

<b>Введение</b> .....	3
<b>1. НАЗНАЧЕНИЕ</b> .....	4
<b>2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	5
<b>3. УСТРОЙСТВО ПРИБОРА</b> .....	6
<b>4. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ</b> .....	7
<b>4.1. Общие сведения</b> .....	7
<b>4.2. Непосредственное управление ВЭ через сеть RS:485</b> .....	7
<b>4.3. Интеллектуальное управление ИМ</b> .....	8
4.3.1. Общие сведения .....	8
4.3.2. Сетевые входы .....	8
4.3.3. Преобразователи сигнала .....	9
4.3.4. Блоки управления исполнительными механизмами .....	11
4.3.5. Выходные элементы .....	15
<b>4.4. Управление системами ИМ</b> .....	17
4.4.1. Системы ИМ .....	17
4.4.2. Пороги при управлении системами ИМ .....	18
<b>5. КОНФИГУРАТОР МВУ8</b> .....	19
<b>5.1. Установка программы</b> .....	19
<b>5.2. Интерфейс пользователя</b> .....	19
5.2.1. Главное меню .....	19
5.2.2. Панель инструментов .....	21
5.2.3. Параметры прибора .....	21
5.2.4. Параметры компьютера .....	21
5.2.5. Опрос состояний выходных элементов .....	21
<b>5.3. Работа с программой</b> .....	22
5.3.1. Создание новой конфигурации .....	22
5.3.2. Настройка сетевых параметров .....	22
5.3.3. Открытие конфигурации из файла .....	23
5.3.4. Считывание конфигурации из прибора .....	23
5.3.5. Редактирование значений параметров .....	23
5.3.6. Запись значений параметров в прибор .....	23
5.3.7. Сохранение конфигурации в файл .....	24
<b>5.4. Восстановление заводских сетевых настроек прибора</b> .....	24
<b>6. КОНФИГУРИРОВАНИЕ МВУ8</b> .....	25
<b>6.1. Конфигурирование МВУ8 (MP1) для управления ВЭ через RS:485</b> .....	25
<b>6.2. Конфигурирование прибора для управления ИМ способом ON/OFF</b> .....	25
<b>6.3. Конфигурирование прибора для управления ИМ линейным способом</b> .....	26
6.3.1. Пороги при линейном способе управления .....	26

6.3.2. Порядок конфигурирования .....	26
<b>6.4. Конфигурирование при управлении системой ИМ .....</b>	<b>27</b>
<b>6.5. Отключение Преобразователя Сигнала .....</b>	<b>28</b>
<b>6.6. Примеры конфигурирования МВУ8 .....</b>	<b>28</b>
6.6.1. Конфигурирование МВУ8 для создания системы сигнализации о выходе контролируемой величины за допустимые пределы .....	28
6.6.2. Конфигурирование МВУ8 для линейного управления 3-х позиционным ИМ (задвижкой) .....	29
6.6.3. Конфигурирование МВУ8 для управления системой ИМ .....	31
6.6.4. Управление объектами с нелинейной характеристикой .....	34
<b>7. НЕШТАТНЫЕ СИТУАЦИИ .....</b>	<b>36</b>
7.1. Пропадание напряжения питания .....	36
7.2. Режим Авария .....	36
<b>8. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>37</b>
<b>9. МОНТАЖ .....</b>	<b>38</b>
9.1. Монтаж прибора .....	38
9.2. Монтаж внешних связей .....	38
9.2.1. Общие требования .....	38
9.2.2. Подключение прибора .....	38
<b>10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>40</b>
<b>11. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА .....</b>	<b>40</b>
<b>12. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ .....</b>	<b>40</b>
<b>13. КОМПЛЕКТНОСТЬ .....</b>	<b>40</b>
<b>14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>41</b>
Приложение А. ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ .....	42
Приложение Б. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА .....	43
Приложение В. ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ .....	45
Приложение Г. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ RS-485 .....	48
Приложение Д. ЮСТИРОВКА ВЭ .....	50
Глоссарий .....	52
Лист регистрации изменений .....	53
Сведения о приемке и продаже .....	54

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, работой и техническим обслуживанием модуля вывода управляющего (в дальнейшем по тексту именуемого «прибор», или МВУ8).

Руководство по эксплуатации распространяется на прибор МВУ8, выпущенный по ТУ 4217-001-46526536-04.

Прибор МВУ8 изготавливается в нескольких модификациях, отличающихся друг от друга встроенными выходными элементами, управляющими исполнительными механизмами. Модификации прибора соответствует условное обозначение:

МВУ8-XXXXXXX

**X – тип выходных элементов:**

- P – реле электромагнитное;
- K – оптопара транзисторная *n-p-n*-типа;
- C – оптопара симисторная;
- И – цифроаналоговый преобразователь «параметр – ток 4...20 мА»;
- У – цифроаналоговый преобразователь «параметр – напряжение 0..10 В»;
- T – выход для управления твердотельным реле.

Пример обозначения прибора при заказе и в другой документации:

**МВУ8-PPPPCCSS.**

Это означает, что заказан прибор с 4 э/м реле и 4 симисторными оптопарами.

Прибор можно использовать с модулем расширения МР1, который выпускается с выходными элементами только следующих типов: P, C, K и T.

В настоящем документе приняты следующие обозначения и сокращения.

- БУИМ – блок управления исполнительным механизмом;
- ВЭ – выходной элемент;
- ИМ – исполнительный механизм;
- ЦАП – цифроаналоговый преобразователь;
- ПС – преобразователь сигнала;
- СВ – сетевой вход;
- ШИМ – широтно-импульсная модуляция;
- МР1 – модуль расширения.

