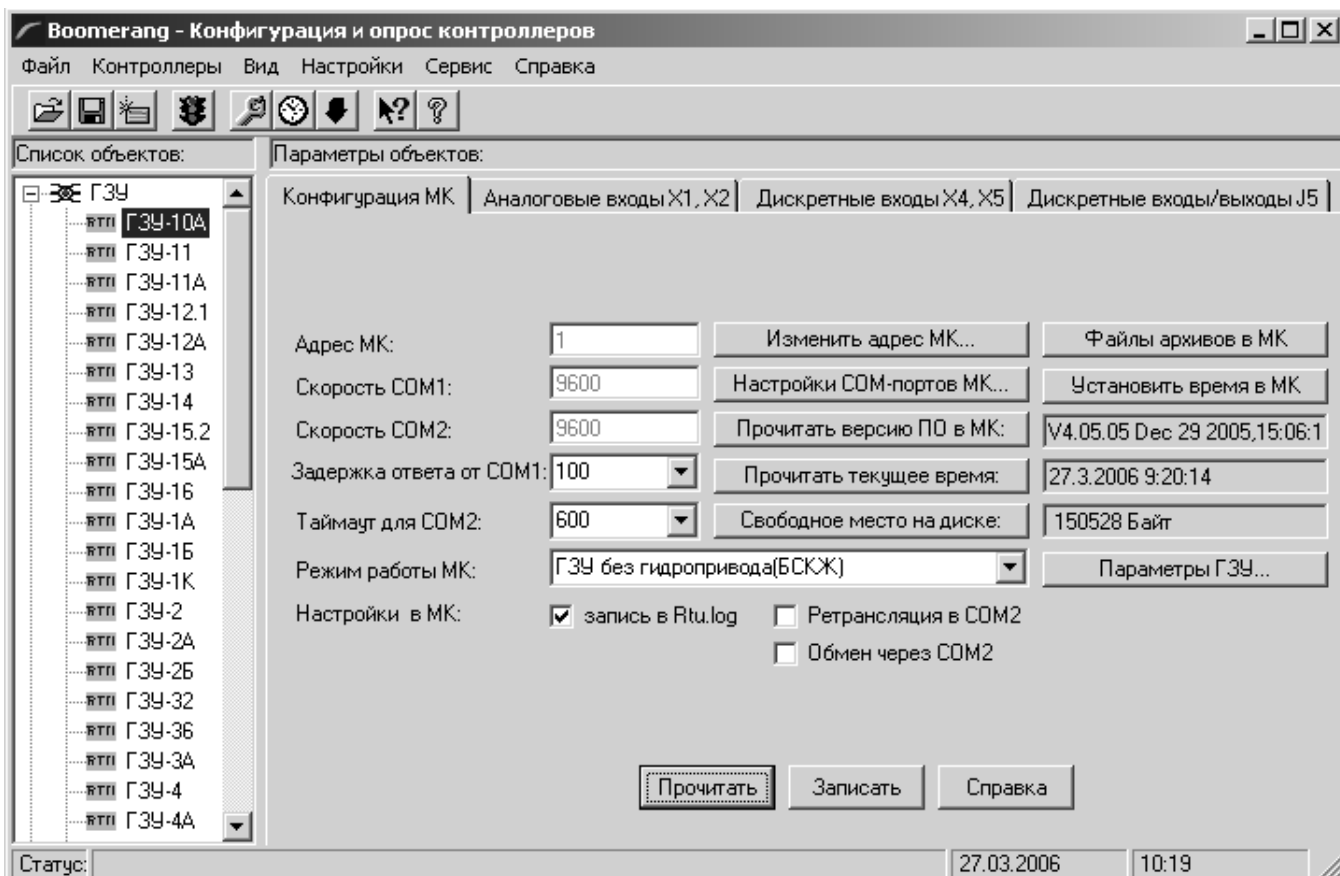
Имя файла архива для выхода J5:10(19) должно быть 24.dat.

13.2.10 Проверка файла замеров

Перед переключением гидропривода МК считывает время замера отвода, номер отвода, состояние счётного входа (количество жидкости), длительность замера, массу чаши. Убедитесь, что МК увеличивает размер файла замера только после первого включения гидропривода на 16 байт. После повторного включения гидропривода размер файла увеличиваться не должен.

13.3 КОНФИГУРИРОВАНИЕ МК ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ГРУППОВУЮ ЗАМЕРНУЮ УСТАНОВКУ БЕЗ ГИДРОПРИВОДА (ГЗУ БЕЗ ГП)

Запустите программу **Бумеранг**. Выберите одиночным нажатием левой кнопки мыши в списке объектов МК, который хотите конфигурировать и нажмите кнопку **Прочитать**. Если МК включен, и в нём запущена программа **rtu188.exe**, то на форме **Бумеранга** в закладке **Конфигурация МК** появятся настройки МК по умолчанию, как показано на рисунке



Если не задан режим **ГЗУ без гидропривода (БСКЖ)**, то в поле **Режим работы МК** выберите режим **ГЗУ без гидропривода (БСКЖ)** (остальные поля оставьте без изменения) и нажмите кнопку **Записать**. После этого (примерно через 10 сек.) нажмите повторно кнопку **Прочитать**. У вас должна стать доступной кнопка **Параметры ГЗУ**. Нажмите кнопку **Параметры ГЗУ** (кнопка **Параметры ГЗУ** будет доступна, только если режим работы МК будет задан как ГЗУ...). После этого должно появиться окно **Параметры/уставки ГЗУ**

Параметры \уставки ГЗУ

Уставки

Количество отводов ГЗУ(1-14):

Время вкл. ГП (от 4 до 25 сек.):

Ожидание смены кода ПСМ (сек.):

Количество повторов вкл. ГП:

Пауза между переключениями ГП: (от 60 сек.)

Тип СКЖ:

Масса жидкости в СКЖ(гр.): СКЖ1: СКЖ2:

Задержка счёта после переключения гидропривода(мин): если 0 - нет задержки

Режим замеров:

Контакты контроллера для ГЗУ:

Размер файла замеров (72.dat):

Параметры (текущие)

Авария:

Время замера текущего отвода:

Не измеряемые отводы:

Текущий номер отвода:

% замера отвода:

Файл замеров (72.dat):

задайте в группе **Уставки** необходимые значения: количество отводов (8) и тип СКЖ (СКЖ-30\60) и нажмите кнопку **Записать**. После этого необходимо задать номера контактов к которым подключены счётчики количества жидкости. Для этого нажмите кнопку **Настроить...**, у вас должно появиться окно **Конфигурирование ГЗУ без гидропривода**, как показано ниже

Конфигурирование ГЗУ без гидропривода

Соответствие сигналов контактам разъёмов X4, X5, J5

Входы

Сигнал	Контакт	Перевод в сутки	Сигнал	Контакт	Перевод в сутки
СКЖ 1:	J5:13	<input type="checkbox"/>	СКЖ 9:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>
СКЖ 2:	J5:16	<input type="checkbox"/>	СКЖ 10:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>
СКЖ 3:	J5:15	<input type="checkbox"/>	СКЖ 11:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>
СКЖ 4:	J5:17	<input type="checkbox"/>	СКЖ 12:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>
СКЖ 5:	X4:1	<input type="checkbox"/>	СКЖ 13:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>
СКЖ 6:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>	СКЖ 14:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>
СКЖ 7:	J5:11	<input type="checkbox"/>	СКЖ 15:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>
СКЖ 8:	J5:12	<input type="checkbox"/>	СКЖ 16:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>

Входы

Сигнал	Контакт	Перевод в сутки	Сигнал	Контакт	Перевод в сутки
БМА:	J5:14	<input type="checkbox"/>	Резерв:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>
шкаф МК:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>	Резерв:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>
Резерв:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>	Резерв:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>
Резерв:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>	Резерв:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>
Резерв:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>	Резерв:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>
Резерв:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>	Резерв:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>
Резерв:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>	Резерв:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>
Резерв:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>	Резерв:	Не исп-ся	<input type="checkbox"/>

Прочитать Записать Отмена

Введите номера контактов в соответствующие поля в столбце **Контакт** для каждого сигнала. Например, если счётчик количества жидкости 1 подключен к контакту 1 разъёма X4 то в поле СКЖ1 введите X4:1 и т. д. Для перевода значений в сутки необходимо поставить галочку «Перевод в сутки». Повторяющихся номеров контактов в столбце **Контакт** быть не должно. Нажмите кнопку записать. Для проверки нажмите повторно кнопку Прочитать (через 10 сек.). У Вас в окне должны появиться те значения, которые Вы ввели в МК. Далее нажмите кнопку **Отмена**. В окне **Параметры\Уставки ГЗУ**, нажмите кнопку **Время замера отводов...** в появившемся окне **Время замера отводов ГЗУ** введите время замера для каждого отвода, как показано на рисунке ниже

Время замера отводов ГЗУ

Отводы

1	<input checked="" type="checkbox"/> Замерять	30	мин.	8	<input checked="" type="checkbox"/> Замерять	30	мин.
2	<input checked="" type="checkbox"/> Замерять	30	мин.	9	<input type="checkbox"/> Замерять		мин.
3	<input checked="" type="checkbox"/> Замерять	30	мин.	10	<input type="checkbox"/> Замерять		мин.
4	<input checked="" type="checkbox"/> Замерять	30	мин.	11	<input type="checkbox"/> Замерять		мин.
5	<input checked="" type="checkbox"/> Замерять	30	мин.	12	<input type="checkbox"/> Замерять		мин.
6	<input checked="" type="checkbox"/> Замерять	30	мин.	13	<input type="checkbox"/> Замерять		мин.
7	<input checked="" type="checkbox"/> Замерять	30	мин.	14	<input type="checkbox"/> Замерять		мин.

