



Программное обеспечение  
**МВОРСХ**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ**



РОССИЯ  
308023, г. Белгород, ул. Садовая, 45-А  
тел/факс (4722) 26-42-50, 26-18-46, 31-33-76  
[irgasale@yandex.ru](mailto:irgasale@yandex.ru)  
[www.irga.ru](http://www.irga.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Назначение и состав .....</b>	<b>3</b>
1.1 Назначение.....	3
1.2 Состав.....	4
<b>2 Установка и конфигурирование.....</b>	<b>4</b>
2.1 Установка и конфигурирование МВОРСХ.....	4
2.2 Установка и конфигурирование МВМОНИТОР.....	4
2.2.1 Установка МВМОНИТОР .....	4
2.2.2 Конфигурирование МВМОНИТОР.....	5
2.3 Установка МВОРС.....	8
<b>3 Работа с программой .....</b>	<b>8</b>
3.1 Получение трендов с помощью МВМОНИТОР.....	8
3.2 МВМОНИТОР в качестве OLE сервера .....	9
3.2.1 Интерфейс IBrowseDevices .....	9
3.2.2 Интерфейс IDirectIO .....	11
3.3 Получение данных сервера МВОРС .....	13

# 1 Назначение и состав

## 1.1 Назначение

Программное обеспечение **МВОРСХ** (далее – МВОРСХ или программа) предназначено для получения данных вычислителей «Ирга-2», подключенных к компьютеру по интерфейсу **RS-485** с помощью адаптеров **АС-485**. Пример подключения показан на **Рис. 1**.