В конце руководства по эксплуатации находится терминологический словарь (глоссарий), где приведены определения используемых терминов. В тексте рядом с термином стоит цифра, соответствующая первому его упоминанию.

## Назначение

## Раздел 1

Модуль вывода МВУ8 предназначен для преобразования цифровых сигналов, поступающих по сети RS-485, в аналоговые или дискретные сигналы управления исполнительными механизмами. МВУ8 может осуществлять:

- управление ВЭ через сеть RS-485;
- интеллектуальное управление ИМ.

МВУ8 может управлять ИМ (от 1 до 8) следующих типов:

- 2-х позиционными – ТЭНами, холодильниками, вентиляторами, компрессорами и т.п.;
- 3-х позиционными – задвижками постоянной скорости с датчиком или без датчика положения, шиберами, поворотными заслонками, регулирующими клапанами и т.п.;
- исполнительными механизмами с аналоговым управлением;
- устройствами сигнализации или защиты оборудования.

МВУ8 может работать совместно с модулем расширения МР1, содержащим дополнительно 8 дискретных выходных элементов и позволяющими увеличить количество ИМ в системе.

МВУ8 работает в сети RS-485 по стандартному протоколу ОВЕН. МВУ8 не является Мастером сети, поэтому сеть RS-485 должна иметь Мастер сети, например, SCADA-систему OWEN PROCESS MANAGER версии 2.0 и выше, OPC-драйвер, контроллер или регулятор ОВЕН типа ТРМ151, ТРМ133 и т.п.

К МВУ8 предоставляется бесплатный OPC-драйвер и библиотека стандарта WIN DLL, которые рекомендуется использовать при подключении прибора к SCADA-системам и контроллерам других производителей.

Конфигурирование МВУ8 осуществляется на ПК через адаптер интерфейса ОВЕН АС3 с помощью бесплатной программы «**Конфигуратор МВУ8**», входящей в комплект поставки.

## Раздел 2

## Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1. Основные технические характеристики МВУ8 приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

### Общие характеристики

Наименование	Значение
Напряжение питания переменного тока	90...264 В частотой 47...63 Гц
Потребляемая мощность	не более 12 ВА
Количество выходных элементов	8
Интерфейс связи с компьютером	RS-485
Протокол передачи данных по RS-485	ОВЕН
Степень защиты корпуса	IP20
Тип корпуса	Д1
Габаритные размеры прибора	157x86x57 мм
Масса прибора	не более 0,5 кг
Средний срок службы	8 лет

Таблица 2

### Рабочие электрические параметры выходных элементов

Обозначение	Наименование	Выходные элементы
		Рабочие электрические параметры
Р	Реле электромагнитное	4А при напряжении не более 220 В 50 Гц и $\cos \varphi > 0,4$
К	Оптопара транзисторная <i>n-p-n</i> -типа	200 мА при напряжении не более 40 В постоянного тока
С	Оптопара симисторная	50 мА при напряжении 250 В (в импульсном режиме частотой 50 Гц с длительностью импульса не более 5 мс до 1 А)
И	ЦАП «параметр – ток» 4...20 мА	Нагрузка 0...900 Ом Напряжение питания 15...32 В
У	ЦАП "параметр – напряжение 0...10 В"	Нагрузка не менее 2 кОм Напряжение питания 15...32 В
Т	Выход управления твердотельным реле	Выходное напряжение 6 В Максимальный ток 15 мА

2.2. Условия эксплуатации прибора:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от +1 °С до +50 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха – 80 % при 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа.

2.3. По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации МВУ8 соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ 12997-84.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации МВУ8 соответствует группе исполнения N1 по ГОСТ 12997-84.

3.1. Прибор выпускается в корпусе типа Д1, предназначенном для крепления на DIN-рейку шириной 35 мм. Габаритный чертеж прибора приведен в *прил. А*.

3.2. На лицевой панели прибора (рис. 1) расположены светодиоды:

- «**выходы 1...8**», показывающие постоянным свечением включение дискретного ВЭ и миганием включение аналогового ВЭ;
- «**RS-485**», сигнализирующий миганием о приеме данных прибором;
- «**питание**», светящийся при включении питания;
- «**авария**», светящийся, если хотя бы один ПС перешел в аварийное состояние.



Рис. 1

4.1. Общие сведения

4.1.1. МВУ8 может осуществлять:

- непосредственное управление ВЭ через сеть RS-485;
- интеллектуальное управление ИМ.

МВУ8 может одновременно управлять ВЭ через сеть RS-485 и интеллектуально управлять ИМ при создании нужной конфигурации<sup>1</sup>.

4.1.2. Структурную схему прибора можно представить в виде нескольких программных модулей<sup>2</sup> (рис. 2).

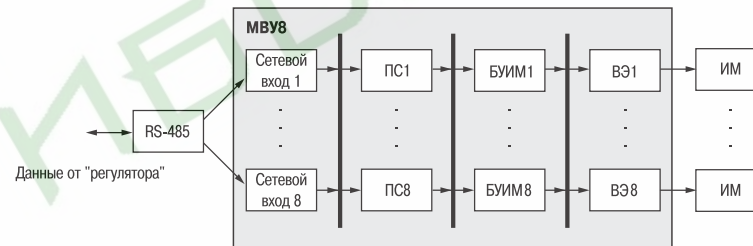


Рис. 2

4.1.3. Перед началом работы с прибором пользователю необходимо задать его *конфигурацию*, т.е. определить, какие программные модули прибора будут задействованы, а затем присвоить значения программируемым параметрам выбранных модулей. Для остальных модулей значения параметров не задаются.