Время следующего переключения отвода:

Прочитать **Записать** Отмена

После ввода значений нажмите кнопку **Записать**. Чтобы убедиться, что запись прошла успешно нажмите кнопку **Прочитать**. После этого Вы должны увидеть Ваши новые введённые данные. Далее нажмите кнопку **Отмена**.

Далее необходимо задать массы чаш для каждого счётчика количества жидкости. В окне **Параметры/уставки ГЗУ** нажмите кнопку **Массы жидкостей...**, у Вас появится окно **Массы**, нажмите кнопку Прочитать. Если массы чаш не задавались, то по умолчанию все массы чаш должны иметь значения 600 гр.

СКЖ	
Масса жидк. в измерит. камерах:	
1	600 гр
2	600 гр
3	600 гр
4	600 гр
5	600 гр
6	600 гр
7	600 гр
8	600 гр
9	600 гр
10	600 гр
11	600 гр
12	600 гр
13	600 гр
14	600 гр
15	гр
16	гр

Прочитать Записать Отмена

Введите массы чаш для каждого СКЖ (отвода). Если Вы подключаете к МК т.н. первичное СКЖ, то масса чаши колеблется в пределах от 400 до 1500 гр., если Вы подключаете к МК БСКЖ (вторичный блок СКЖ), то чаще всего ставится значение 10000 гр., т.к. БСКЖ выдаёт один импульс при прохождении через трубу 10 кг жидкости. Нажмите кнопку **Записать**. Кнопки Прочитать(307) и Записать(307) используются для предыдущих версий программы в МК. Чтобы убедиться, что запись прошла успешно нажмите кнопку **Прочитать**. После этого Вы должны увидеть Ваши новые введённые данные. Далее нажмите кнопку **Отмена**.

13.3.1 ПРОВЕРКА РЕЖИМА РАБОТЫ МК НА ГЗУ БЕЗ ГП

Для проверки работы ГЗУ без ГП, оснащённой шкафом автоматизации, необходимо проверить в МК для ГЗУ без ГП следующие параметры:

- **обнуление и проверка текущих показаний счётчиков;**
- **маску опроса отводов;**
- **аварии, формируемые микроконтроллером;**
- **замеры, сохраняемые в файле замеров(72.dat).**

Проверку работы МК можно контролировать также с помощью программы Бумеранг.

Проверка обнуления текущего показания счётчика.

На ГЗУ без ГП после истечения времени замера отвода МК должен обнулять текущее показание всех счётчиков. Не обнуление счётчика считается ошибочной работой МК на ГЗУ. Обнуление счётчиков можно наблюдать в окне Бумеранга на закладке **Дискретные входы X4, X5** или **Дискретные входы/выходы J5** в столбце **счётчики**, смотри рисунок ниже.

Список объектов: ГЗУ
 ГЗУ-10А
 ГЗУ-11
 ГЗУ-11А
 ГЗУ-12.1
 ГЗУ-12А
 ГЗУ-13
 ГЗУ-14
 ГЗУ-15.2
 ГЗУ-15А
 ГЗУ-16
 ГЗУ-1А
 ГЗУ-1Б
 ГЗУ-1К
 ГЗУ-2
 ГЗУ-2А
 ГЗУ-2Б
 ГЗУ-32
 ГЗУ-36
 ГЗУ-3А
 ГЗУ-4
 ГЗУ-4А
 ГЗУ-4Б
 ГЗУ-5.2
 ГЗУ-51
 ГЗУ-52
 ГЗУ-5Б

Параметры объектов:
 Конфигурация МК | Аналоговые входы X1, X2 | **Дискретные входы X4, X5** | Дискретные входы/выходы J5

X4

контакт	инверсия	значение	архивация входа	счётчики	архивация счетчика	адрес счетчика	частота Гц	настройка
1	<input type="checkbox"/>	True	<input checked="" type="checkbox"/>	настройка 5	<input checked="" type="checkbox"/>	(3x)1	.1	настройка
2	<input type="checkbox"/>	False	<input type="checkbox"/>	настройка 0	<input type="checkbox"/>	(3x)2	0	
3	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка 7	<input type="checkbox"/>	(3x)3	0	
4	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка 18	<input type="checkbox"/>	(3x)4	.17	
5	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка 2	<input type="checkbox"/>	(3x)5	.04	
6	<input type="checkbox"/>	False	<input type="checkbox"/>	настройка 0	<input type="checkbox"/>	(3x)6	0	
7	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка 7	<input type="checkbox"/>	(3x)7	0	
8	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка 9	<input type="checkbox"/>	(3x)8	0	

X5

контакт	инверсия	значение	архивация входа	счётчики	архивация счетчика	адрес счетчика	частота Гц	настройка
1	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка 0	<input type="checkbox"/>	(3x)9	0	настройка
2	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка 0	<input type="checkbox"/>	(3x)10	0	
3	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка 0	<input type="checkbox"/>	(3x)11	0	
4	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка 0	<input type="checkbox"/>	(3x)12	0	
5	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка 0	<input type="checkbox"/>	(3x)13	0	
6	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка 0	<input type="checkbox"/>	(3x)14	0	
7	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка 0	<input type="checkbox"/>	(3x)15	0	
8	<input type="checkbox"/>	True	<input type="checkbox"/>	настройка 0	<input type="checkbox"/>	(3x)16	0	

читать значения Прочитать Записать

Статус: 27.03.2006 11:01

Нажимая кнопку **Прочитать** Вы считываете текущие показания счётчиков. Заметьте галочка **читать значения** должна быть выбрана. Если жидкость идёт через трубы и счётчики жидкости подключены к входам МК, и работают, то значения в полях счётчики должны увеличиваться. После того как истечёт время замера для соответствующего отвода, поле должно принять значение 0.(После того, как Вы нажмёте кнопку **Прочитать**.)

Остальные параметры ГЗУ без ГП проверяются так же как и на ГЗУ с ГП. Различие в том, что на ГЗУ без ГП нет аварий ГП и файл замеров будет увеличиваться быстрее(завист от времени замера каждого отвода).

ПРИЛОЖЕНИЕ А АДРЕСНОЕ ПРОСТРАНСТВО RTU188

	0x (coils)				1x(DIs)	3x (InputRegs)		4x HoldingRegs	
	DO	SafeDO	Enable Counters	Clear Counters		Counters (16bit)	AI(16bit)	(16bit)	
Порт16DI (X4,X5)					10001-10016	30001-30016			
Порт 16DIO (J5)	17-32				10017-10032	30017-30032			
АЦП (X1,X2)							30033-30040		
Настройки контроллера								1–25	
Конфигурация ГЗУ								201– 404	
Управление и состояние контроллера								501–528	
Логика упр. Выходами J5								1001–1321	
Управление выходами по таймеру J5								1501–1655	
Конфигурир. и архивирование								2001–2729	2801-2805
Команды МК Мастер								4001-4993	
Кэш Slave МК + Байты качества							5000-7999		

Контакты разъёмов X4, X5 имеют следующие адреса:

Номер разъёма	Номер контакта (входа)	Адрес Modbus (для входов)	Адрес Modbus (для счётчиков)
X4	1	10001	30001
X4	2	10002	30002
X4	3	10003	30003
X4	4	10004	30004
X4	5	10005	30005
X4	6	10006	30006
X4	7	10007	30007
X4	8	10008	30008
X5	1	10009	30009
X5	2	10010	30010
X5	3	10011	30011
X5	4	10012	30012
X5	5	10013	30013
X5	6	10014	30014
X5	7	10015	30015
X5	8	10016	30016

Контакты разъёма J5 имеют следующие адреса:

Номер контак-та	Номер кана-ла	Адрес Modbus (для выходов)	Адрес Modbus (для входов)	Адрес Modbus (для счётчиков)
13	0	17	10017	30017
16	1	18	10018	30018
15	2	19	10019	30019
17	3	20	10020	30020
14	4	21	10021	30021
11	5	22	10022	30022
12	6	23	10023	30023
9	7	24	10024	30024
10(19)	8	25	10025	30025
8(21)	9	26	10026	30026
4(23)	10	27	10027	30027
6(25)	11	28	10028	30028
1(24)	12	29	10029	30029
3(22)	13	30	10030	30030
5(20)	14	31	10031	30031
7	15	32	10032	30032

Контакты разъёмов X1, X2 имеют следующие адреса:

Номер разъёма	Номер контак-та	Адрес Modbus
X1	1	30033
X1	3	30034
X1	5	30035
X1	7	30036
X2	1	30037
X2	3	30038
X2	5	30039
X2	7	30040

Адреса настроек МК следующие(файл rtu.cfg):

Адрес Modbus	Параметр	Допустимые значения
40001	Словоуправление записью в файл rtu.cfg	0-1
40002	Номер устройства	1-247
40003	Задержка ответа для COM1	0-5000
40004	Таймаут ответа для COM2	0-5000
40005	Режим работы контроллера от 0 до 6	0-ГЗУ (БСКЖ) 1-ГЗУ (первичный СКЖ) 2-Скважина как ГЗУ(ГЗУ без ГП (БСКЖ)) 3-Скважина как ГЗУ (ГЗУ без ГП (СКЖ)) 4- Скважина 5 –КНС (Кустовая насосная станция) 6- ДНС (Дожимная насосная станция)
40006	Настройка	
40007	Индекс скорости работы	0-15 ₁₀

