

## УЧЕБНО-ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКТ

# ПРАКТИК-1

Паспорт

Версия 1.0

НПФ КонтрАвт

---

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь :**

Астана +7(77172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

**дин** адрес: [ctr@nt-rt.ru](mailto:ctr@nt-rt.ru) **е -са т:** [www.contravt.nt-rt.ru](http://www.contravt.nt-rt.ru)

## Содержание

<b>1</b>	<b>Назначение.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Технические характеристики.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Состав комплекта .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Эксплуатационные документы .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Указание мер безопасности .....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Размещение монтаж и подключение .....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Подготовка к работе.....</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>Работа .....</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>Упаковка, правила транспортирования и хранения .....</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>Гарантии изготовителя .....</b>	<b>16</b>
<b>11</b>	<b>Свидетельство о приёмке.....</b>	<b>17</b>

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления пользователей с назначением, техническими характеристиками, порядком подготовки к работе, мерами безопасности при работе с учебно-демонстрационным комплектом (УДК) Практик-1. Подробное описание работы с УДК Практик-1 приведено в учебном пособии, поставляемом в виде электронного документа на компакт-диске входящем в состав учебного комплекта.

## **Обозначение при заказе:**

### **Учебно-демонстрационный комплект «Практик-1».**

## **1 Назначение**

УДК Практик-1 представляет собой комплект приборов и программного обеспечения, достаточный для того, чтобы пользователь мог смоделировать автоматизированную систему управления такого распространенного в промышленности объекта, как печь проходная толкательная. Для полноценной работы учебного комплекта дополнительно необходим только персональный компьютер.

Назначение учебного комплекта – предоставить готовое учебное программно-аппаратное решение (Автоматизированная система «Печь проходная толкательная») и снабдить пользователей всем необходимым программным, аппаратным и методическим материалом для получения полной и достоверной информации как о работе отдельных компонентов, так и о работе всего решения в целом. После освоения комплекта пользователь сможет самостоятельно создавать действующие системы для других объектов.

УДК Практик-1 как законченное решение выполняет следующие функции:

- регулирует температуру по одному каналу (температура одной зоны проходной печи);
- по команде оператора с персонального компьютера выдает сигнал на запуск гидравлического толкателя – срабатывает реле одного из каналов модуля MDS;
- ведет протокол событий (подтверждение действий оператора (квитирование)), таких как выход температуры за заданные границы, поступление недостоверных данных и т. д.;
- формирует тренды (графики) температуры в печи;
- формирует архив паспортов деталей, прошедших термообработку в печи. В паспорте детали фиксируется номер детали, дата и время захода детали в печь, время пребывания детали в печи, графики температуры в печи за время пребывания там детали, установленные значения полей допуска по температуре;
- обеспечивает возможность поиска и печати любого из сохраненных паспортов деталей.

Учебный комплект будет полезен фирмам интеграторам и конкретным разработчикам АСУ ТП в качестве прототипа готового программно-аппаратного решения, преподавателям и студентам ВУЗов по специальностям АСУ ТП, а также всем желающим ознакомиться с работой современных автоматизированных систем на конкретном примере в качестве наглядного учебно-методического пособия.

## 2 Технические характеристики

2.1 Технические характеристики приборов, входящих в состав учебного комплекта, приведены в паспортах или руководствах по эксплуатации, поставляемых в комплекте с приборами.

2.2 Общие технические характеристики УДК Практик-1:

2.2.1 Скорость обмена между приборами и компьютером ..... 9600 бод.

2.2.2 Протокол обмена между приборами и компьютером ..... RNet.

2.2.3 Диапазон измеряемых температур ..... от минус 40 до плюс 800 °С.

2.3 Максимальный размер архива паспортов деталей определяется размером жесткого диска, установленного на компьютере.

2.4 По климатическим условиям эксплуатации приборы, входящие в состав комплекта, соответствуют группе исполнения **B4** по ГОСТ 12997-84:

- температура окружающего воздуха ..... от 0 до 50 °С.
- верхний предел относительной влажности при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги ..... 80 %.
- атмосферное давление ..... от 86 до 106,7 кПа.