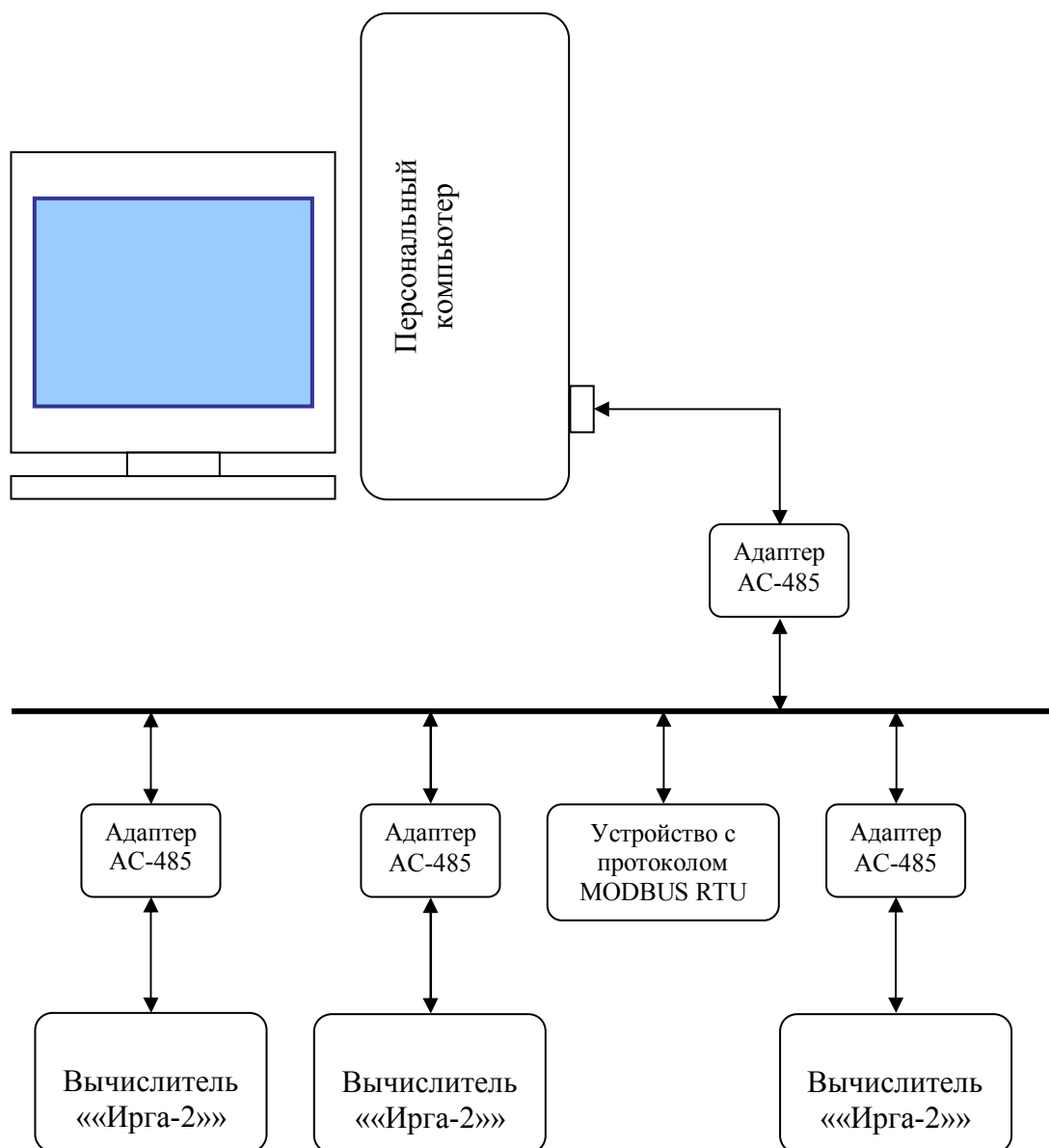


Рис. 1

**МВОРСХ** позволяет получать конфигурацию сети **MODBUS**, получать списки подключенных к сети вычислителей «Ирга-2».

**МВОРСХ** предоставляет клиентским программам возможность получать мгновенные значения параметров, данные настройки и архивов вычислителей «Ирга-2».

В **МВОРСХ** выполнена спецификация **OPC DA 2.05** для подключения к **SCADA**.

## 1.2 Состав

**МВОРСХ** состоит из двух компонентов или подпрограмм - OLE сервера **МВМОНИТОР** и OPC сервера **МВОРС**.

**OLE сервер МВМОНИТОР (МВМОНИТОР.EXE):**

- выполняет физическое взаимодействие с сетью вычислителей «Ирга-2»;
- в режиме конфигурирования обеспечивает настройку параметров взаимодействия, создание списка подключенных вычислителей «Ирга-2»;
- в рабочем режиме выполняет мониторинг мгновенных параметров вычислителей «Ирга-2» с сохранением в файлах;
- в качестве OLE сервера предоставляет интерфейсы для получения мгновенных параметров, данных настройки и архивов вычислителей «Ирга-2».

**OPC DA 2.0 сервер МВОРС (МВОРС.EXE):**

- обеспечивает взаимодействие OPC клиентов с сервером МВМОНИТОР для получения мгновенных значений параметров от вычислителей «Ирга-2».

## 2 Установка и конфигурирование

### 2.1 Установка и конфигурирование МВОРСХ

Как пояснялось выше, **МВОРСХ** состоит из двух компонентов – **МВМОНИТОР** и **МВОРС**. Компоненты устанавливаются и конфигурируются отдельно и последовательно. При этом **МВМОНИТОР** устанавливается обязательно, **МВОРС** – только если требуется OPC сервис (обычно при использовании **SCADA** систем).

### 2.2 Установка и конфигурирование МВМОНИТОР

#### 2.2.1 Установка МВМОНИТОР

Для установки **МВМОНИТОР** требуется выполнить следующие операции:

- Скопировать файл **МВМОНИТОР.EXE** в рабочую папку.
- Произвести регистрацию сервера, вписав название папки в строке «Открыть» окна «Запуск программы». В примере на **Рис. 2** используется рабочая папка “F:\BelTec”