Конфигурирование МВУ8 производится на ПК через адаптер OVEN AC3 с помощью программы «**Конфигуратор МВУ8**».

4.2. Непосредственное управление ВЭ через сеть RS-485

Непосредственное управление ВЭ МВУ8, а также МР1, осуществляется с помощью SCADA-системы с подключенным OPC-драйвером МВУ8 или с помощью иной программы, настроенной с помощью библиотеки OVEN WIN DLL. Структурная схема МВУ8, сконфигурированного под непосредственное управление ВЭ, изображена на рис. 3.

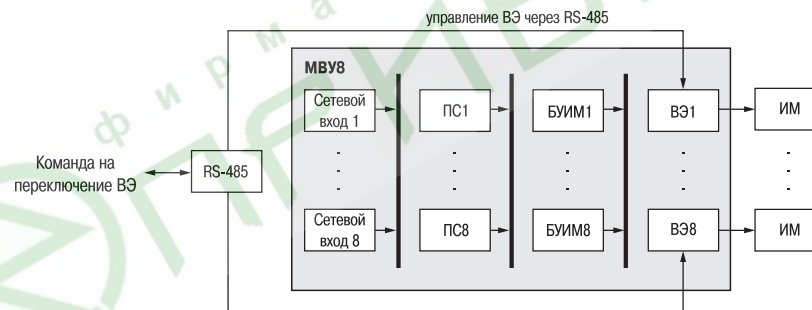


Рис. 3

МВУ8 должен быть сконфигурирован так, чтобы программные модули не были подключены к ВЭ, управляемым через RS-485.

Для непосредственного управления ВЭ необходимо присвоить значения *оперативным параметрам*<sup>3</sup> МВУ8 (МР1):

- 8 параметрам **r.OE** для управления ВЭ МВУ8;
- 8 параметрам **r.OE.S** для управления ВЭ МР1.

Зависимость состояния ВЭ МВУ8 (MP1) от значений оперативных параметров отражена в табл. 3.

Таблица 3

Значение параметра <b>r.OE</b> или <b>r.OE.S</b>	Состояние ВЭ		
	ключевого типа (P, K, C, T)	ЦАП 4...20 mA	ЦАП 0...10 В
0	Выключено	4 mA	0 В
1	Включено	20 mA	10 В
в диапазоне между 0 и 1	ШИМ-сигнал заданной скважности	ток 4...20 mA	напряжение 0...10В

ШИМ-сигналы при непосредственном управлении ВЭ прибора формируются двумя параметрами: **период ШИМ-сигнала** и **скважность ШИМ-сигнала**.

**Период ШИМ-сигнала** для каждого ВЭ задается в папке **ПАРАМЕТРЫ ВЭ**:

- для МВУ8 – **ПАРАМЕТРЫ ВЭ №1...8** / параметр **Период ШИМ при управлении ВЭ из сети**;
- для MP1 – параметры **Период ШИМ при управлении ВЭ №9...№16** из сети.

**Скважность ШИМ-сигнала** передается в диапазоне от 0 до 1 оперативными параметрами **r.OE** и **r.OE.S** из SCADA-системы.

**Примечание.** Минимально допустимая длительность импульса при непосредственном управлении Выходным элементом прибора составляет 50 миллисекунд.

О конфигурировании прибора для управления ВЭ через RS-485 смотри в подразд. 6.1.

### 4.3. Интеллектуальное управление ИМ

#### 4.3.1. Общие сведения

Для интеллектуального управления ИМ МВУ8 необходимо сконфигурировать, т.е. соединить определенным образом программные модули, см. рис. 2. Любой элемент слева от толстой линии на рис. 2 может соединиться с любым элементом справа от нее.

#### 4.3.2. Сетевые Входы

4.3.2.1. Восемь Сетевых Входов (СВ) МВУ8 получают по сети RS-485 сигналы двух типов:

- цифровые сигналы, преобразующиеся в сигнал управления ИМ или в ток для регистрации;
- сигналы с датчика положения задвижки.

В «Конфигураторе МВУ8» параметры Сетевых Входов сгруппированы по восьми папкам **СЕТЕВОЙ ВХОД №1...СЕТЕВОЙ ВХОД №8**.

4.3.2.2. Для каждого Сетевого Входа задаются следующие программируемые параметры (папки **СЕТЕВОЙ ВХОД №1...№8**):

- **Базовый адрес источника данных** (параметр **SOUR**) – указывает адрес прибора или ПК, данные с которого поступают на данный вход МВУ8;
- **Имя параметра источника данных** (параметр **Char**) – указывает имя параметра, сообщающего данные по сети RS-485;
- **Тип данных** (параметр **data**) – определяет тип поступающих данных;
- **Наличие времени в данных** (параметр **t.inc**) – используется для определения типа данных;
- **Аварийный тайм-аут** (параметр **alr.t**) – определяет время, через которое прибор перейдет в аварийный режим работы, если данные по сети RS-485 не будут получены.

Подробнее о базовом адресе источника данных, имени и типе параметра смотри в руководстве по эксплуатации на прибор – источник данных.

Для создания конфигурации следует задать параметры только для используемых Сетевых Входов.

С Сетевых входов МВУ8 сигнал поступает на один или несколько Преобразователей сигнала.