2.5 По устойчивости к механическим воздействиям приборы, входящие в состав комплекта, соответствуют требованиям, предъявляемым к группе исполнения **L3** (вибрация от 5 до 25 Гц с амплитудой смещения до 0,1 мм) по ГОСТ 12997.

2.6 Для работы с УДК Практик-1 должен быть использован IBM-совместимый компьютер. Минимальные требования к компьютеру:

- процессор PIII 733 МГц;
- ОЗУ 256 Мб;
- видеомонитор от 15" до 17" SVGA (1024 x 768);
- 500 Мб свободного места на жестком диске;
- клавиатура стандартная;
- манипулятор «мышь»;
- операционная система Windows 2000 или XP;
- привод CD-ROM;
- свободный COM-порт.

### 3 Состав комплекта

Состав УДК Практик-1 приведен в таблице 1.

Таблица 1.

<b>№, п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Кол-во, шт</b>
1	Регулятор микропроцессорный измерительный МЕТАКОН-512-Р-ТП-1	1
2	Преобразователь интерфейса I-7520 с источником питания 24 В	1
3	Модуль ввода-вывода дискретных сигналов MDS DIO-4/4R, CD Диск с ПО, документацией на приборы МЕТАКОН и MDS модули	1
4	Модульный источник питания MDS PSM-24	1
5	Термопара КТХА 02.01-С321-И-3-160/3500 ЮНКЖ.400520.001	1
6	Соединительные кабели	7
7	Компакт-диск УДК Практик-1 с ПО, демо-проектом «Печь проходная толкательная», учебным пособием по работе с комплектом Практик-1	1

## 4 Эксплуатационные документы

Перед началом работы с УДК Практик-1 пользователь должен ознакомиться с документами, приведенными в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование документа	Где найти
«Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-512-Р/522-Р/532-Р/562-Р Руководство по эксплуатации (РЭ)» ПИМФ.421243.031 РЭ	Вложен в потребительскую тару прибора МЕТАКОН
«Модули ввода/вывода дискретных сигналов серии MDS DIO-4/4R, DIO-4/4S, DIO-4/4T. Руководство по эксплуатации (РЭ)» ПИМФ.426439.003 РЭ	Электронный документ на компакт-диске, вложенном в потребительскую тару модуля
«Преобразователь термоэлектрический кабельный типа КТХА 02.01. Паспорт» ЮНКЖ.400520.001 ПС	В коробке УДК Практик-1 совместно с термопарой
«Преобразователь интерфейса I-7520. Инструкция по применению.	В потребительской таре I-7520
Демонстрационный проект «Печь проходная толкательная». Руководство пользователя	Электронный документ на компакт-диске УДК Практик-1
Учебное пособие «Разработка АСУ ТП на основе регуляторов МЕТАКОН и SCADA/HMI DataRate»	Электронный документ на компакт-диске УДК Практик-1

## 5 Указание мер безопасности

5.1 К работе с УДК Практик-1 допускается обученный персонал, имеющий допуск для работы на электроустановках с напряжением до 1000 В и ознакомившийся с мерами безопасности, из паспортов и руководств по эксплуатации на приборы и модули. Работы должны проводиться специалистами либо аттестованными не ниже III группы по электробезопасности, либо под руководством таких специалистов.

5.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током все приборы и устройства входящие в состав УДК Практик-1 соответствуют II и III классу по ГОСТ 12.2007.0-75.

5.3 При работе с комплектом необходимо учесть, что на сетевых клеммах приборов МЕТАКОН и PSM-24 присутствует опасное для жизни напряжение ~220 В.

5.4 Все монтажные работы с приборами и модулями должны проводиться при отключенном сетевом напряжении.

5.5 При работе с УДК Практик-1 необходимо использовать дополнительные электрозщитные средства, например диэлектрические коврики. Розетки, которым будет подключаться УДК, должны быть оборудованы устройством защитного отключения (УЗО).

5.6 Приборы и модули должны соединяться проводами и кабелями из комплекта поставки. Перед сборкой комплекта необходимо убедиться в целостности изоляции проводов и кабельных наконечников.

5.7 После подачи сетевого напряжения на приборы и модули не допускается перемещение приборов и модулей с мест их установки на рабочем столе или на специализированном стенде.