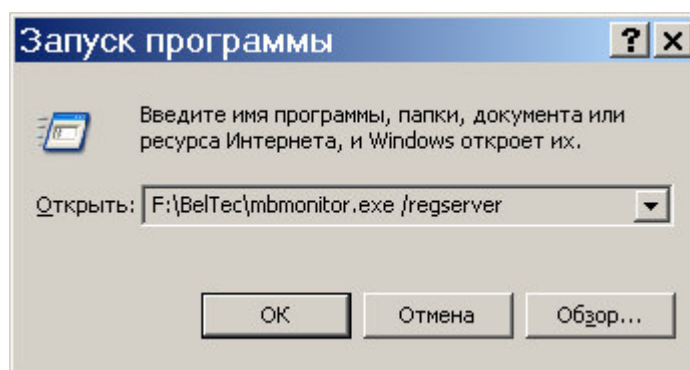
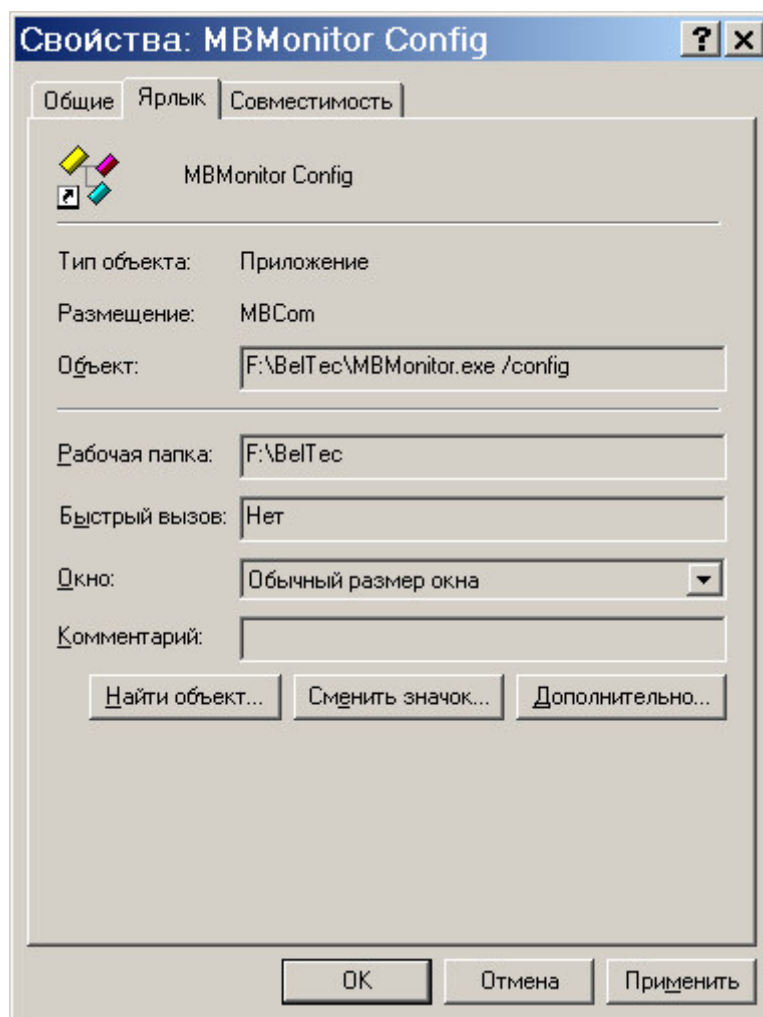


Рис. 2

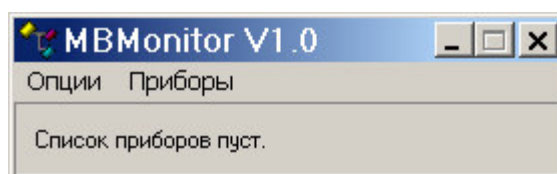
## 2.2.2 Конфигурирование **МВМОНИТОР**

2.2.2.1 Для конфигурирования **МВМОНИТОР** требуется запустить **МВМОНИТОР.EXE** с ключом “/config”. Удобней всего это выполнить, создав ярлык для **МВМОНИТОР.EXE**, в свойствах ярлыка указать ключ “/config”. В примере на **Рис. 3** в качестве названия создаваемого ярлыка указано “МВMonitor Config”).



**Рис. 3**

При запуске ярлыка появляется окно **МВМОНИТОР**, показанное на **Рис. 4**.



**Рис. 4**

2.2.2.2 В меню “**Опции**” следует установить номер порта **СОМ**, к которому подключен адаптер **АС-485**, и настроить порт.

Настройка порта должна соответствовать настройке адаптеров **АС-485** (см. настройку адаптеров **АС-485** программой **МВСarry.exe** в документе “**Адаптер АС485. Описание протокола и программного обеспечения**”). Пример настройки порта показан на **Рис. 5**.

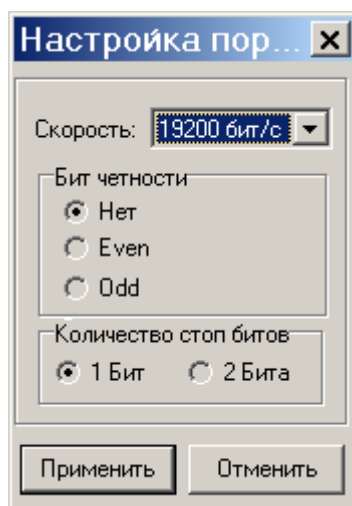


Рис. 5

2.2.2.3 В меню “**Опции**” следует также установить параметр “**Период опроса**” – интервал времени, по истечении которого производится опрос всех вычислителей «**Ирга-2**» из списка (создание списка описано ниже, п.2.2.2.5).