	COM1-порта	
40008	Количество бит данных COM1	7 ₁₀ , 8 ₁₀
40009	ПаритетCOM1	0-2 ₁₀
40010	Количество стоп-бит COM1	1 ₁₀ , 2 ₁₀
40011	Скорость обмена COM2	0-15 ₁₀
40012	Количество бит данных COM2	7 ₁₀ , 8 ₁₀
40013	ПаритетCOM2	0-2 ₁₀
40014	Количество стоп-бит COM2	1,2 ₁₀

Сохранение настроек контроллера для работы ГЗУ находится в отдельном файле с именем gzu.cfg. В нём хранятся следующие параметры, начиная с 40202 адреса (для версии 4.04a и старше):

Адрес Modbus	Параметр
40201	Словоуправление записью в файл gzu.cfg
40202...40209	Номера каналов (от 0 – 15) для входов (помещаются во внутренний массив) Конфигурация зависит от типа разъёма по адресу 40202. Не используемые адреса закрывать заглушкой 255. cod_psm0, cod_psm1, cod_psm2, cod_psm3, countoil, countoil1, autohand, doorgzu
40210...40217	doorbox, in10, in11, in12, in13, in14, in15, in16
40218...40225	Номера каналов (от 16 –31) для выходов разъёма J5 Если используется разъём J5, то количество входов не должно быть больше 15. Не используемые адреса закрывать заглушкой 255. switchotv, out2, out3, out4, out5, out6, out7, out8
40226...40233	out9, out10, out11, out12, out13, out14, out15, out16
40234...40249	Время замера отвода 240 минут(default).
40250	Номер отвода для непрерывного (ручного) замера 0 или 1
40251	Время включения (задержка) гидропривода (от 2 до 10 сек.)
40252	Пауза между переключениями гидропривода (от 40 до 300 секунд)
40253	Количество отводов ГЗУ (не более 16)
40254	Задержка выключения гидропривода
40255	Количество повторов включения гидропривода.
40256	Тип СКЖ: 0-СКЖ30\60(одноканальный), 1- СКЖ120(двухканальный) Значения countoil и countoil1 суммируются.
40257	Задержка счёта (40) в секундах Используется при работе на ГЗУ с TOP
40258	Не используется (резерв)
40259	Не используется (резерв)
40260...40275	Масса жидкости в измерительной камере СКЖ (грамм).Если подключение сразу к двум счетчикам первичного СКЖ, то заносится среднее значение от двух масс СКЖ. masscap1, masscap2, masscap3 masscap4... masscap16, соответственно адресам
40276	Аварии по маске для ГЗУ с гидроприводом.
40277	Время замера текущего отвода
40278	Маска опроса отводов (формируется программой контроллера в зависимости от времени замера отводов)
40279	Текущий номер отвода(код ПСМ)
40280	Прогресс бар (процент замера отвода для ГЗУ с ГП)
40281	Младшая часть первого четырех байтового дополнительного счетчика для ГЗУ с гидроприводом.
40282	Старшая часть первого четырех байтового дополнительного счетчика для ГЗУ с гидроприводом.
40283	Младшая часть второго четырех байтового дополнительного счетчика для ГЗУ с гидроприводом.
40284	Старшая часть второго четырех байтового дополнительного счетчика для ГЗУ с гидроприводом.

Измерение частоты

Адреса Modbus	Параметр	Примечание
30040, 30041	Количество импульсов на вх. X4:1	
30042, 30043	Количество импульсов на вх. X4:2	
30044, 30045	Количество импульсов на вх. X4:3	
30046, 30047	Количество импульсов на вх. X4:4	
30048, 30049	Количество импульсов на вх. X4:5	
30050, 30051	Количество импульсов на вх. X4:6	
30052, 30053	Количество импульсов на вх. X4:7	
30054, 30055	Количество импульсов на вх. X4:8	
30056, 30057	Количество импульсов на вх. X5:1	
30058, 30059	Количество импульсов на вх. X5:2	
30060, 30061	Количество импульсов на вх. X5:3	
30062, 30063	Количество импульсов на вх. X5:4	
30064, 30065	Количество импульсов на вх. X5:5	
30066, 30067	Количество импульсов на вх. X5:6	
30068, 30069	Количество импульсов на вх. X5:7	
30070, 30071	Количество импульсов на вх. X5:8	
30072, 30073	Количество импульсов на вх. J5:13	
30074, 30075	Количество импульсов на вх. J5:16	
30076, 30077	Количество импульсов на вх. J5:15	
30078, 30079	Количество импульсов на вх. J5:17	
30080, 30081	Количество импульсов на вх. J5:14	
30082, 30083	Количество импульсов на вх. J5:11	
30084, 30085	Количество импульсов на вх. J5:12	
30086, 30087	Количество импульсов на вх. J5:9	
30088, 30089	Количество импульсов на вх. J5:10	
30090, 30091	Количество импульсов на вх. J5:8	
30092, 30093	Количество импульсов на вх. J5:4	
30094, 30095	Количество импульсов на вх. J5:6	
30096, 30097	Количество импульсов на вх. J5:1	
30098, 30099	Количество импульсов на вх. J5:3	
30100, 30101	Количество импульсов на вх. J5:5	
30102, 30103	Количество импульсов на вх. J5:7	

Частота импульсов занимает четыре байта, младшие два байта частоты располагаются по младшему адресу, старшие два байта – по старшему адресу. Например, частота X4:1 находится по адресам 40 и 41, младшие 2 байта имеют адрес 40, старшие 2 байта имеют адрес 41

Адреса Modbus	Параметр	Допустимое значение
40528	Интервал подсчёта частоты для X4:1	0-0xFFFF
40529	Интервал подсчёта частоты для X4:2	0-0xFFFF
40530	Интервал подсчёта частоты для X4:3	0-0xFFFF
40531	Интервал подсчёта частоты для X4:4	0-0xFFFF
40532	Интервал подсчёта частоты для X4:5	0-0xFFFF
40533	Интервал подсчёта частоты для X4:6	0-0xFFFF
40534	Интервал подсчёта частоты для X4:7	0-0xFFFF
40535	Интервал подсчёта частоты для X4:8	0-0xFFFF
40536	Интервал подсчёта частоты для X5:1	0-0xFFFF
40537	Интервал подсчёта частоты для X5:2	0-0xFFFF
40538	Интервал подсчёта частоты для X5:3	0-0xFFFF
40539	Интервал подсчёта частоты для X5:4	0-0xFFFF
40540	Интервал подсчёта частоты для X5:5	0-0xFFFF
40541	Интервал подсчёта частоты для X5:6	0-0xFFFF
40542	Интервал подсчёта частоты для X5:7	0-0xFFFF
40543	Интервал подсчёта частоты для X5:8	0-0xFFFF
40544	Интервал подсчёта частоты для J5:13	0-0xFFFF
40545	Интервал подсчёта частоты для J5:16	0-0xFFFF
40546	Интервал подсчёта частоты для J5:15	0-0xFFFF
40547	Интервал подсчёта частоты для J5:17	0-0xFFFF
40548	Интервал подсчёта частоты для J5:14	0-0xFFFF
40549	Интервал подсчёта частоты для J5:11	0-0xFFFF
40550	Интервал подсчёта частоты для J5:12	0-0xFFFF
40551	Интервал подсчёта частоты для J5:9	0-0xFFFF
40552	Интервал подсчёта частоты для J5:10	0-0xFFFF
40553	Интервал подсчёта частоты для J5:8	0-0xFFFF
40554	Интервал подсчёта частоты для J5:4	0-0xFFFF
40555	Интервал подсчёта частоты для J5:6	0-0xFFFF
40556	Интервал подсчёта частоты для J5:1	0-0xFFFF
40557	Интервал подсчёта частоты для J5:3	0-0xFFFF
40558	Интервал подсчёта частоты для J5:5	0-0xFFFF
40559	Интервал подсчёта частоты для J5:7	0-0xFFFF

Структура, отображающая параметры замера (формат файла 72.dat)

Смещение	Адрес	Тип	Назначение	Размерность (байт)
0,1	40301	unsigned int num	признак записи в файл	2
2,3	40302	Timelow uint ст часть	Дата (начало замера от 1970 г.)	2
4,5	40303	Timehigh uint;млчасть		2
6,7	40304	unsigned int otv;	номер отвода	2
8,9, 10,11	40305	unsigned int liquid;	количество жидкости	4
12,13	40306	unsigned int timezamer	время замера отвода (мин)	4
14,15	40307	unsigned int countoil	масса чаши (гр)	2

Остальные 15 структур (для ГЗУ без ГП) находятся по следующим адресам: начиная с 40311 по 40405

Следующие параметры, относящиеся к битам безопасного состояния и маскам разъёмов и др. (файл uprav.cfg.)