## 6 Размещение монтаж и подключение

6.1 УДК Практик-1 рекомендуется собирать на рабочем столе с поверхностью из диэлектрического материала.

6.2 Электрические соединения между приборами, модулями и другими элементами системы автоматического регулирования осуществляются с помощью соединительных кабелей и проводов (поставляемых в комплекте), в соответствии с приведённой схемой на рисунке 1 (см. стр. 8-9).

Клеммы приборов и модулей рассчитаны на подключение проводов с максимальным сечением не более  $2,5 \text{ мм}^2$ . Назначение разъемов и клемм и их обозначение приведены на схеме, приведенной на рисунке 1. Дополнительно эти данные можно получить из эксплуатационной документации для каждого устройства комплекта по принадлежности.



## 7 Подготовка к работе


### 7.1 Подготовка к работе заключается в проведении следующих операций:

- Монтаж УДК (см. п.6).
- Настройка параметров прибора МЕТАКОН (см. п. 6 РЭ) ПИМФ.421243.031 РЭ.
- Настройка параметров модуля MDS DIO-4/4R (см. п. 7.2 ПС) ПИМФ. 426439.003 4ПС
- Установка программного обеспечения на персональный компьютер (см. п.п.7.2.2-7.2.6).

### 7.2 Настройка параметров приборов

#### 7.2.1 Настройка прибора Метакон

Настройка параметров регулятора МЕТАКОН-512 осуществляется в режиме конфигурирования в соответствии с указаниями Руководства по эксплуатации на прибор. (см. п.6 РЭ) ПИМФ.421243.024 РЭ. Необходимо установить следующий набор параметров из меню конфигурирования:

Параметр	Код	Значение
Тип входного сигнала	In	Cr.AL
Постоянная времени цифрового фильтра	$t_0$	2
Адрес прибора	Ad	1
Скорость обмена по интерфейсу RS-485, кбод	SP	9,6
Вид функции, которую выполняет ВЫХОД Н канала х	x.H	
Параметр Н	H	35
Параметр h	h	33

В дальнейшем данный набор параметров можно будет менять, исходя из конкретной задачи или в целях обучения.

#### 7.2.2 Настройка модуля MSD DIO-4/4R

Для конфигурирования (задания параметров функционирования) модуля необходимо:

- установить на персональном компьютере программу-конфигуратор **MDS Utility**, которая поставляется на компакт-диске «Диск с ПО и документацией на приборы МЕТАКОН и MDS-модули», входящем в состав поставки модуля MDS DIO-4/4R;
- выбрать тип протокола обмена;
- выбрать скорость обмена по сети;
- выполнить процедуру «Поиск модуля по сети».

Настройка сетевых параметров модуля MSD DIO-4/4R осуществляется в соответствии с указаниями п. 7 в паспорте на модуль ПИМФ.426439.003 ПС или Руководстве по эксплуатации на модуль ПИМФ.426439.003 РЭ.

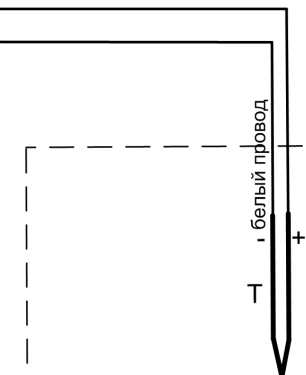
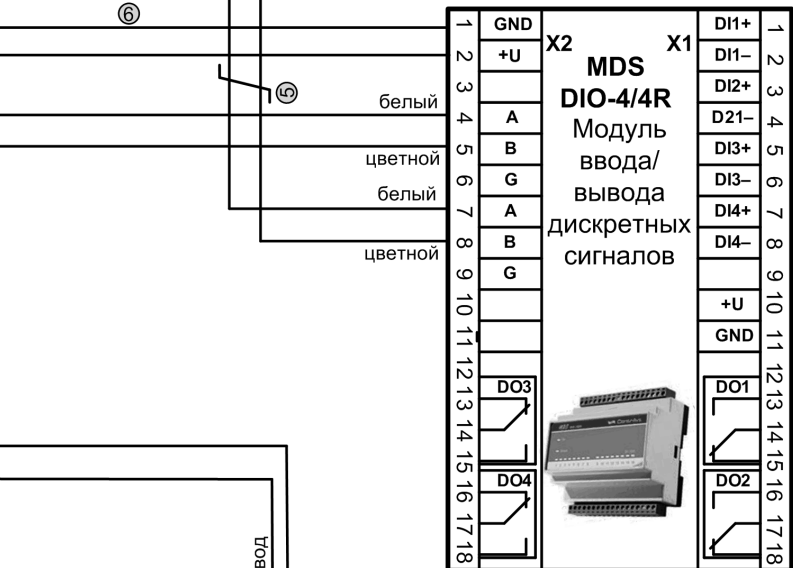