2.2.2.4 Когда параметры установлены, следующий шаг – проверка взаимодействия с сетью **MODBUS**. Для этого следует выбрать пункт «**Поиск приборов «Ирга-2»**» в меню «**Приборы**», после чего появляется окно предварительного поиска узлов сети, показанное на **Рис. 6**.

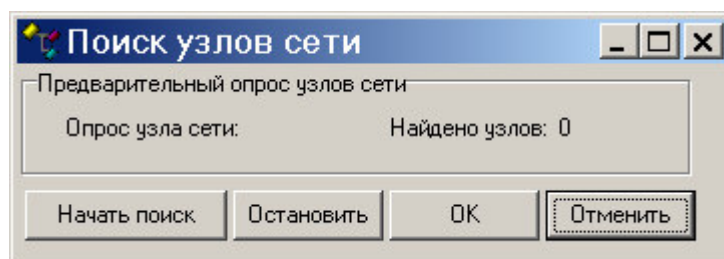


Рис. 6

После щелчка мышью по кнопке “**Начать поиск**” программа начинает последовательный опрос подчиненных устройств **MODBUS RTU** (узлов сети) во всем адресном пространстве **MODBUS** (т.е. в диапазоне 1-247). Если все имеющиеся адаптеры **АС-485** опрошены (возможно, потребуется знать диапазон адресов адаптеров **АС-485**), опрос можно остановить, щелкнув мышью по кнопке “**Остановить**” или сразу “**ОК**” для создания списка вычислителей «**Ирга-2**».

Когда процедура поиска узлов сети прошла успешно, можно перейти к составлению списка приборов «**ИргаА-2**». Для этого следует щелкнуть мышью по кнопке “**ОК**”, после чего появится окно «**Поиск приборов «Ирга-2**», показанное на **Рис. 7**.

2.2.2.5 Программа производит опрос приборов «**Ирга-2**» по узлам сети из списка обнаруженных при предварительном поиске и добавляет опрошенные приборы «**Ирга-2**» в список приборов. Пример списка с одним обнаруженным прибором показан на **Рис. 8**.