Адрес Modbus	Имя параметра	Примечание
40501	Словоуправление записью в файл uprav.cfg	
40502	Была перезагрузка контроллера (restart)	
40503	биты безопасного состояния	J5
40504	маска входов\выходов, 1- выход, 0- вход	J5
40505	Маска инверсии входов\выходов	J5
40506	Маска состояния архивации входов\выходов	J5
40507	Маска состояния архивации счётчиков	J5
40508	Маска состояния логики	J5
40509	Маска состояния программы упр. по таймера	J5
40510	Маска сброса счётчиков	J5
40511	Маска инверсии входов	X4,X5
40512	Маска состояний архивации входов	X4,X5
40513	Маска состояний архивации счётчиков	X4, X5
40514	Маска сброса счётчиков	X4, X5
40515	Предел измерений для 0-го канала	X1, X2
40516	Предел измерений для 1-го канала	X1, X2
40517	Предел измерений для 2-го канала	X1, X2
40518	Предел измерений для 3-го канала	X1, X2
40519	Предел измерений для 4-го канала	X1, X2
40520	Предел измерений для 5-го канала	X1, X2
40521	Предел измерений для 6-го канала	X1, X2
40522	Предел измерений для 7-го канала	X1, X2
40523	Маска состояний архивации	X1, X2
40524	Маска наличия архивов	X4,X5
40525	Маска наличия архивов	J5
40526	Маска наличия архивов	X4,X5счёт
40527	Маска наличия архивов	J5 счёт
40528	Маска наличия архивов	X1, X2

Адреса хранения параметров логики управляющих программ для разъёма J5 приведены в таблице:

Адрес Modbus	Параметр
41000	Сохранение в файл log.cfg всей логики управления

41001	Признак ошибки
41002	Словоуправление
с 41003...по 41013	Признак ошибки, словоуправление и управляющая программа
41003	Код входной переменной 1
41004	Код входной переменной 2
41005	Код входной переменной 3
41006	Код входной переменной 4
41007	Код операции 1
41008	Код операции 2
41009	Код операции 3
41010	Номер или содержимое входной переменной 1
41011	Номер или содержимое входной переменной 2
41012	Номер или содержимое входной переменной 3
41013	Номер или содержимое входной переменной 4
с 41021...по 41033	2-я управляющая программа
с 41041...по 41053	3-я управляющая программа
с 41061...по 41073	4-я управляющая программа
...	Следующая управляющая программа
с 41301...по 41321	16-я управляющая программа

Управление настроек выходами по таймеру (файл ctrlout.cfg)

Адрес Modbus	Параметр
41500	Сохранение конфигурации управления выходами по таймеру всех программ
41501	Состояние 1-й управляющей программы
41502	Словоуправление 1-й УП, (запуск, останов, не использ) см. таблицу Управляющие коды в тек. разделе
41503	Режим управления (раз в сутки, через интервал, по команде)) см. таблицу Режимы управления выходом в тек. разделе
41504	Время включения в минутах абсолютное
41505	Продолжительность включения в секундах
41511...41515	2-ая управляющая программа
...	Следующая программа
41651...41655	16-я программа

ПРИЛОЖЕНИЕ В НАЗНАЧЕНИЕ ФАЙЛОВ ИХ И РАЗМЕЩЕНИЕ В МК

В МК имеется несколько групп файлов необходимых для выполнения программы управления, а также файлы создаваемые во время выполнения программы управления. В таблице 14-1 перечислены имена файлов и их назначение.

Таблица 14-1 Имена файлов и их назначение

Имя файла	Назначение	Примечание
C:\RTU\rtu188.exe	Управляющая программа для контроллеров серии RTU188	
C:\ftrans.exe	Программа копирования файлов, служит для переноса файлов в МК и из МК.	Создаётся автоматически при форматировании диска МК.
C:\autoexec.bat	Файл для автоматического запуска программ при загрузке МК.	
C:\RTU\rtu.cfg	Содержит настройки МК: адрес, номер порта, скорость обмена и т.д.	Формат файла смотри в Руководстве программиста (РГМА 00005-01 33 12) раздел 5.2.1. Последовательная линия
C:\RTU\uprav.cfg	Содержит значения относящиеся к входам или выходам МК, безопасное состояние выходов и т. д.	Формат файла смотри в Руководстве программиста (РГМА 00005-01 33 12) раздел 5.2.2. Конфигурация RTU.
C:\RTU\log.cfg	Содержит значения описывающие логику управления выходами J5.	Формат файла смотри в Руководстве программиста (РГМА 00005-01 33 12) раздел 5.2.3. Логика управления выходами J5
C:\RTU\CtrlOut.cfg.	Содержит значения описывающие управление выходами J5 по таймеру.	Формат файла смотри в Руководстве программиста (РГМА 00005-01 33 12) раздел 5.2.4. Управление выходами J5 по таймеру
C:\RTU\arh.cfg	Содержит значения описывающие архивацию входов, выходов и счетчиков	Формат файла смотри в Руководстве программиста (РГМА 00005-01 33 12) раздел 5.2.5. Архивация входов, выходов и счетчиков
C:\RTU\gzu.cfg	Содержит настройки конфигурации ГЗУ	
C:\RTU\cmds1v.cfg	Команды, которые контроллер отправляет подчиненным устройствам.	Создаётся автоматически при настройке режима Master.
C:\RTU\rtu.log	Журнал работы МК. В него записывается время загрузки МК, время получения файлов и т.д.	Создаётся автоматически при первой загрузке МК.
C:\RTU\arh\0.dat – C:\RTU\arh\15.dat	Файлы архивов для дискретных входов разъёма X4, X5.	Формат файлов архивов смотри в Руководстве программиста (РГМА 00005-01 33 12) раздел 5.2.6. Файлы архивов
C:\RTU\arh\16.dat – C:\RTU\arh\31.dat	Файлы архивов для дискретных входов/выходов разъёма J5	
C:\RTU\arh\32.dat – C:\RTU\arh\47.dat	Файлы архивов для счётных входов разъёма X4, X5.	
C:\RTU\arh\48.dat – C:\RTU\arh\63.dat	Файлы архивов для счётных входов разъёма J5	
C:\RTU\arh\64.dat – C:\RTU\arh\71.dat	Файлы архивов для аналоговых входов разъёмов X1, X2.	
C:\RTU\arh\72.dat	Файл архива с замерами	
C:\RTU\arh\100.dat- 132.dat	Файлы архивов дополнительных параметров	Создаётся автоматически при изменении кода ПСМ Создаются после настройки архивации дополнительных параметров

ПРИЛОЖЕНИЕ С: НОМЕРА АРХИВОВ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ НОМЕРАМ КОНТАКТОВ В RTU188-BS

Разъем : №конт.	Файл архива (если счётчик)
X1:1	64.dat
X1:3	65.dat
X1:5	66.dat
X1:7	67.dat
X2:1	68.dat
X2:3	69.dat
X2:5	70.dat
X2:7	71.dat
X4:1	0.dat(32.dat)
X4:2	1.dat(33.dat)
X4:3	2.dat(34.dat)
X4:4	3.dat(35.dat)
X4:5	4.dat(36.dat)
X4:6	5.dat(37.dat)
X4:7	6.dat(38.dat)
X4:8	7.dat(39.dat)
X5:1	8.dat(40.dat)
X5:2	9.dat(41.dat)
X5:3	10.dat(42.dat)
X5:4	11.dat(43.dat)
X5:5	12.dat(44.dat)
X5:6	13.dat(45.dat)
X5:7	14.dat(46.dat)
X5:8	15.dat(47.dat)
J5:14	20.dat (52.dat)
J5:15	18.dat (50.dat)
J5:16	17.dat (49.dat)
J5:1	28.dat (60.dat)
J5:3	29.dat (61.dat)
J5:4	26.dat (58.dat)
J5:5	30.dat (62.dat)
J5:6	27.dat (59.dat)
J5:7	31.dat (63.dat)
J5:8	25.dat (57.dat)
J5:9	23.dat (55.dat)
J5:10	24.dat (56.dat)
J5:11	21.dat (53.dat)
J5:12	22.dat (54.dat)
J5:13	16.dat (48.dat)
J5:17	19.dat (51.dat)
Дополнительные параметры	100.dat-132.dat

ПРИЛОЖЕНИЕ D. ТАБЛИЦА АВАРИЙ РЕГИСТРИРУЕМЫХ МК НА ГЗУ

Аварии, регистрируемые контроллером на ГЗУ с гидроприводом.																	
Позиции Битов	1 5	1 4	1 3	1 2	1 1	1 0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Зна- чение (10)
Наименование аварии																	
Было открывание Двери ГЗУ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Было открывание Шкафа контроллера	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Неправильный код ПСМ (не по порядку)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
Гидропривод не пере- ключился по команде	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
Ручное переключение ПСМ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	16
Гидропривод остано- влен. Команда скинуть счетчик для руч- ного режима (для сброса обратить в 0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	32
Гидропривод остано- влен. Команда скинуть счетчик для про- межуточного состояния (для сбро- са обратить в 0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	64
Автоматика включе- на(0)/ выключена(1)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	128
Дверь ГЗУ открыта / закрыта	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	256
Дверь шкафа откры- та/закрыта	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	512
Гидропривод вклю- чен/выключен	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1024
Авария первичного СКЖ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2048
Авария кода ПСМ (0 или 16) ₁₀ .	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4096
Введён недопус- тимый код ПСМ (в ручном режиме)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8192
Зарезервировано.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16384
Зарезервировано.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32768

Аварии регистрируемые МК на ГЗУ без гидропривода.																	
Позиции Битов	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Десятичное Значение.
Наименование аварии																	
Было открывание Двери ГЗУ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Было открывание Шкафа контроллера	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Дверь ГЗУ открыта(1)/закрыта(0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
Дверь шкафа контроллера открыта(1)/закрыта(0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
Авария первичного СКЖ1.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	16
Авария первичного СКЖ2.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	32
Авария первичного СКЖ3.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	64
Зарезервировано.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	128
Зарезервировано.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	256
Зарезервировано.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	512
Зарезервировано.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1024
Зарезервировано.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2048
Зарезервировано.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4096
Зарезервировано.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8192
Зарезервировано.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16384
Зарезервировано.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32768

ПРИМЕЧАНИЕ для пользователей SCADA. Аварийный тег (16 бит) является результатом логического сложения аварий зарегистрированных контроллером.