## Персональный компьютер

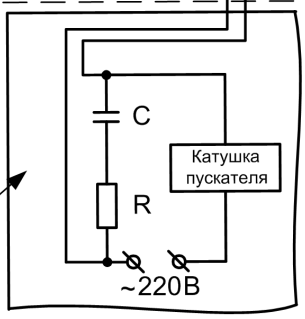


## Преобразователь интерфейса I-7520



Блок запуска толкателя

в комплект не входит



**Объект регулирования**

Чтобы настроить сетевые параметры модуля MDS DIO-4/4R, необходимо снять крышку модуля и DIP-переключателем выставить тип протокола обмена – RNet.

При конфигурировании модуля DIO-4/4R необходимо установить следующие параметры из меню конфигурирования программы **MDS Utility** :

Устройство	Сетевой адрес	Скорость обмена данными, бод	Тип протокола обмена данными
Модуль MDS DIO-4/4R	2	9600	RNet

Запустить программу **MDS Utility**, в главном окне программы **MDS Utility** (см. рисунок 2) следует выбрать порт связи, к которому подключен модуль, тип протокола обмена, который установлен на модуле, и выполнить поиск модуля.

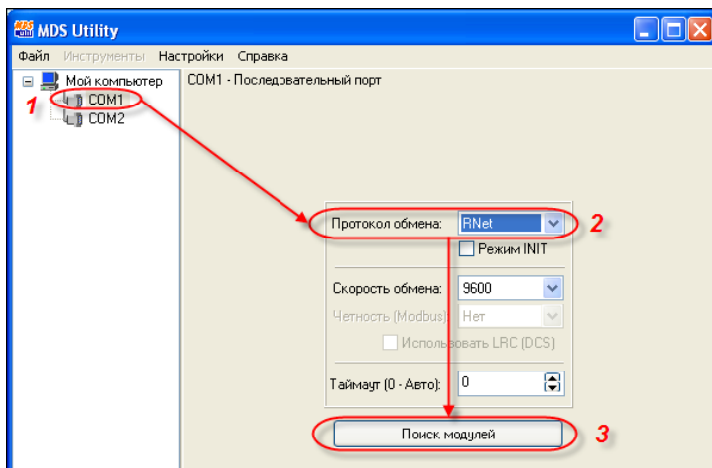


Рисунок 2 – Главное окно программы **MDS Utility**

Выделить в списке найденный модуль (см. рисунок 3) установить его сетевой адрес и скорость обмена данными.

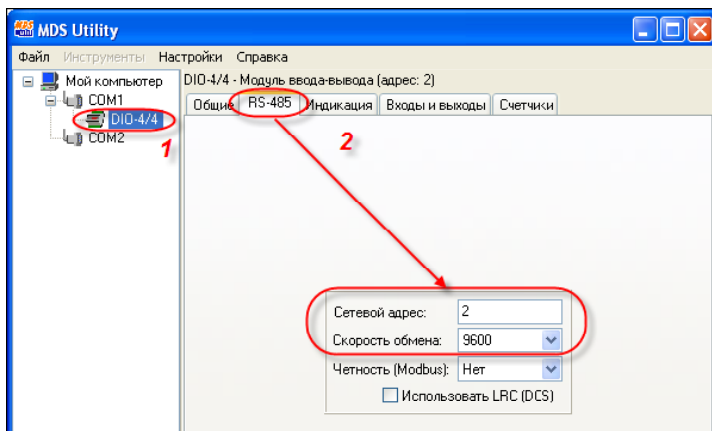


Рисунок 3 – Окно **RS-485** программы **MDS Utility**

Для завершения процесса конфигурирования необходимо выключить питание модуля, установить DIP-переключатель «INIT» в положение «1» и модуль готов к работе.