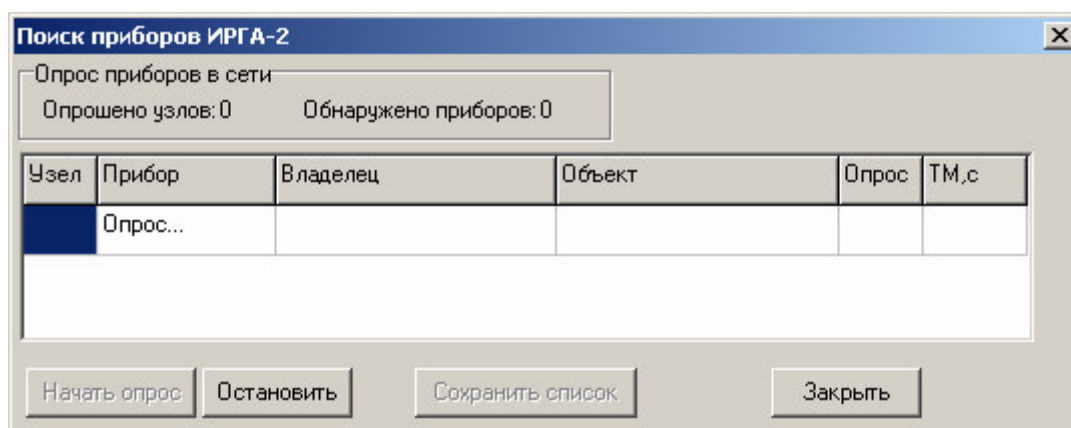


Рис. 7

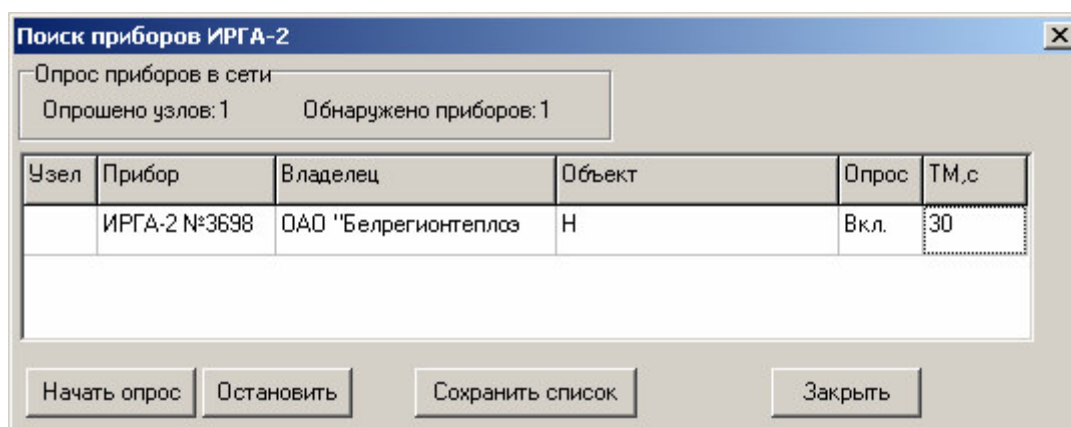


Рис. 8

Список приборов содержит следующие поля:

1. "Узел" – номер узла сети (адрес подчиненного устройства **MODBUS**)
2. "Прибор" - название и зав. номер вычислителя «Ирга-2», если прибор не подключен, в этом поле – "Нет прибора". При двойном щелчке мышью на этом поле производится чтение настройки вычислителя «Ирга-2».
3. "Владелец" – считанный из настроек прибора «Ирга-2» параметр "Владелец"
4. "Объект" – считанный из настроек прибора «Ирга-2» параметр "Объект"
5. "Опрос" – разрешение программе производить мониторинг мгновенных значений параметров вычислителя «Ирга-2». При двойном щелчке мышкой на этом поле разрешение включается или выключается
6. "ТМ, с" – параметр времени (в секундах) таймаута адаптера **АС-485**, используется программой для формирования значения регистра 0304h адаптера **АС-485** (информацию по этому регистру можно получить в документе "Адаптер АС485. Описание протокола и программного обеспечения" п.5.2.3). При двойном щелчке мышкой на этом поле появляется окно ввода нового значения параметра.

Заполненный список сохраняется для дальнейшего использования щелчком по кнопке "Сохранить список". Впоследствии список может быть вызван для просмотра или редактирования выбором пункта "Список приборов «Ирга-2»" меню «Приборы».

В окне **МВМОНИТОР** теперь периодически должны появляться сообщения, как показано на **Рис. 9** (число соответствует количеству успешно опрошенных вычислителей «Ирга-2»).

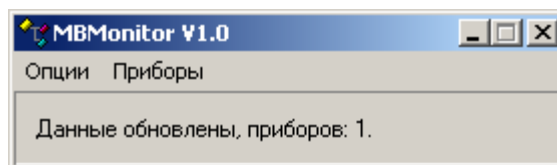


Рис. 9

Еще одна опция **МВМОНИТОР** – установка флага автозапуска программы в пункте «Запустить при загрузке Windows» меню «Опции».

## 2.3 Установка МВОРС

Перед установкой **МВОРС** необходимо произвести установку и регистрацию стандартных компонентов OPC, поставляемых **OPC Foundation**, если указанные компоненты еще не установлены на данном компьютере

После этого необходимо выполнить следующие действия:

- Скопировать файл **МВСОМ.EXE** в рабочую папку.
- Произвести регистрацию сервера, вписав название папки в строке «Открыть» окна «Запуск программы». В примере на **Рис. 10** используется рабочая папка “F:\BelTec”

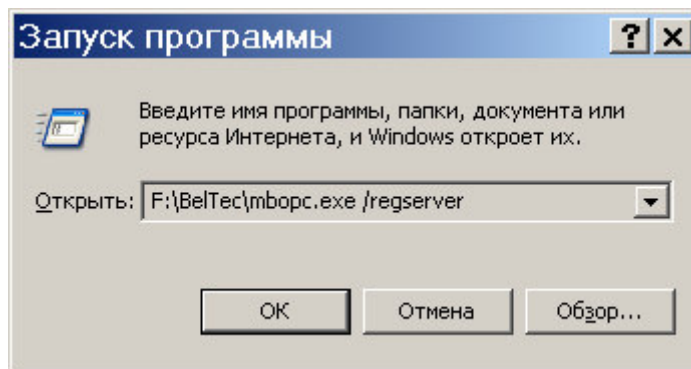


Рис. 10

## 3 Работа с программой

### 3.1 Получение трендов с помощью МВМОНИТОР

**МВМОНИТОР** производит архивацию трендов мгновенных значений параметров, определяемых вычислителями «Ирга-2», в файлах в рабочей папке программы, при этом временные интервалы трендов кодируются в именах файлов. Таким образом, клиентская программа может получать тренды мгновенных значений параметров путем чтения файлов следующего вида:

- “**МВMonData.list**” – файл трендов, полученных при последнем опросе



- “МВТ 27.03.06 15-02-29\_\_ 28.03.06 13-48-48.list” (пример) - файл трендов, полученных за период с 27.03.06 15:02:29 по 28.03.06 13:48:48.
- “МВТ 28.03.06 13-48-51.list” (пример) - файл трендов, полученных за период с 28.03.06 13:48:51 по текущее время. Это текущий файл, в который программа записывает очередные считанные тренды; когда количество трендов достигнет 10 000, имя файла приводится к виду, показанному в предыдущем пункте, и создается новый пустой текущий файл.

Формат тренда

Поле тренда	Тип	Описание
DateTime	Double	Время получения тренда
Slave	Byte	Адрес узла сети
Data		Блок мгновенных значений, начиная с кода 0C9h и заканчивая CRC (см. документ “ <b>Вывод мгновенных значений на RS232 по запросу компьютера</b> ”)

Формат поля DateTime

- Целая часть DateTime – количество дней, прошедших с даты 30.12.1899.
- Дробная часть DateTime – доля дня, прошедшая с начала суток.

Хотя клиентская программа может не использовать OLE технологии для получения трендов мгновенных значений параметров, определяемых вычислителями «Ирга-2», полезно использовать метод **IBrowseDevices::mCurrentsDir** для получения пути к файлам трендов.

## 3.2 МВМОНИТОР в качестве OLE сервера

GUID (70B20E03-0421-11DA-8B0F-00C128007211)

**МВМОНИТОР** в качестве сервера имеет два интерфейса

- **IBrowseDevices** – для получения данных конфигурации **МВМОНИТОР**
- **IDirectIO** – для чтения данных настройки и архивов вычислителей «Ирга-2»

### 3.2.1 Интерфейс IBrowseDevices

GUID (70B20E0F-0421-11DA-8B0F-00C128007211)

**mEnumDevices**

**mCurrentsDir**

#### 3.2.1.1 Метод IBrowseDevices::mEnumDevices

```
HRESULT mEnumDevices (
    [out, iid_is(iid)] LPUNKNOWN* ppUnk
);
```

Создает Enumerator объект для перечисления списка приборов «Ирга-2», стандартный интерфейс **IEnumString** помещается в ppUnk.

Параметр	Описание
ppUnk	Переменная для помещения Enumerator объекта, NULL, если HRESULT отличен от S_OK

## HRESULT коды

Код	Описание
S_OK	Успешное завершение
S_FALSE	Список приборов пуст
E_FAIL	Ошибка при выполнении функции

Строка, получаемая по **IEnumString**, состоит из полей (подстрок), разделенных кодом 13:  
 Node, 13, Ident, 13, Serial, 13, Version, 13, Owner, 13, Obj, 13,  
 CH1, CH2, CH3, CH4, 13, State, 13, TM, 13

Подстрока	Описание
Node	Номер узла
Ident	Название прибора, т.е. «ИРГА-2»
Serial	Зав. номер прибора «ИРГА-2»
Version	Версия ПО прибора «ИРГА-2»
Owner	Значение параметра «Владелец» прибора «ИРГА-2»
Obj	Значение параметра «Объект» прибора «ИРГА-2»
CH1	Дескриптор канала 1 прибора: 'V' – Узел учета газа с датчиком расхода 'D' – Узел учета газа на СУ 'Q' – Узел учета пара с датчиком расхода 'S' – Узел учета пара на СУ 'B' – Узел учета воздуха с датчиком расхода 'A' – Узел учета воздуха на СУ 255 – Канал не используется
CH2	Дескриптор канала 2 прибора: Значения аналогичны CH1
CH3	Дескриптор канала 3 прибора: Значения аналогичны CH1
CH4	Дескриптор канала 4 прибора: Значения аналогичны CH1
State	Разрешение опроса (см. раздел о создании списка приборов) 'ON' – Опрос разрешен 'OFF' – Опрос запрещен
TM	Значение таймаута монитора в секундах (см. раздел о создании списка приборов)