#### 4.3.3. Преобразователи сигнала

##### 4.3.3.1. Параметры Преобразователей Сигнала

В МВУ8 имеется восемь независимых Преобразователей Сигнала (ПС). В «Конфигураторе МВУ8» параметры ПС сгруппированы по папкам **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛА №1...№8**.

Для каждого Преобразователя Сигнала (ПС) задаются следующие параметры:

- **Номер Сетевого Входа** (параметр **F.In**) – указывает Сетевой Вход, с которого поступает сигнал на данный ПС;
- **Сигнал на ПС при аварии СВ** (параметр **P.Air**) – определяет значение сигнала, которое ПС будет использовать в качестве входного при прерывании обмена данными по сети RS-485, т.е. если на Сетевой Вход не поступило данных за время, определенное в параметре **Аварийный тайм-аут**. При восстановлении сетевого обмена МВУ8 автоматически отключает аварийный режим и использует вновь поступившее значение;
- **Ограничение диапазона и скорости роста сигнала** (параметры **HLP**, **POU.H**, **POH.L**, **P.rES**) – позволяют ограничить величину и скорость роста сигнала, подробнее см. п. 4.3.3.2.
- **Способ управления Исполнительным Механизмом** (параметр **Sp.t**) – позволяет выбрать линейный или ON/OFF Способ управления ИМ, подробнее см. п. 4.3.3.3.

Для ON/OFF способа управления можно задать:

- гистерезис (параметр **HYS.P**);
- тип логики управления (параметр **Sp.tL**).
- Группа параметров, отвечающая за дальнейшее распределение сигнала в приборе. Следующие ниже параметры указываются отдельно в папках **НАГРЕВАТЕЛЬ** и **ХОЛОДИЛЬНИК**.
  - **Количество БУИМ** (параметры **nPCP** и **nPCO**) – в этих параметрах необходимо указать количество задействованных БУИМов для управления «Нагревателями»<sup>(5)</sup> и количество задействованных БУИМов для управления «Холодильниками»<sup>(6)</sup> (от 1 до 8);
  - **Нижний порог сигнала для Нагревателей** (подробнее см. п. 4.3.4.7);
  - **Нижний порог сигнала для Холодильников**;
  - **Указатели на БУИМ типа Нагреватель (Холодильник)** – это две папки, которые содержат по восемь строк для указания номеров задействованных БУИМ прибора, подробнее см. п. 4.3.4.7 и 4.4.1.

##### 4.3.3.2. Ограничение диапазона и скорости роста сигнала

Ограничение диапазона сигнала, поступающего в МВУ8, задается двумя параметрами:

- **Верхняя граница диапазона** (папка **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛА** / параметр **POU.H**);
- **Нижняя граница диапазона** (папка **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛА** / параметр **POU.L**)

При получении от Сетевого Входа данных, выходящих за границы диапазона, их значения принимаются равными верхней или нижней границе диапазона соответственно.

**Пример.** По условиям технологического процесса система охлаждения установки должна работать не менее чем на 50% своей мощности. Указав в папке **ОГРАНИЧЕНИЕ СИГНАЛА** / параметр **Нижняя граница диапазона POU.L** значение 50.0, при поступлении на вход МВУ8 ошибочного сигнала (например, 30%) система охлаждения будет работать на 50% своей мощности.

**Ограничение скорости роста сигнала** необходимо для «безударного включения» ИМ. Максимальная скорость изменения входного сигнала задается параметром **P.rES** (ед/мин).

**Внимание!** При задании параметра **P.rES**, равного 0.0, ограничение скорости отключается, т.е. сигнал может сколь угодно быстро изменять свое значение.

Полностью отключить ограничения сигнала можно в параметре **HLP** (папка **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛА**).

**4.3.3.3. Способ управления ИМ**

4.3.3.3.1. При конфигурировании МВУ8 необходимо задать способ управления исполнительными механизмами (папка **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛА №1..8** / параметр **CP.t**):

- **Линейное управление**, при котором мощность ИМ линейно меняется от минимального до максимального значения. При линейном управлении на Сетевой Вход МВУ8 подаются (как правило) сигнал от «регулятора», несущий информацию о значении мощности, которую требуется подавать на ИМ;
- **ON/OFF управление**, при котором мощность на ИМ меняется скачкообразно от минимума к максимуму или наоборот. При **ON/OFF управлении** на Сетевые Входы МВУ8 подаются (как правило) значение измеренной или вычисленной физической величины.

4.3.3.3.2. **ON/OFF управление ИМ** используется:

- для управления ИМ, которые могут принимать только два состояния: «включено» и «выключено», или ИМ, которыми нельзя управлять с помощью ШИМ-сигнала (например, компрессором);
- для контроля выхода измеряемой величины за допустимый диапазон или для аварийной сигнализации.

ON/OFF управление ИМ может осуществляться по нескольким типам логики, перечисленным в табл. 4.

Таблица 4

Тип логики управления ИМ	Комментарии
Обратная логика	Верхний порог = ЗНАЧЕНИЕ сигнала с Сетевого Входа, при котором (+/- гистерезис) будет переключаться ИМ
Прямая логика	<b>Внимание!</b> Нижний порог = любое значение меньше разности Верхнего порога и гистерезиса
П-образная логика (работа при входе в диапазон)	Верхний порог / Нижний порог = ЗНАЧЕНИЕ сигнала с Сетевого Входа, при котором (+/- гистерезис) будет переключаться ИМ
U-образная логика	<b>Внимание!</b> (Нижний порог + гистерезис) должен быть меньше (Верхний порог - гистерезис)
<b>Примечание.</b> Для использования МВУ8 в качестве регулятора следует задавать обратную логику.	