7.2.3 Установить на компьютер программу **OPC-сервер** для регуляторов МЕТАКОН и MDS-модулей, настроенных на работу по протоколу RNet. Программа **OPC-сервер** находится на компакт-диске УДК Практик-1 и входит в состав учебного комплекта. Установка программы производится автоматически при нажатии на кнопку **OPC-сервер** из меню автозапуска.

Чтобы сконфигурировать OPC-сервер, следует:

1 Запустить конфигуратор OPC-сервера (**Пуск**→ **Все программы**→ **OPC-сервер регуляторов МЕТАКОН**) (см. рисунок 4).

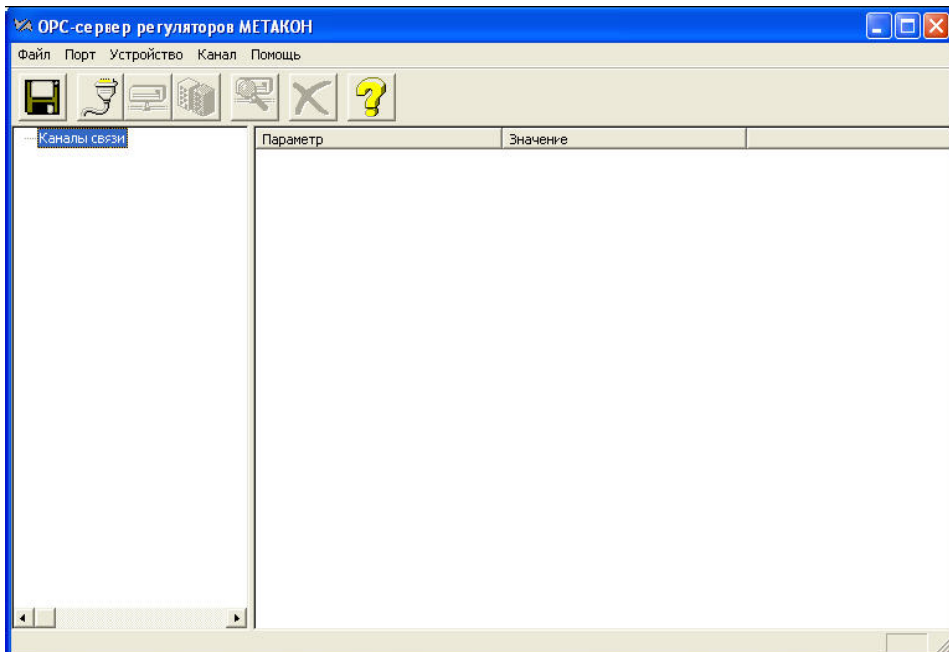


Рисунок 4 – Окно программы **OPC-сервер** регуляторов МЕТАКОН

2 Добавить и настроить порт для связи (см. рисунок 5), указав номер COM-порта, к которому подсоединены приборы (обычно COM1), скорость обмена данными с устройствами (должна соответствовать установленной скорости обмена в настройках приборов) и количество попыток опроса устройства в случае обрыва связи.

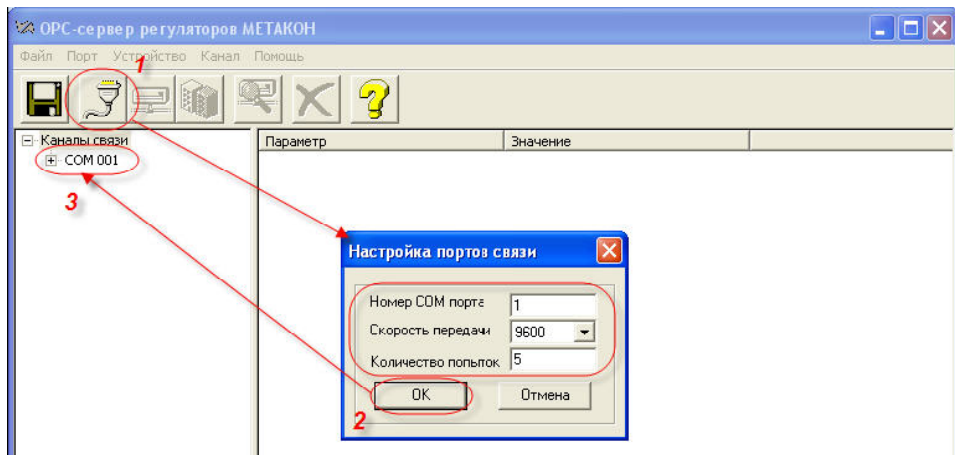


Рисунок 5 – Окно **Настройка** портов связи программы OPC-сервер регуляторов МЕТАКОН