Для выделения заданной аварии необходимо аварийный тег логически умножить на соответствующее этой аварии десятичное число.

$$X = \{ \{ \langle \langle \text{Node} \rangle \rangle \langle \langle \text{Server} \rangle \rangle \langle \langle \text{Group} \rangle \rangle . \text{Alarm} \} \} \& 16$$

Для сброса соответствующей аварии необходимо произвести следующую операцию:

$$X = \{ \{ \langle \langle \text{Node} \rangle \rangle \langle \langle \text{Server} \rangle \rangle \langle \langle \text{Group} \rangle \rangle . \text{Alarm} \} \} \wedge 16 \text{ (исключительное или)}$$

ПРИЛОЖЕНИЕ Е АДРЕСНОЕ ПРОСТРАНСТВО МК КСИ-5128

Диапазон адресов	0x Выходы				1x Входы	3x	Входные регистры	4x	Регистры хранения
Функции Modbus	01h,05h, 0Fh				02h,	04h		03h, 06h,	10h
	DO	SafeDO				Counters (16bit)	AI(16bit)	(16bit)	
Порт 16DI (XS1)					0-7	0-7			
Порт 16DIO (XS6)	8-31, 32, 33						8-33		
Порт АЦП (XS4)							34-41		
Настройки МК								0-24	
Дополн. настр. МК								25-60	
Частота						42-75			
Настройки ГЗУ								201- 257 301-357	
Текущ. параметры ГЗУ							258-294 358-394		
Управление и состояние контроллера								500-633	
Логика управления выходами J5								1000-1532 2800-2871	
Управление выходами по таймеру J5								1600-1858	
Конфигурация и архивирование								2000-3219	
Команды МК Мастер								4001-4993	
Кэш Slave МК + Байты качества							5000-7999		

Контакты XS6:1- XS6:25 могут быть запрограммированы как входы или выходы для сигналов TTL-уровня. Не имеют гальванической развязки.

Адреса выходов (читаются функцией 01h, записываются функцией 06h,0Fh)

Номер контакта в КСИ-5128	Номер контакта в RTU188	Номер канала	Адрес Modbus для выходов (10)
XS6:1	X5:1	1	8
XS6:3	X5:2	2	9
XS6:4	X5:3	3	10
XS6:5	X5:4	4	11
XS6:6	X5:5	5	12
XS6:7	X5:6	6	13
XS6:8	X5:7	7	14
XS6:9	X5:8	8	15
XS6:10	J5:13	9	16
XS6:11	J5:16	10	17
XS6:12	J5:15	11	18
XS6:13	J5:17	12	19
XS6:14	J5:14	13	20
XS6:15	J5:11	14	21
XS6:16	J5:12	15	22
XS6:17	J5:9	16	23
XS6:18	J5:10(19)	17	24
XS6:19	J5:8(21)	18	25
XS6:20	J5:4(23)	19	26
XS6:21	J5:6(25)	20	27
XS6:22	J5:1(24)	21	28
XS6:23	J5:3(22)	22	29
XS6:24	J5:5(20)	23	30
XS6:25	J5:7	24	31

XS1.2:10	J5:27	25 (Выход)	32
XS1.2:12	J5:28	26 (Выход)	33

Адреса входов (читаются функцией 02h)

Номер контак- та в КСИ-5128	Номер контак- та в RTU188	Номер входа	Адрес Modbus для входов (10)
XS1:1	X4:1	1	0
XS 1:2	X4:2	2	1
XS 1:3	X4:3	3	2
XS 1:4	X4:4	4	3
XS 1:5	X4:5	5	4
XS 1:6	X4:6	6	5
XS 1:7	X4:7	7	6
XS 1:8	X4:8	8	7
XS6:1	X5:1	9	8
XS6:3	X5:2	10	9
XS6:4	X5:3	11	10
XS6:5	X5:4	12	11
XS6:6	X5:5	13	12
XS6:7	X5:6	14	13
XS6:8	X5:7	15	14
XS6:9	X5:8	16	15
XS6:10	J5:13	17	16
XS6:11	J5:16	18	17
XS6:12	J5:15	19	18
XS6:13	J5:17	20	19
XS6:14	J5:14	21	20
XS6:15	J5:11	22	21
XS6:16	J5:12	23	22
XS6:17	J5:9	24	23
XS6:18	J5:10(19)	25	24
XS6:19	J5:8(21)	26	25
XS6:20	J5:4(23)	27	26
XS6:21	J5:6(25)	28	27
XS6:22	J5:1(24)	29	28
XS6:23	J5:3(22)	30	29
XS6:24	J5:5(20)	31	30
XS6:25	J5:7	32	31
XS1:10	J5:27	33	32
XS1:12	J5:28	34	33

Адреса Modbus управления последовательной линией

Переменная	Адрес (dec)	Адрес (hex)	Значение по умолчанию (dec)	Допустимые значения
Запись в файл	0	0		0-6
Номер устройства	1	1	2	1-247
Задержка ответа COM1	2	2	60	0-5000
Таймаут ответа COM2	3	3	400	0-5000
Режим	4	4	4	0-65535
Настройка	5	5	1	1-16
Скорость обмена COM1	6	6	9600	0-15
Количество бит данных COM1	7	7	8	7,8
Паритет COM1	8	8	0	0-2
Количество стоп-бит COM1	9	9	1	1,2
Скорость обмена COM2	10	A	9600	0-15
Количество бит данных COM2	11	B	8	7,8
Паритет COM2	12	C	0	0-2
Количество стоп-бит COM2	13	D	1	1,2
Количество внешних устройств	14	E	0	0-20
Адрес устройства 1,2	15	F	0	1-63479
Адрес устройства 3,4	16	10	0	1-63479
Адрес устройства 5,6	17	11	0	1-63479
Адрес устройства 7,8	18	12	0	1-63479
Адрес устройства 9,10	19	13	0	1-63479
Адрес устройства 11,12	20	14	0	1-63479
Адрес устройства 13,14	21	15	0	1-63479
Адрес устройства 15,16	22	16	0	1-63479
Адрес устройства 17,18	23	17	0	1-63479
Адрес устройства 19,20	24	18	0	1-63479
Таймаут следов-я пакетов по COM1	25	19	0	0-5000
Период следов-я пакетов по COM1	26	1A	0	0-5000
Интервал опроса Slave устройств (сек)	27	1B	2	1-60
Количество повторов	28	1C	3	1-40(3 по умолчанию)
Ретранслятор-цель (тот же порт)	29	1D	0	0-247 (0 по умолчанию)
Ретранслятор-цель2 (тот же порт)	30	1E	0	0-247 (0 по умолчанию)
....	...	...	...	0-247 (0 по умолчанию)
Ретранслятор-цель32 (тот же порт)	60	3C	0	0-247 (0 по умолчанию)

Адреса конфигурации КСИ-5128

Переменная	Адрес Modbus	Допустимые значения
Запись в файл	500	0-1
Рестарт	501	0-1
Безопасное сост. вых. XS6:1 - XS6:17 (зап\чт)	502	0-0xFFFF
Безопасное сост. вых. XS6:18 - XS6:25, XS1:10, XS:12 (зап\чт)	503	0-0x03FF
Маска выходов XS6:1 - XS6:17 (зап\чт)	504	0-0xFFFF
Маска выходов XS6:18 - XS6:25 (зап\чт)	505	0-0x03FF
Инверсия входов/выходов XS6:1- XS6:17 (зап\чт)	506	0-0xFFFF
Инверсия входов/выходов XS6:18 - XS6:25, XS1:10, XS:12 (зап\чт)	507	0-0x03FF
Архивация входов/выходов XS6:1 - XS6:17 (чт)	508	0-0xFFFF
Архивация входов/выходов XS6:18 - XS6:25, XS1:10, XS:12 (чт)	509	0-0x03FF
Архивация счетчиков XS6:1 - XS6:17 (чт)	510	0-0xFFFF
Архивация счетчиков J5:18-J5:25, J5:27, J5:28 (чт)	511	0-0x03FF
Логика выходов XS6:1 - XS6:17 (чт)	512	0-0xFFFF
Логика выходов XS6:18 - XS6:25, XS1:10, XS:12 (чт)	513	0-0x03FF
Управление выходами XS6:1 - XS6:17 (чт)	514	0-0xFFFF
Управление выходами XS6:18 - XS6:25, XS1:10, XS:12	515	0-0x03FF
Очистка счетчиков XS6:1 - XS6:17 (зап\чт)	516	0-0xFFFF
Очистка счетчиков XS6:18 - XS6:25, XS1:10, XS:12 (зап\чт)	517	0-0x03FF
Инверсия входов XS1 (зап\чт)	518	0-0xFFFF
Архивация входов XS1 (чт)	519	0-0xFFFF
Архивация счетчиков XS1 (чт)	520	0-0xFFFF
Очистка счетчиков XS1 (зап\чт)	521	0-0xFFFF
Шкала для входа XS4:1 (зап\чт)	522	0-3
Шкала для входа XS4:2 (зап\чт)	523	0-3
Шкала для входа XS4:3 (зап\чт)	524	0-3
Шкала для входа XS4:4 (зап\чт)	525	0-3
Шкала для входа XS4:5 (зап\чт)	526	0-3
Шкала для входа XS4:6 (зап\чт)	527	0-3
Шкала для входа XS4:7 (зап\чт)	528	0-3
Шкала для входа XS4:8 (зап\чт)	529	0-3
Архивация входов XS4 (биты с 0 –7) (чт)	530	0-0xFFFF
Наличие архивов входов/выходов XS6:1 - XS6:17 (чт)	531	0-0xFFFF
Наличие архивов входов/выходов XS6:18 - XS6:25, XS1:10, XS:12 (чт)	532	0-0x03FF
Наличие архивов счетчиков XS6:1 - XS6:17 (чт)	533	0-0xFFFF
Наличие архивов счетчиков XS6:18 - XS6:25, XS1:10, XS:12 (чт)	534	0-0x03FF
Наличие архивов входов XS1 (биты с 0 –7), счётчиков XS1(8-15) (чт)	535	0-0x00FF
Наличие архивов XS4 (биты с 0 –7), 72.dat (бит 8) (чт) 77.dat (файл признаков качества, бит 9)	536	0-0x01FF
Наличие архивов параметров с 100.dat по 115.dat (чт)	537	0-0xFFFF
Наличие архивов параметров с 116.dat по 132.dat (чт)	538	0-0xFFFF
Время для измерения частоты XS1:1 (зап\чт)	539	0-0xFFFF
Время для изм. частоты XS1:2 (зап\чт)	540	0-0xFFFF
Время для изм. частоты XS1:3 (зап\чт)	541	0-0xFFFF