4.3.3.3.3. **Линейный способ управления исполнительным механизмом** используется:

- при ШИМ-управлении 2-х позиционным ИМ;
- при управлении 3-х позиционным ИМ (задвижками);
- для управления ИМ с аналоговым управлением, управляющий сигнал которых может принимать значения в диапазоне 4...20 мА и 0...10 В.

При линейном управлении ИМ на вход МВУ8 поступает сигнал от «регулятора», которым может быть:

- регулятор ОВЕН, например ТРМ151, ТРМ133, ТРМ2ХХ и т.д.
- SCADA-система с OPC-драйвером, поддерживающим протокол ОВЕН
- иная программа, позволяющая работать в сети RS-485 по протоколу ОВЕН.

Работа ИМ при линейном управлении показана на рис 4.

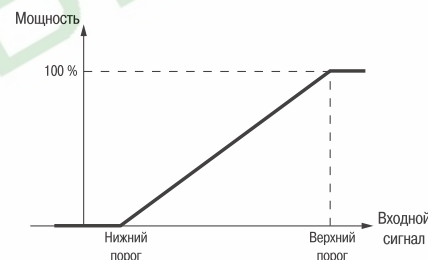


Рис. 4

Для создания конфигурации МВУ8 следует задать параметры только для используемых Преобразователей сигнала.

С Преобразователей сигнала управляющий сигнал поступает на один или несколько Блоков управления Исполнительным механизмом (БУИМ).

**4.3.4. Блоки управления исполнительными механизмами**

Блок Управления Исполнительным механизмом (БУИМ)<sup>®</sup> – это программный модуль, позволяющий управлять одним ИМ при помощи нескольких ВЭ, подключенных к данному БУИМ.

МВУ8 содержит восемь Блоков Управления, параметры которых находятся в папках **БУИМ №1...БУИМ №8**.

МВУ8 можно использовать с модулем расширения МР1. Для программирования МР1 нужна расширенная версия «**Конфигуратора МВУ8**», содержащая параметры дополнительных Блоков Управления – папки **БУИМ №9...БУИМ №16**.

**ВНИМАНИЕ!** Дополнительные БУИМ могут управлять только 2-х позиционными ИМ.

**4.3.4.1. Параметры БУИМ**

Для каждого БУИМ задаются следующие параметры:

- **Тип Исполнительного Механизма** (параметр **SE.P**) – определяет, каким типом ИМ будет управлять данный БУИМ (подробнее о типах ИМ см. пп. 4.3.4.2 - 4.3.4.5):
  - 2-х позиционным – для управления ТЭНами, клапанами и т.д.;
  - 3-х позиционным – для управления задвижками, трехходовыми клапанами и т.д.;
  - исполнительным механизмом с аналоговым управлением.
- **Ссылка №1 и №2 на Выходные элементы** (два параметра **OP**) – задает номер ВЭ МВУ8 или МР1, к которым подключают ИМ:
  - для управления 2-х позиционным ИМ следует задавать один ВЭ в параметре **OP:1**;
  - для управления 3-х позиционным ИМ (задвижкой) следует задавать два ВЭ в параметрах **OP:1** и **OP:2**.

- Верхний порог сигнала управления (параметр **PCPH**).
- Параметры 2-х позиционного ШИМ регулирования: (параметры **tHP** и **tL**).
- Параметры 3-х позиционного регулирования задвижки: (параметры **tP.H**, **db.F**, **tFP**, **dLP**, **LSP** и **i.dP**).

**4.3.4.2. Управление 2-х позиционными ИМ**

2-х позиционный ИМ имеет два положения: «вкл.» и «выкл.». Для управления таким ИМ используется один дискретный ВЭ (реле, ключ, симистор, твердотельное реле).

С помощью МВУ8 пользователь может реализовывать два способа управления 2-х позиционным ИМ: линейное и ON/OFF. Тип управления задается в параметре **CP.t** в папке ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СИГНАЛОВ, см. п. 4.3.3.3. При линейном управлении на ВЭ выдается ШИМ-сигнал (рис. 5).

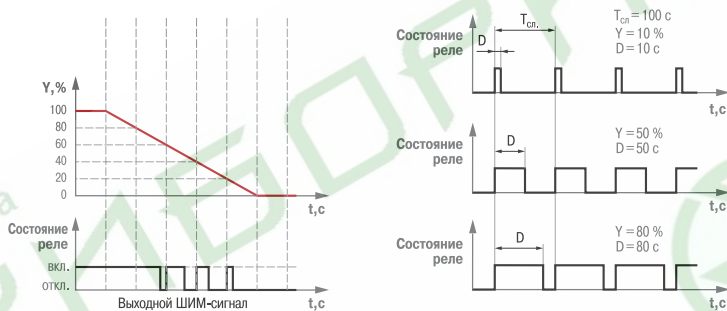


Рис. 5

Для управления 2-позиционными ИМ в папке соответствующего БУИМ задаются 2 параметра:

- период следования ШИМ-импульсов **tHP**;
- минимально допустимая длительность ШИМ-импульса **tL**.

**4.3.4.3. Управление задвижками**

МВУ8 позволяет управлять задвижками двух типов:

- задвижками с дискретным управлением (3-х позиционные ИМ), подробнее см. п. 4.3.4.4.
- задвижками с аналоговым управлением, подробнее см. п. 4.3.4.5.

**4.3.4.4. Управление 3-х позиционными ИМ**

3-х позиционный ИМ (задвижка)<sup>7</sup> управляется сигналами типа «больше»/«меньше»/«стоп». Для этого используются два дискретных ВЭ МВУ8: *первый* дает команду на открытие, *второй* – на закрытие.