Пример строки:

'12', 13, '«ИРГА-2»', '3207', 13, 'MPrgV12', 13, 'БелТек', 13, 'ТЭЦ', 13,  
 'V', 255, 255, 255, 13, 'ON', 13, '12', 13

### 3.2.1.2 Метод **IBrowseDevices::mCurrentsDir**

```
HRESULT mCurrentsDir (
    [out, string] LPWSTR *ppString
);
```

Возвращает путь к файлу, в который записываются текущие тренды.

Параметр	Описание
ppString	Переменная для помещения строки результата

Метод всегда возвращает HRESULT код S\_OK.

### 3.2.2 Интерфейс IDirectIO

**GUID (70B20E01-0421-11DA-8B0F-00C128007211)**

**mSlaveAddress**  
**mInvokeSysMode**  
**mReadFLASH**  
**mReadRTC**  
**mFinishSysMode**

#### 3.2.2.1 Метод **IDirectIO::mSlaveAddress**

```
void mSlaveAddress(
    [in] DWORD dwSlaveAddr
);
```

Выбирает адрес узла сети (адрес MODBUS адаптера AC-485) для использования другими методами интерфейса **IDirectIO**.

Параметр	Описание
dwSlaveAddr	Адрес MODBUS адаптера AC-485

#### 3.2.2.2 Метод **IDirectIO::mInvokeSysMode**

```
DWORD mInvokeSysMode ();
```

Останавливает мониторинг мгновенных параметров, устанавливает соединение с вычислителем «Ирга-2» в системном режиме, адрес узла задается методом **IDirectIO::mSlaveAddress**. При успешном завершении возвращаемое значение – ноль.

#### 3.2.2.3 Метод **IDirectIO::mFinishSysMode**

```
void mFinishSysMode ();
```

Удаляет соединение с прибором «ИРГА-2», восстанавливает мониторинг мгновенных параметров.

#### 3.2.2.4 Метод **IDirectIO::mReadRTC**

```
DWORD mReadRTC(
    [in] DWORD dwAddress,
    [in] DWORD dwCount,
    [out, string] LPWSTR *ppBuffer
);
```

Чтение календаря вычислителя «Ирга-2», информация о календаре приведены в документе “Протокол обмена данными прибора «ИРГА-2» по последовательному интерфейсу RS-232”. При успешном завершении возвращаемое значение – ноль.

Параметр	Описание
dwAddress	Адрес в секторе энергонезависимой памяти
dwCount	Количество байт чтения
ppBuffer	Буфер чтения

#### 3.2.2.5 Метод **IDirectIO::mReadFLASH**

```
DWORD mReadFLASH(  
[in] DWORD dwSector,  
[in] DWORD dwAddress,  
[in] DWORD dwCount,  
[out, string] LPWSTR *ppBuffer  
);
```

Чтение энергонезависимой памяти вычислителя «Ирга-2», используется для получения данных настройки и архива, информация о карте энергонезависимой памяти приведена в документе «**Протокол обмена данными прибора "«ИРГА-2»" по последовательному интерфейсу RS-232**». При успешном завершении возвращаемое значение – ноль.

Параметр	Описание
dwSector	Номер сектора энергонезависимой памяти
dwAddress	Адрес в секторе энергонезависимой памяти
dwCount	Количество байт чтения
ppBuffer	Буфер чтения

### 3.3 Получение данных сервера МВОРС

В МВОРС выполнен обязательный набор интерфейсов спецификации OPC DA 2.05, а также выполнен необязательный интерфейс `IBrowseServerAddressSpace`.

Сервер имеет иерархическое адресное пространство, иерархия имен и тэгов приведены в таблице.

Иерархия имен и тэгов

Уровень иерархии	Описание	Пример
1	'N', номер узла сети, 'D', зав. номер прибора «ИРГА-2»	N12D3205
2	Тип узла учета, номер канала. Типы узлов: 'V', 'D', 'S', 'Q', 'A', 'B'	V1
3	Тэги:	
	T – температура, К	
	P – давление, кгс/см <sup>2</sup>	
	Qp – расход в рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч	
	Qc – расход в стандартных условиях, м <sup>3</sup> /ч	
	Qm – массовый расход пара, т/ч	
	G – тепловая мощность пара, Гкал/ч	
	Pdif – перепад давления на СУ, кгс/см <sup>2</sup>	
	Tx – температура воды подпитки, К	
	NS – код нештатной ситуации: 'O' – штатный режим 'D' – неисправность датчика 'Q' – расход ниже уставки	

Кодировка типов узлов учета перечислена выше, в описании метода `IBrowseDevices::mEnumDevices`.