**Внимание! По умолчанию, демо-проект настроен на использование OPC-сервера, подключенного к порту COM1.**

3 Выполнить поиск подключенных к выбранному порту связи устройств и добавить их в список (см. рисунок 6). Если устройства не найдены, следует проверить наличие питания и качество соединения устройств с компьютером, а также настройки порта связи;

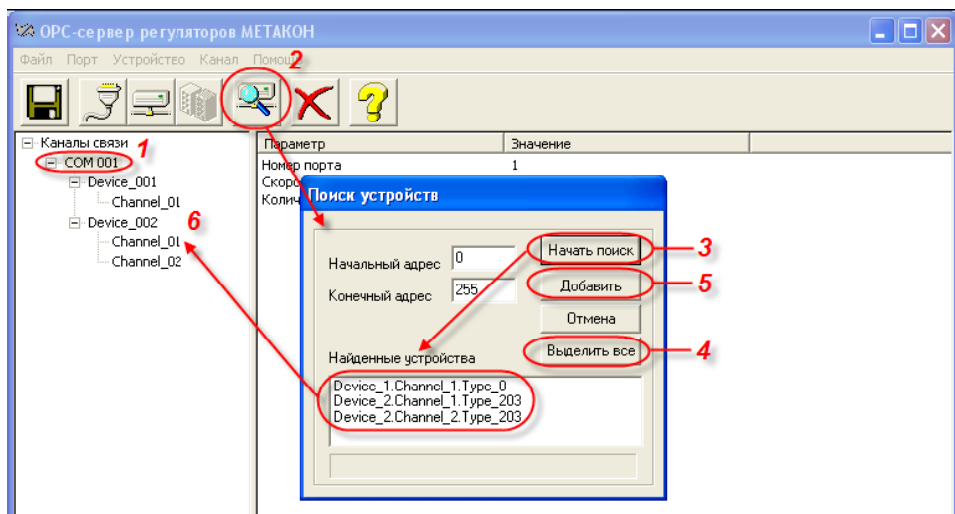


Рисунок 6 – Окно **Поиск** устройств программы OPC-сервер регуляторов МЕТАКОН

#### 4 Сохранить изменения в конфигурации (см. рисунок 7).

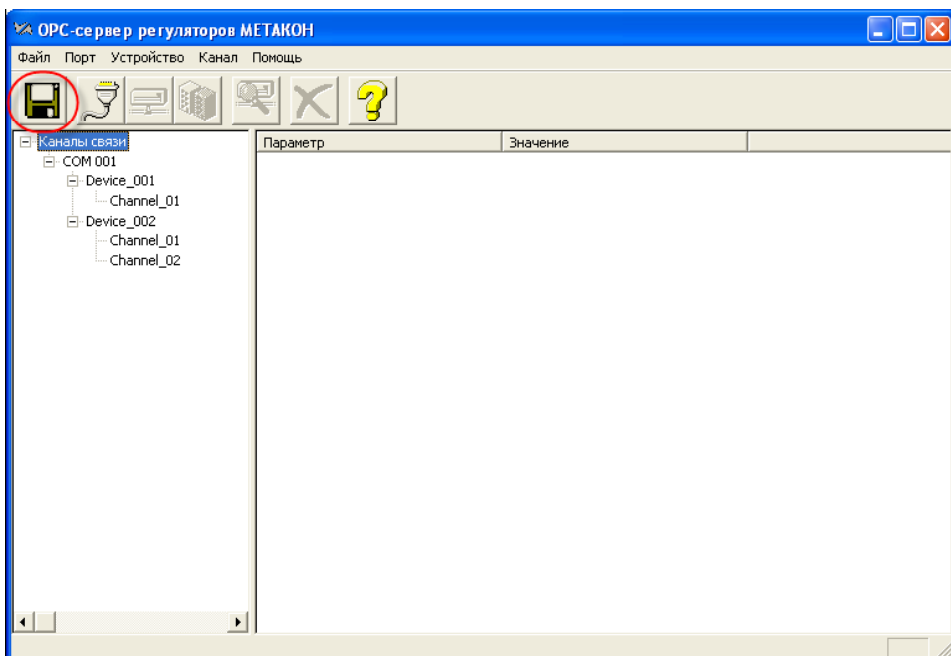


Рисунок 7 – Окно программы **OPC-сервер** регуляторов МЕТАКОН – сохранение изменения

7.2.4 Установить на компьютер программу **SCADA HMI DataRate**. Совместно с программой **DataRate** будет изначально установлена платформа Microsoft.net Framework 2.0.

Программа **SCADA HMI DataRate** находится на компакт-диске УДК Практик-1 и входит в состав учебного комплекта. Установка программы производится автоматически при нажатии на кнопку **DataRate** из меню автозапуска CD- диска.

7.2.5 Установить на компьютер компоненты **Microsoft DAC**. Программа **Microsoft DAC** находится на компакт-диске УДК Практик-1 и входит в состав учебного комплекта. При установке данной программы производится обновление программы Microsoft Data Access Components 2.8. Установка программы производится автоматически при нажатии на кнопку Microsoft DAC 2.8 из меню автозапуска компакт-диска.

7.2.6 Установить **Демо-проект Практик-1**. Программа **Демо-проект Практик-1** находится на компакт-диске УДК Практик-1. Установка программы производится автоматически при нажатии на кнопку **Установить демо-проект Практик-1** из меню автозапуска компакт-диска.

## 8 Работа

8.1 После проведения сборки схемы и установки программного обеспечения на компьютер демонстрационный проект «Печь проходная толкательная» готов к работе.

8.2 Работа с комплектом, его возможности, способы его модернизации и адаптации под конкретную технологическую задачу подробно описаны в Руководстве пользователя и Учебном пособии (см. п. 4). Запуск руководства производится путем нажатия кнопки **Открыть руководство пользователя** из меню автозапуска компакт-диска Учебно-демонстрационный комплект ПРАКТИК-1.