*3-х позиционные ИМ с датчиком положения*

При управлении 3-х позиционными ИМ с датчиком положения с помощью МВУ8 информация о положении поступает с Сетевого Входа (CB2 на рис. 6, а). Сигнал с датчика положения задвижки изменяется в диапазоне от 0 до 100.

Для такого управления задают значения следующих параметров:

- папка **БУИМ №1.8 / Параметры 3-х позиционного регулирования задвижки** / параметр **dip** – значение «Есть», указывающее на наличие в системе датчика положения задвижки;
- в любой незанятой папке **СЕТЕВОЙ ВХОД 1..8 / Базовый адрес и имя источника данных**, а также **формат данных**, передаваемых по сети RS-485;
- папка **БУИМ / Номер Сетевого Входа i.dp**.

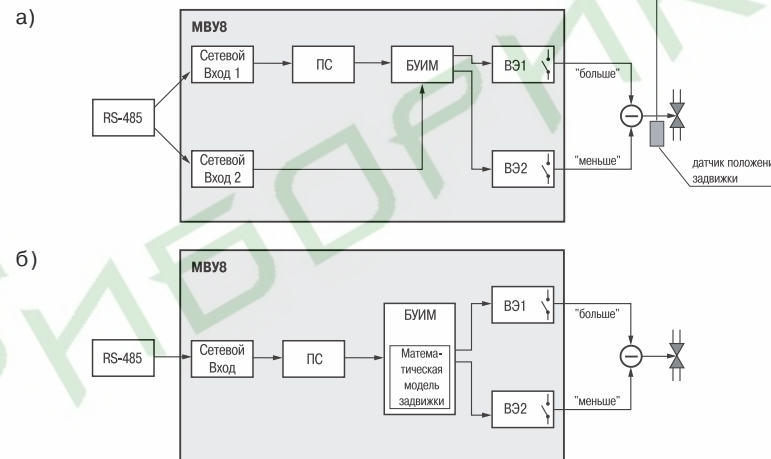


Рис. 6. Управление 3-х позиционным ИМ:

а – с датчиком положения; б – без датчика положения

*3-х позиционные ИМ без датчика положения*

При управление 3-х позиционным ИМ без датчика положения прибор вычисляет положение ИМ в любой момент времени по математической модели (рис. 6, б). Для построения математической модели необходимо с максимальной точностью задать следующие параметры:

- Полное время хода (параметр **tP.H**);
- Начальное положение ИМ (параметр **LSP**);
- Время выборки люфта (параметр **tFP**).

**ВНИМАНИЕ!**

1. Управление без датчика положения недопустимо на задвижках без концевых выключателей.
2. При пропадании питания может происходить «обнуление» данных, вычисленных по математической модели, см. подробнее разд. 7.

*Зона нечувствительности*

Для избежания частого переключения ВЭ, управляющих задвижками, при быстром изменении управляющего сигнала в МВУ8 существует параметр зона нечувствительности задвижки (**DB.F**). Если управляющий сигнал меняется в пределах указанной зоны, состояние ВЭ прибора не меняется. Зона нечувствительности задается в %.

**4.3.4.5. Управление ИМ с аналоговым управлением**

Аналоговое управление ИМ осуществляется ВЭ аналогового типа – ЦАП 4...20 мА или ЦАП 0...10 В. В МВУ8 аналоговое управление осуществляется по прямопропорциональному закону (т.е. 4 мА или 0 В должны соответствовать минимальной мощности ИМ, а 20 мА или 10 В должны соответствовать максимальной мощности ИМ).

Для реализации аналогового управления необходимо подключить к БУИМ (параметр **OP**) аналоговый ВЭ.

**4.3.4.6. Выходные сигналы МВУ8**

В зависимости от типов ВЭ и выбранного способа управления прибор может осуществлять интеллектуальное управление ИМ по разному, табл. 5.

Таблица 5

Выходные сигналы МВУ8

Способ управления ИМ	Дискретные ВЭ (реле, симистор, транзисторный ключ)		Аналоговые ВЭ (ЦАП 4...20 мА и 0...10 В)
	2-х позиционный ИМ	3-х позиционный ИМ	ИМ с аналог. управлением
Линейное	ШИМ-сигнал	Сигнал о постановке задвижки в произвольное положение	ток в диапазоне 4 ... 20 мА или напряжение 0...10 В
On/OFF	вкл/выкл (при переходе сигнала через порог)	Сигнал о постановке задвижки только в крайние положения	ток 4 или 20 мА напряжение 0 или 10 В (при переходе сигнала через порог)

4.3.4.7. Подключение БУИМ типа Нагреватель и типа Холодильник

Все исполнительные механизмы можно разбить на две группы: «Нагреватели» и «Холодильники».

«Нагреватель» – это ИМ, который увеличивает регулируемую величину. Например, ТЭН, компрессор, задвижка на трубе с горячим паром и т.д.

«Холодильник» – это ИМ, которые уменьшают регулируемую величину. Например, охлаждающий вентилятор, кондиционер, задвижка на трубе с охлаждающей жидкостью, сливной клапан и т.д.

Управление «Нагревателями» и «Холодильниками» отличается друг от друга, поэтому при подключении ИМ к ПС необходимо однозначно указать тип ИМ. Для этого номер подключаемого БУИМ необходимо задать в очередном параметре Указатель на БУИМ типа Нагреватель (п.ЗР) или Указатель на БУИМ типа Холодильник (п.ЗО).