Переменная	Адрес Modbus	Допустимые значения
Гистерезис для частоты XS6:8 (зап\чт)	594	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:9 (зап\чт)	595	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:10 (зап\чт)	596	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:11 (зап\чт)	597	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:12 (зап\чт)	598	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:13 (зап\чт)	599	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:14 (зап\чт)	600	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:15 (зап\чт)	601	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:16 (зап\чт)	602	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:17 (зап\чт)	603	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:18 (зап\чт)	604	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:19 (зап\чт)	605	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:20 (зап\чт)	606	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:21 (зап\чт)	607	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:22 (зап\чт)	608	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:23 (зап\чт)	609	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:24 (зап\чт)	610	0-0xFFFF
Гистерезис для частоты XS6:25 (зап\чт)	611	0-0xFFFF
Зарезервировано	612	0-0xFFFF
...	613	0-0xFFFF
...	614	0-0xFFFF
...	615	0-0xFFFF
...	616	0-0xFFFF
...	617	0-0xFFFF
...	618	0-0xFFFF
...	619	0-0xFFFF
...	620	0-0xFFFF
...	621	0-0xFFFF
...	622	0-0xFFFF
Зарезервировано	623	0-0xFFFF
Наличие архивации дополнительных параметров	624	0-0xFFFF
Наличие архивации дополнительных параметров	625	0-0xFFFF
...	...	
...	...	
...	...	
Зарезервировано	633	

Адреса для переменных управления логикой

Переменная	Адреса							
	XS6:1	XS6:3	XS6:4	XS6:5	XS6:6	XS6:7	XS6:8	XS6:9
Запись в файл	999							
Состояние	1000	1020	1040	1060	1080	1100	1120	1140
Управление	1001	1021	1041	1061	1081	1101	1121	1141
Тип входа 1	1002	1022	1042	1062	1082	1102	1122	1142
Тип входа 2	1003	1023	1043	1063	1083	1103	1123	1143
Тип входа 3	1004	1024	1044	1064	1084	1104	1124	1144
Тип входа 4	1005	1025	1045	1065	1085	1105	1125	1145
Код операции 1	1006	1026	1046	1066	1086	1106	1126	1146
Код операции 2	1007	1027	1047	1067	1087	1107	1127	1147
Код операции 3	1008	1028	1048	1068	1088	1108	1128	1148

Переменная	Адреса							
	XS6: 1	XS6: 3	XS6: 4	XS6: 5	XS6: 6	XS6: 7	XS6: 8	XS6: 9
Номер входа 1	1009	1029	1049	1069	1089	1109	1129	1149
Номер входа 2	1010	1030	1050	1070	1090	1110	1130	1150
Номер входа 3	1011	1031	1051	1071	1091	1111	1131	1151
Номер входа 4	1012	1032	1052	1072	1092	1112	1132	1152
Переменная	Адреса							
	XS6: 10	XS6: 11	XS6: 12	XS6: 13	XS6: 14	XS6: 15	XS6: 16	XS6: 17
Состояние	1160	1180	1200	1220	1240	1260	1280	1300
Управление	1161	1181	1201	1221	1241	1261	1281	1301
Тип входа 1	1162	1182	1202	1222	1242	1262	1282	1302
Тип входа 2	1163	1183	1203	1223	1243	1263	1283	1303
Тип входа 3	1164	1184	1204	1224	1244	1264	1284	1304
Тип входа 4	1165	1185	1205	1225	1245	1265	1285	1305
Код операции 1	1166	1186	1206	1226	1246	1266	1286	1306
Код операции 2	1167	1187	1207	1227	1247	1267	1287	1307
Код операции 3	1168	1188	1208	1228	1248	1268	1288	1308
Номер входа 1	1169	1189	1209	1229	1249	1269	1289	1309
Номер входа 2	1170	1190	1210	1230	1250	1270	1290	1310
Номер входа 3	1171	1191	1211	1231	1251	1271	1291	1311
Номер входа 4	1172	1192	1212	1232	1252	1272	1292	1312
Переменная	Адреса							
	XS6: 18	XS6: 19	XS6: 20	XS6: 21	XS6: 22	XS6: 23	XS6: 24	XS6: 25
Состояние	1320	1340	1360	1380	1400	1420	1440	1460
Управление	1321	1341	1361	1381	1401	1421	1441	1461
Тип входа 1	1322	1342	1362	1382	1402	1422	1442	1462
Тип входа 2	1323	1343	1363	1383	1403	1423	1443	1463
Тип входа 3	1324	1344	1364	1384	1404	1424	1444	1464
Тип входа 4	1325	1345	1365	1385	1405	1425	1445	1465
Код операции 1	1326	1346	1366	1386	1406	1426	1446	1466
Код операции 2	1327	1347	1367	1387	1407	1427	1447	1467
Код операции 3	1328	1348	1368	1388	1408	1428	1448	1468
Номер входа 1	1329	1349	1369	1389	1409	1429	1449	1469
Номер входа 2	1330	1350	1370	1390	1450	1430	1450	1470
Номер входа 3	1331	1351	1371	1391	1451	1431	1451	1471
Номер входа 4	1332	1352	1372	1392	1452	1432	1452	1472

Адреса управления логикой (продолжение)

Переменная	Адреса	
	XS1: 10	XS1: 12
Состояние	1480	1500
Управление	1481	1501
Тип входа 1	1482	1502
Тип входа 2	1483	1503
Тип входа 3	1484	1504
Тип входа 4	1485	1505
Код операции 1	1486	1506
Код операции 2	1487	1507
Код операции 3	1488	1508

Переменная	Адреса	
	XS1: 10	XS1: 12
Номер входа 1	1489	1509
Номер входа 2	1490	1510
Номер входа 3	1491	1511
Номер входа 4	1492	1512

Адреса управления выходами по таймеру

Переменная	Адреса							
	XS6: 1	XS6: 3	XS6: 4	XS6: 5	XS6: 6	XS6: 7	XS6: 8	XS6: 9
Запись в файл	1599							
Состояние	1600	1610	1620	1630	1640	1650	1660	1670
Управление	1601	1611	1621	1631	1641	1651	1661	1671
Режим	1602	1612	1622	1632	1642	1652	1662	1672
Месяц	1603	1613	1623	1633	1643	1653	1663	1673
День с 1- 16\Неделя	1604	1614	1624	1634	1644	1654	1664	1674
День с 17 –31	1605	1615	1625	1635	1645	165	166	1675
Время	1606	1616	1626	1636	1646	165	166	1676
Интервал	1607	1617	1627	1637	1647	165	166	1677
Длительность	1608	1618	1628	1638	1648	165	166	1678

Переменная	Адреса							
	XS6: 10	XS6: 11	XS6: 12	XS6: 13	XS6: 14	XS6: 15	XS6: 16	XS6: 17
Состояние	1680	1690	1700	1710	1720	1730	1740	1750
Управление	1681	1691	1701	1711	1721	1731	1741	1751
Режим	1682	1692	1702	1712	1722	1732	1742	1752
Месяц	1683	1693	1703	1713	1723	1733	1743	1753
День с 1- 16\Неделя	1684	1694	1704	1714	1724	1734	1744	1754
День с 17 –31	1685	1695	1705	1715	1725	1735	1745	1755
Время	1686	1696	1706	1716	1726	1736	1746	1756
Интервал	1687	1697	1707	1717	1727	1737	1747	1757
Длительность	1688	1698	1708	1718	1728	1738	1748	1758

Переменная	Адреса							
	XS6: 18	XS6: 19	XS6: 20	XS6: 21	XS6: 22	XS6: 23	XS6: 24	XS6: 25
Состояние	1760	1770	1780	1790	1800	1810	1820	1830
Управление	1761	1771	1781	1791	1801	1811	1821	1831
Режим	1762	1772	1782	1792	1802	1812	1822	1832
Месяц	1763	1773	1783	1793	1803	1813	1823	1833
День с 1- 16\Неделя	1764	1774	1784	1794	1804	1814	1824	1834
День с 17 –31	1765	1775	1785	1795	1805	1815	1825	1835
Время	1766	1776	1786	1796	1806	1816	1826	1836
Интервал	1767	1777	1787	1797	1807	1817	1827	1837
Длительность	1768	1778	1788	1798	1808	1818	1828	1838

Переменная	Адреса
------------	--------

	XS1: 10	XS1: 12
Состояние	1840	1850
Управление	1841	1851
Режим	1842	1852
Месяц	1843	1853
День с 1- 16\Неделя	1844	1854
День с 17 –31	1845	1855
Время	1846	1856
Интервал	1847	1857
Длительность	1848	1858