Пример взаимодействия **Matrikon OPC Explorer** с МВОРС показан на **Рис. 11**.

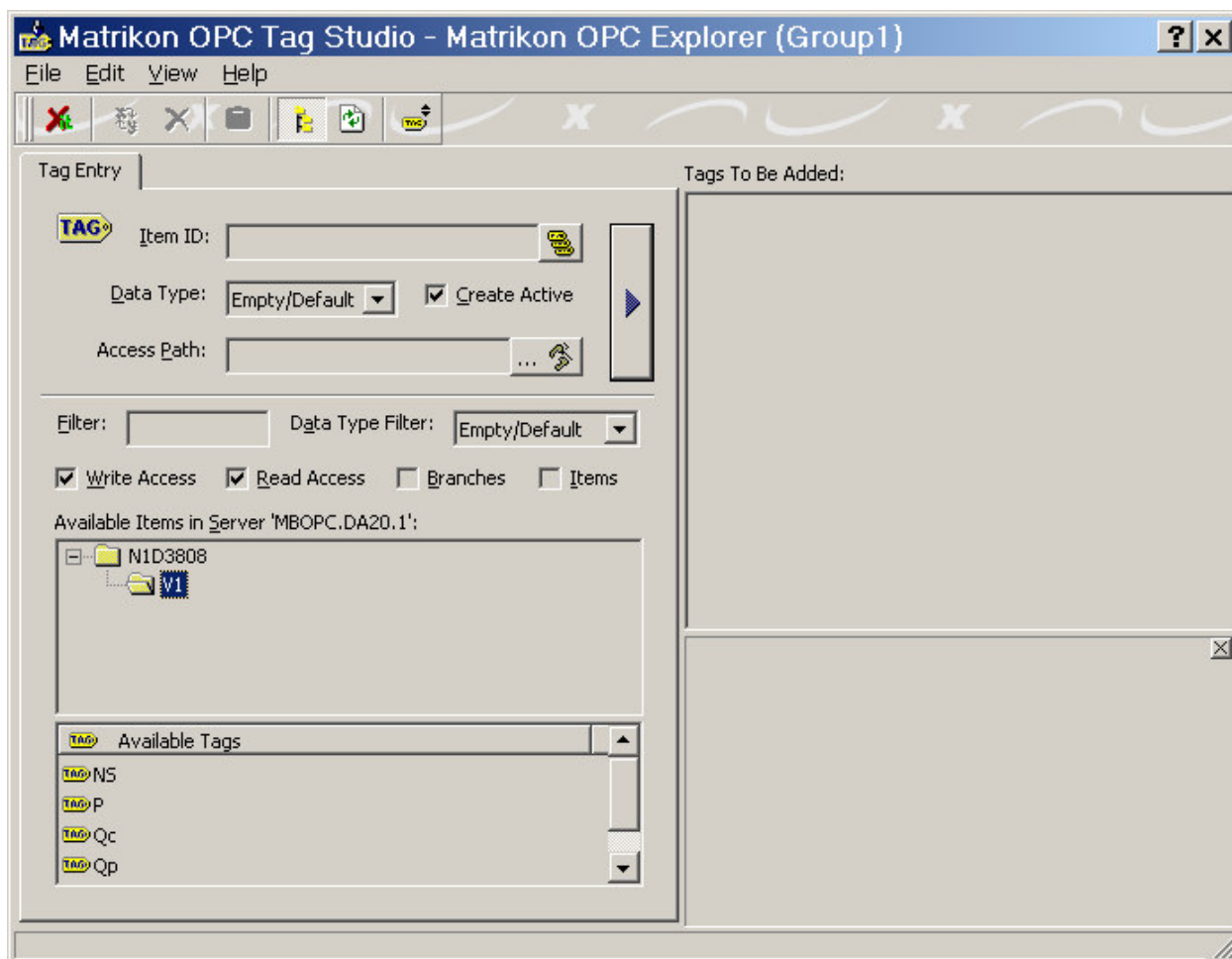


Рис. 11