После этого необходимо указать количество используемых БУИМ в параметрах Количество БУИМ типа Нагреватель (п.РСР) и Количество БУИМ типа «Холодильник» (п.РСО) отдельно для «Нагревателей» и «Холодильников».

4.3.4.8. Пороги сигнала управления

Для каждого БУИМ задаются 2 порога

- **Верхний порог**, при котором исполнительный механизм выдаёт 100% своей мощности:
  - для 2-х позиционного ИМ – это состояние «включено»;
  - для 3-х позиционного ИМ – это полностью открытое состояние;
  - для ИМ с аналоговым управлением – это состояние, соответствующее току 20 мА или напряжению 10 В.
- **Нижний порог**, при котором исполнительный механизм выдаёт 0% своей мощности:
  - для 2-х позиционного ИМ – это состояние «выключено»;
  - для 3-х позиционного ИМ – это полностью закрытое состояние;
  - для ИМ с аналоговым управлением – это состояние, соответствующее току 4 мА или напряжению 0 В.

Пороги задаются в единицах величины, которая поступает на Сетевые Входы.

Значение Верхнего порога задается в параметре РСРН (папки БУИМ №1..8).

Значение Нижнего порога задается по-разному:

- для «Нагревателей» – в параметре РС.Л.Р (папки ПС №1...8);
- для «Холодильников» – в параметре РС.Л.О (папки ПС №1...8);
- для систем ИМ нижний порог равен верхнему порогу предыдущего БУИМ (подробнее см в пп. 4.4.2 и 6.4).

**ВНИМАНИЕ!** Для «Нагревателей» верхний порог должен быть больше нижнего, для «Холодильников» верхний порог должен быть меньше нижнего.

Примеры задания порогов для разных применений МВУ8 приведены в подразд. 6.6.

С БУИМ преобразованный сигнал поступает непосредственно на ВЭ МВУ8 или МР1.

4.3.5. Выходные элементы

МВУ8 имеет 8 встроенных ВЭ: палки ВЭ №1..ВЭ №8. Для увеличения числа ВЭ используют модуль расширения, параметры ВЭ которого находятся в папках: ВЭ №9.. ВЭ №16. Выходные элементы могут быть двух типов: аналоговые (маркировка И, У) и дискретные (маркировка Р, К, С, Т).

Модуль расширения МР1 может быть оснащен ВЭ только дискретного типа.

4.3.5.1. Дискретные ВЭ

К дискретным ВЭ относятся реле (маркировка Р), симисторные оптопары (маркировка С) и транзисторные ключи (маркировка К), выходы для управления твердотельным реле (маркировка Т).

Электромагнитное реле позволяет подключать нагрузку с максимально допустимым током 4 А при напряжении 220 В. На клеммы прибора выведены сухие контакты реле.

Транзисторный ключ применяется, как правило, для управления низковольтным реле (до 50 В). Схема включения приведена на рис. 7. Во избежание выхода из строя транзистора из-за большого тока самоиндукции параллельно обмотке реле Р1 необходимо устанавливать диод VD1, рассчитанный на напряжение 100 В и ток 1 А.

Оптосимистор включается в цепь управления мощного симистора через ограничивающий резистор R1 по схеме, показанной на рис. 8. Значение сопротивления резистора определяет величину тока управления симистора. Оптосимистор может также управлять парой встречно-параллельно включенных тиристоров VS1 и VS2 (рис. 9). Для предотвращения пробоя тиристоров из-за высоковольтных скачков напряжения в сети к их выводам рекомендуется подключать фильтрующую RC-цепочку (R2C1).

Оптосимистор имеет встроенное устройство перехода через ноль и поэтому обеспечивает полное открытие подключаемых тиристоров без применения дополнительных устройств.

Транзисторная оптопара и оптосимистор имеют гальваническую развязку от схемы прибора.

Выход Т предназначен для непосредственного управления твердотельным реле. Выход не имеет гальванической развязки. Гальваническая развязка прибора и ИМ осуществляется за счет самого твердотельного реле. Схема подключения к входу Т приведена на рис. 10

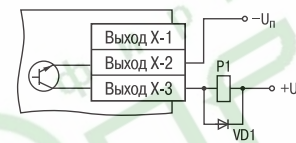


Рис. 7

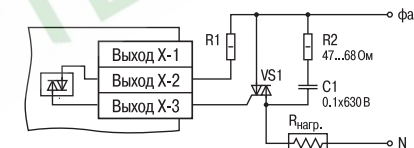


Рис. 8

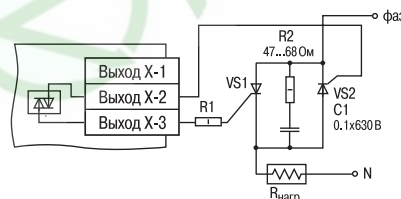


Рис. 9

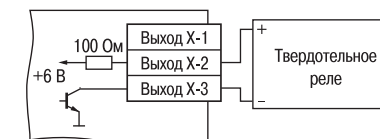


Рис. 10



4.3.5.2. Аналоговые ВЭ

4.3.5.2.1. Схема подключения ЦАП 4...20 мА (маркировка И) приведена на рис 11.