Адреса для архивации дискретных входов/выходов

Переменная конфигурирования	Адреса							
	XS1: 1	XS1: 2	XS1: 3	XS1: 4	XS1: 5	XS1: 6	XS1: 7	XS1: 8
Запись в файл	1999							
Состояние	2000	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070
Управление	2001	2011	2021	2031	2041	2051	2061	2071
Режим	2002	2012	2022	2032	2042	2052	2062	2072
Месяц	2003	2013	2023	2033	2043	2053	2063	2073
День с 1- 16\Неделя	2004	2014	2024	2034	2044	2054	2064	2074
День с 17 –31	2005	2015	2025	2035	2045	2055	2065	2075
Время	2006	2016	2026	2036	2046	2056	2066	2076
Интервал	2007	2017	2027	2037	2047	2057	2067	2077
Количество отсчётов	2008	2018	2028	2038	2048	2058	2068	2078
Дискретность	2009	2019	2029	2039	2049	2059	2069	2079
Переменная конфигурирования	Адреса							
	XS6: 1	XS6: 3	XS6: 4	XS6: 5	XS6: 6	XS6: 7	XS6: 8	XS6: 9
Состояние	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150
Управление	2081	2091	2101	2111	2121	2131	2141	2151
Режим	2082	2092	2102	2112	2122	2132	2142	2152
Месяц	2083	2093	2103	2113	2123	2133	2143	2153
День с 1- 16\Неделя	2084	2094	2104	2114	2124	2134	2144	2154
День с 17 –31	2085	2095	2105	2115	2125	2135	2145	2155
Время	2086	2096	2106	2116	2126	2136	2146	2156
Интервал	2087	2097	2107	2117	2127	2137	2147	2157
Количество отсчётов	2088	2098	2108	2118	2128	2138	2148	2158
Дискретность	2089	2099	2109	2119	2129	2139	2149	2159

Адреса для архивации дискретных входов/выходов (продолжение)

Переменная конфигурирования	Адреса							
	XS6: 10	XS6: 11	XS6: 12	XS6: 13	XS6: 14	XS6: 15	XS6: 16	XS6: 17
Состояние	2160	2170	2180	2190	2200	2210	2220	2230
Управление	2161	2171	2181	2191	2201	2211	2221	2231
Режим	2162	2172	2182	2192	2202	2212	2222	2232
Месяц	2163	2173	2183	2193	2203	2213	2223	2233
День с 1- 16\Неделя	2164	2174	2184	2194	2204	2214	2224	2234
День с 17 –31	2165	2175	2185	2195	2205	2215	2225	2235
Время	2166	2176	2186	2196	2206	2216	2226	2236
Интервал	2167	2177	2187	2197	2207	2217	2227	2237
Количество отсчётов	2168	21	2188	2198	2208	2218	2228	2238
Дискретность	2169	21	2189	2199	2209	2219	2229	2239
Переменная конфигурирования	Адреса							
	XS6: 18	XS6: 19	XS6: 20	XS6: 21	XS6: 22	XS6: 23	XS6: 24	XS6: 25
Состояние	2240	2250	2260	2270	2280	2290	2300	2310
Управление	2241	2251	2261	2271	2281	2291	2301	2311
Режим	2242	2252	2262	2272	2282	2292	2302	2312
Месяц	2243	2253	2263	2273	2283	2293	2303	2313
День с 1- 16\Неделя	2244	2254	2264	2274	2284	2294	2304	2314
День с 17 –31	2245	2255	2265	2275	2285	2295	2305	2315
Время	2246	2256	2266	2276	2286	2296	2306	2316
Интервал	2247	2257	2267	2277	2287	2297	2307	2317
Количество отсчётов	2248	2258	2268	2278	2288	2298	2308	2318
Дискретность	2249	2259	2269	2279	2289	2299	2309	2319

Переменная конфигурирования	Адреса	
	XS1: 10	XS1: 12
Состояние	2320	2330
Управление	2321	2331
Режим	2322	2332
Месяц	2323	2333
День с 1- 16\Неделя	2324	2334
День с 17 –31	2325	2335
Время	2326	2336
Интервал	2327	2337
Количество отсчётов	2328	2338
Дискретность	2329	2339

Адреса для архивации счетчиков

Переменная конфигурирования	Адреса							
	XS1: 1	XS1: 2	XS1: 3	XS1: 4	XS1: 5	XS1: 6	XS1: 7	XS1: 8
Состояние	2340	2350	2360	2370	2380	2390	2400	2410
Управление	2341	2351	2361	2371	2381	2391	2401	2411
Режим	2342	2352	2362	2372	2382	2392	2402	2412
Месяц	2343	2353	2363	2373	2383	2393	2403	2413
День с 1- 16	2344	2354	2364	2374	2384	2394	2404	2414
День с 17 –31	2345	2355	2365	2375	2385	2395	2405	2415
Время	2346	2356	2366	2376	2386	2396	2406	2416
Интервал	2347	2357	2367	2377	2387	2397	2407	2417
Количество отсчетов	2348	2358	2368	2378	2388	2398	2408	2418
Дискретность	2349	2359	2369	2379	2389	2399	2409	2419
Переменная конфигурирования	Адреса							
	XS6: 1	XS6: 3	XS6: 4	XS6: 5	XS6: 6	XS6: 7	XS6: 8	XS6: 9
Состояние	2420	2430	2440	2450	2460	2470	2480	2490
Управление	2421	2431	2441	2451	2461	2471	2481	2491
Режим	2422	2432	2442	2452	2462	2472	2482	2492
Месяц	2423	2433	2443	2453	2463	2473	2483	2493
День с 1- 16/Неделя	2424	2434	2444	2454	2464	2474	2484	2494
День с 17 –31	2425	2435	2445	2455	2465	2475	2485	2495
Время	2426	2436	2446	2456	2466	2476	2486	2496
Интервал	2427	2437	2447	2457	2467	2477	2487	2497
Количество отсчетов	2428	2438	2448	2458	2468	2478	2488	2498
Дискретность	2429	2439	2449	2459	2469	2479	2489	2499

Адреса для архивации счетчиков (продолжение)

Переменная конфигурирования	Адреса							
	XS6: 10	XS6: 11	XS6: 12	XS6: 13	XS6: 14	XS6: 15	XS6: 16	XS6: 17
Состояние	2500	2510	2520	2530	2540	2550	2560	2570
Управление	2501	2511	2521	2531	2541	2551	2561	2571
Режим	2502	2512	2522	2532	2542	2552	2562	2572
Месяц	2503	2513	2523	2533	2543	2553	2563	2573
День с 1- 16/Неделя	2504	2514	2524	2534	2544	2554	2564	2574
День с 17 –31	2505	2515	2525	2535	2545	2555	2565	2575
Время	2506	2516	2526	2536	2546	2556	2566	2576
Интервал	2507	2517	2527	2537	2547	2557	2567	2577
Количество отсчетов	2508	2518	2528	2538	2548	2558	2568	2578
Дискретность	2509	2519	2529	2539	2549	2559	2569	2579
Переменная конфигурирования	Адреса							
	XS6: 18	XS6: 19	XS6: 20	XS6: 21	XS6: 22	XS6: 23	XS6: 24	XS6: 25
Состояние	2580	2590	2600	2610	2620	2630	2640	2650
Управление	2581	2591	2601	2611	2621	2631	2641	2651
Режим	2582	2592	2602	2612	2622	2632	2642	2652
Месяц	2583	2593	2603	2613	2623	2633	2643	2653
День с 1- 16/Неделя	2584	2594	2604	2614	2624	2634	2644	2654
День с 17 –31	2585	2595	2605	2615	2625	2635	2645	2655
Время	2586	2596	2606	2616	2626	2636	2646	2656

Переменная конфигурирования	Адреса							
	XS6:10	XS6:11	XS6:12	XS6:13	XS6:14	XS6:15	XS6:16	XS6:17
Интервал	2587	2597	2607	2617	2627	2637	2647	2657
Количество отсчётов	2588	2598	2608	2618	2628	2638	2648	2658
Дискретность	2589	2599	2609	2619	2629	2639	2649	2659

Переменная конфигурирования	Адреса	
	XS1:10	XS1:12
Состояние	2660	2670
Управление	2661	2671
Режим	2662	2672
Месяц	2663	2673
День с 1-16\Неделя	2664	2674
День с 17-31	2665	2675
Время	2666	2676
Интервал	2667	2677
Количество отсчётов	2668	2678
Дискретность	2669	2679

Переменная конфигурирования	Адреса							
	XS4:1	XS4:2	XS4:3	XS4:4	XS4:5	XS4:6	XS4:7	XS4:8
Состояние	2680	2690	2700	2710	2720	2730	2740	2750
Управление	2681	2691	2701	2711	2721	2731	2741	2751
Режим	2682	2692	2702	2712	2722	2732	2742	2752
Месяц	2683	2693	2703	2713	2723	2733	2743	2753
День с 1-16\Неделя	2684	2694	2704	2714	2724	2734	2744	2754
День с 17-31	2685	2695	2705	2715	2725	2735	2745	2755
Время	2686	2696	2706	2716	2726	2736	2746	2756
Интервал	2687	2697	2707	2717	2727	2737	2747	2757
Количество отсчётов	2688	2698	2708	2718	2728	2738	2748	2758
Дискретность	2689	2699	2709	2719	2729	2739	2749	2759