## 9 Упаковка, правила транспортирования и хранения

Упаковка всех приборов и модулей учебно-демонстрационного комплекта производится в потребительскую тару, а все компоненты комплекта в общую тару, выполненную из гофрированного картона.

УДК Практик-1 должен транспортироваться в условиях, не превышающих следующих предельных условий:

- температура окружающего воздуха от минус 55 °С до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

Комплект должен транспортироваться железнодорожным или автомобильным транспортом в транспортной таре при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков. Не допускается кантовка и бросание комплекта в транспортной таре.

Комплект должен храниться в складских помещениях потребителя и поставщика в картонных коробках в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 0 до 50 °С ;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С .
- воздух помещения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

## 10 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых приборов и модулей, входящих в УДК Практик-1 всем требованиям ТУ на них при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Длительность гарантийного срока – 36 месяцев распространяется на регуляторы микропроцессорные измерительные Метакон и модули серии MDS. Гарантийный срок исчисляется с даты отгрузки (продажи) комплекта. Документом, подтверждающим гарантию, является формуляр (паспорт) с отметкой предприятия-изготовителя.

Гарантийный срок продлевается на время подачи и рассмотрения рекламации, а также на время проведения гарантийного ремонта силами изготовителя в период гарантийного срока.

## 11 Свидетельство о приёмке

Заводской номер № \_\_\_\_\_

Дата изготовления “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ года

\_\_\_\_\_

Должность

Подпись

ФИО

Дата приемки “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ года

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

Должность

Подпись

ФИО

МП

Дата отгрузки “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ года

---

Должность

Подпись

ФИО

МП

---

**НПФ КонтрАвт**

---

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь :**

Астана +7(77172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

**дин** адрес: [ctr@nt-rt.ru](mailto:ctr@nt-rt.ru) **е** -са т: [www.contravt.nt-rt.ru](http://www.contravt.nt-rt.ru)