Адреса для архивации аналоговых входов

Адреса для архивации дополнительных переменных

Переменная конфигурирования	Адреса для дополнительных переменных							
	100	101	102	103	104	...	...	131
Состояние	2900	2910	2920	2930	...	...	...	3210
Управление	2901	2911	2921	293	...	...	...	3211
Режим	2902	2912	2922	293	...	...	...	3212
Месяц	2903	2913	2923	293	...	...	...	3213
День с 1-16\Неделя	2904	2914	2924	293	...	...	...	3214
День с 17-31	2905	2915	2925	293	...	...	...	3215
Время	2906	2916	2926	293	...	...	...	3216
Интервал	2907	2917	2927	293	...	...	...	3217
Количество отсчётов	2908	2918	2928	293	...	...	...	3218
Адрес Modbus переменной	2909	2919	2929	293	...	...	...	3219

Имена файлов архивов

Цифровые входы/выходы							
Конт.	Архив	Конт.	Архив	Конт.	Архив	Конт.	Архив
XS1:1	0.dat	XS6:4	10.dat	XS6:14	20.dat	XS6:24	30.dat
XS1:2	1.dat	XS6:5	11.dat	XS6:15	21.dat	XS6:25	31.dat
XS1:3	2.dat	XS6:6	12.dat	XS6:16	22.dat	XS1:10	32.dat
XS1:4	3.dat	XS6:7	13.dat	XS6:17	23.dat	XS1:12	33.dat
XS1:5	4.dat	XS6:8	14.dat	XS6:18	24.dat		
XS1:6	5.dat	XS6:9	15.dat	XS6:19	25.dat		
XS1:7	6.dat	XS6:10	16.dat	XS6:20	26.dat		
XS1:8	7.dat	XS6:11	17.dat	XS6:21	27.dat		
XS6:1	8.dat	XS6:12	18.dat	XS6:22	28.dat		
XS6:3	9.dat	XS6:13	19.dat	XS6:23	29.dat		
Счетчики импульсов							
XS1:1	34.dat	XS6:4	44.dat	XS6:14	54.dat	XS6:24	64.dat
XS1:2	35.dat	XS6:5	45.dat	XS6:15	55.dat	XS6:25	65.dat
XS1:3	36.dat	XS6:6	46.dat	XS6:16	56.dat	XS1:10	66.dat
XS1:4	37.dat	XS6:7	47.dat	XS6:17	57.dat	XS1:12	67.dat
XS1:5	38.dat	XS6:8	48.dat	XS6:18	58.dat		
XS1:6	39.dat	XS6:9	49.dat	XS6:19	59.dat		
XS1:7	40.dat	XS6:10	50.dat	XS6:20	60.dat		
XS1:8	41.dat	XS6:11	51.dat	XS6:21	61.dat		
XS6:1	42.dat	XS6:12	52.dat	XS6:22	62.dat		
XS6:3	43.dat	XS6:13	53.dat	XS6:23	63.dat		
Аналоговые входы + файл замеров+ф признаков качества							
XS4:1	68.dat	Замеры	72.dat	XS4:8	76.dat		
XS4:2	69.dat	XS4:5	73.dat	ПрКач	77.dat		
XS4:3	70.dat	XS4:6	74.dat				
XS4:4	71.dat	XS4:7	75.dat				
Дополнительные параметры							
100.dat	...	...	...	...	...	...	128.dat
101.dat	...	...	...	...	...	...	129.dat
102.dat	...	...	...	...	...	...	130.dat
103.dat	...	...	...	...	...	...	131.dat

Адресное пространство переменных настроек МК для работы на ГЗУ.

Адрес Modbus	Усл. обозн.	Описание переменных (разряды регистра)	Допустимые значения
40200		Словоуправление записью в файл gzu.cfg	
201	ZamerRegim	Режим замеров: (0 разряд) 0 - через интервалы, пока всегда 0. (1 разряд) 0 – запомнить время выкл. ГП, 1 – не запоминать время выкл.. (2-3 разряд) – Количество ГЗУ: 0 – 1 ГЗУ, 01 – 2 ГЗУ; 4* 4-й разряд – Удалённое переключение ГП (1-включить ГП, 0 - выключить) 7*	0-1
202	cod_psm0 cod_psm1	Номер контакта для кода ПСМ 0 (0-15) Номер контакта для кода ПСМ 1 (16-31)	0-31, 255
203	cod_psm2 cod_psm3	Номер контакта для кода ПСМ 2 (0-15) Номер контакта для кода ПСМ 3 (16-31)	0-31, 255
204	Autohand DoorGzu	Номер контакта для переключателя автомата (0-15) Номер контакта для двери ГЗУ (16-31)	0-31, 255
205	DoorBma DoorBox	Номер контакта для двери БМА (0-15) Номер контакта для двери шкафа автоматизации (16-31)	0-31, 255
206	SwitchOtv ---	Номер конт(выхода) для управления гидроприводом. (0-15) Зарезервировано (16-31)	8-33 ---
207	ContSkg1 ContSkg2	Номер контакта для БСКЖ на ГЗУ (0-15) Номер контакта для СКЖ2 на ГЗУ (16-31) 5*	0-31, 255
208	ContSkg3 ContSkg 4	Номер контакта для СКЖ3 на ГЗУ без ГП (0-15) Номер контакта для СКЖ4 на ГЗУ без ГП (16-31)	0-31, 255
209	ContSkg5 ContSkg6	Номер контакта для СКЖ5 на ГЗУ без ГП (0-15) Номер контакта для СКЖ6 на ГЗУ без ГП (16-31)	0-31, 255
..	
214	ContSkg15 ContSkg 16	Номер контакта для СКЖ15 на ГЗУ без ГП (0-15) Номер контакта для СКЖ16 на ГЗУ без ГП (16-31)	0-31, 255
215...230	TimeZamer1- TimeZamer16	Время замера отводов (мин.) Количество отводов от 1 до 16 (по умолчанию 240)	1-65535
231	CycleHand	Номер отвода для непрерывного (ручного) замера (0 – циклический замер, 1 – 16 - непрерывный)	1-16
232	TimeGidro	Время включения (задержка) гидропривода (сек)	2-50
233	GidroPause	Пауза между переключениями гидропривода (сек)	40 - 1000
234	CntOtvod	Количество отводов ГЗУ	1 – 16
235	PsmPause	Ожидание смены кода ПСМ (сек.) 0-анализировать сразу, число – выдерживать это время в сек.	0-200
236	CntPower	Количество повторов включения гидропривода.	1-30
237	TypeScg	Тип СКЖ: 0-СКЖ30\60 (одноканальный), 1- СКЖ120 (двухканальный) Значения countoil и countoil2 суммируются.	0-1
238	PauseCount	Задержка счёта, в секундах(40). Используется при работе на ГЗУ с TOP	0-65535
239-254	MassCap1- MassCap16	Масса жидкости в измерительной камере СКЖ (грамм).	0-65535
255	StartGzu	Кратность начала замера. Указывается время в минутах. 6*	0-1440
256	...	Резерв	

Адреса Modbus для чтения параметров МК на ГЗУ (читаются функцией 03h.)

257	Alarm	Аварии по маске для ГЗУ с гидроприводом.	0-0xFFFF
258	TimeZamer	Время замера текущего отвода	0-65535
259	MaskOtvod	Маска опроса отводов 2*	0-0x00FF
260	CodPSM	Текущий номер отвода (код ПСМ)	1-16
261	PrgBar	Прогресс бар (процент замера отвода для ГЗУ с ГП)	0-100
262	CountOil_L	Младшая часть первого четырех байтового дополнительного счетчика для ГЗУ с гидроприводом. 3*	0-65535
263	CountOil_H	Старшая часть первого четырех байтового дополнительного счетчика для ГЗУ с гидроприводом. 3*	0-65535
264	CountOil2_L	Младшая часть второго четырех байтового дополнительного счетчика для ГЗУ с гидроприводом. 3*	0-65535
265	CountOil2_H	Старшая часть второго четырех байтового дополнительного счетчика для ГЗУ с гидроприводом. 3*	0-65535
...
292	CountOil16_L	Младшая часть 16-го четырех байтового дополнительного счетчика для ГЗУ с гидроприводом. 3*	
293	CountOil16_H	Старшая часть 16-го четырех байтового дополнительного счетчика для ГЗУ с гидроприводом. 3*	
294..301		Зарезервировано	
302...398		Параметры для второй ГЗУ.	

ПРИЛОЖЕНИЕ F: ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ТЕРМИНОВ ПРИНЯТЫХ В РУКОВОДСТВЕ

МК	Микроконтроллер
АПК	Аппаратно-программный комплекс
ПО	Программное обеспечение
СКВ	Скважина
ГЗУ(GZU)	Групповая замерная установка
СКЖ	Счётчик количества жидкости
СКН	Станок-качалка нефтяная
НКТ	Насосно-компрессорная труба
КП	Контролируемый пункт
ГП	Гидропривод
ПСМ	Переключатель скважин механический
ЭЦН	Электро-центробежный насос
ШГН	Штанговый глубинный насос
БД	База данных
НЖМД	Накопитель на жестком магнитном диске
НГМД	Накопитель на гибком магнитном диске
DTR (Data Terminal Ready)	Готовность выходных данных
DSR (Data Set Ready)	Готовность данных
RTS (Request to Send)	Запрос для передачи
CTS (Clear to Send)	Готовность к передаче
X-on	Получать данные
X-of	Прекратить отправку
SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)	Система диспетчерского управления и сбора данных
OPC (OLE for Process Control)	Механизм связывания и внедрения объектов OLE
RTUOPC-сервер	Приложение, которое предоставляет данные
Клиент	Приложение, которое получает данные
SQL (Structured query language)	Структурированный язык запросов
ODBC (Open database connectivity)	Источники данных
Modbus	Протокол обмена данными фирмы MODICON GOULD
ModbusRTU-сервер	Приложение, которое предоставляет данные по протоколу Modbus