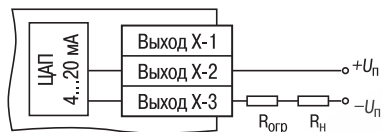


Рис. 11

Для работы ЦАП 4...20 мА используется внешний источник питания постоянного тока (см. рис. 9), номинальное значение напряжения  $U_n$  которого рассчитывается следующим образом:

$$U_{n.min} < U_n < U_{n.max};$$

$$U_{n.min} = 10 \text{ В} + 0,02 \text{ А} \cdot R_n;$$

$$U_{n.max} = U_{n.min} + 2,5 \text{ В},$$

где  $U_{n.min}, U_{n.max}$  – минимально и максимально допустимое напряжения источника питания, соответственно, В;  
 $R_n$  – сопротивление нагрузки ЦАП, Ом.

Если напряжение источника питания ЦАП, находящегося в распоряжении пользователя, превышает расчетное значение  $U_{n.max}$ , то последовательно с нагрузкой необходимо включить ограничительный резистор (см. рис. 11), сопротивление которого  $R_{орг}$  рассчитывается по формулам:

$$R_{орг.min} < R < R_{орг.max}$$

$$R_{орг.max} = \frac{U_n - U_{n.min}}{I_{ЦАП.max}} \times 10^3$$

где  $R_{орг.ном}$  – номинальное значение сопротивления ограничительного резистора, кОм;  
 $R_{орг.min}, R_{орг.max}$  – минимально и максимально допустимые значения сопротивления ограничительного резистора, кОм;  
 $I_{ЦАП.max}$  – максимальный выходной ток ЦАП, мА.

**ВНИМАНИЕ!** Напряжение источника питания ЦАП  $U_n$  не должно быть более 36 В.

4.3.5.2.2. Схема подключения ЦАП 0...10 В (маркировка У) приведена на рис. 12.

Для работы ЦАП 0...10 В используется внешний источник питания постоянного тока, номинальное значение напряжения которого лежит в диапазоне от 15 до 32 В.



Рис. 12

**ВНИМАНИЕ!** Напряжение источника питания ЦАП 0...10 В не должно быть более 36 В.

Выходной элемент работает на резистивную нагрузку не менее 2 кОм.

Любой аналоговый ВЭ необходимо юстировать. При изготовлении МВУ8 на заводе производится начальная юстировка ВЭ. Юстировочные параметры можно посмотреть в папке **ЮСТИРОВочные КОЭФФИЦИЕНТЫ** в конфигураторе МВУ8. При нарушении характеристик ВЭ может возникнуть необходимость провести повторную юстировку аналоговых ВЭ, подробнее см. в прил. Д.

4.4. Управление системами ИМ

4.4.1. Системы ИМ

С помощью МВУ8 можно управлять системами исполнительных механизмов<sup>9</sup>. *Системой исполнительных механизмов* называется группа ИМ, которая управляется одним сигналом от одного «Регулятора». Для управления системой ИМ требуется один Сетевой Вход, один Преобразователь Сигнала и два или более БУИМ.

Примеры систем ИМ, которыми может управлять МВУ8:

- система из «нагревателей»;
- система из «холодильников»;
- система из «нагревателей – холодильников»;
- система управления 3-х позиционными ИМ (здвижками);
- система из 2-х и 3-х позиционными механизмами в различных комбинациях.

Всего в МВУ8 можно организовать до 8 систем ИМ, что соответствует числу ПС в приборе.

Все ИМ системы работают в одном режиме: линейном или **ON/OFF**, что задается в параметре **Ср.т** в папке **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СИГНАЛОВ**.

При наличии необходимости управления от одного входного сигнала исполнительными механизмами и в линейном, и в **ON/OFF** режиме необходимо создать две системы ИМ (используя два ПС). Одну из них настроить на **ON/OFF** режим, а вторую – на линейный. Обе системы (оба ПС) подключить к одному Сетевому Входу. При этом надо корректно задать ограничения входного сигнала и пороги. Пример такого применения приведен в п. 6.6.3.

Для управления системой ИМ к ПС необходимо подключить столько БУИМ, сколькими ИМ необходимо управлять в системе. При подключении БУИМ к ПС необходимо учитывать тип ИМ («Нагреватель» или «Холодильник»). Количество «Холодильников» и «Нагревателей» задается в параметрах **nPCP** и **nPCO**.

**Пример.** Пусть имеется система из 3 ИМ: двух «Нагревателей» и одного «Холодильника». Пусть «Нагреватели» подключены к БУИМ №1 и №2, а «Холодильник» подключен к БУИМ №3. Тогда в папке **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛА**, к которому мы хотим подключить эти ИМ, в параметре **n.ZP1** надо указать «БУИМ 1», в **n.ZP2** – «БУИМ 2», а в **n.ZO1** – «БУИМ 3». В параметр **Количество БУИМ типа Нагреватель (nPCP)** надо записать 2 и в **Количество БУИМ типа Холодильник (nPCO)** надо записать 1. Конфигурирование МВУ8 для данной системы приведено на рис. 13.

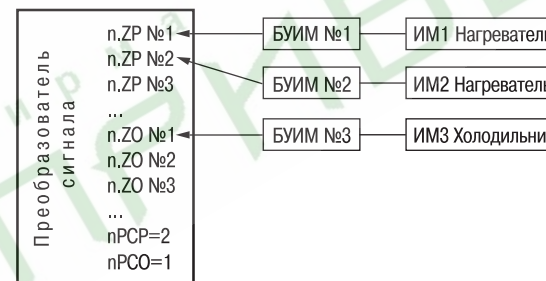


Рис. 13

**ВНИМАНИЕ!** Номер БУИМ надо задать в параметре **n.ZP** или **n.ZO** с наименьшим свободным номером, т.е. нельзя писать номер БУИМ в **n.ZP6**, если **n.ZP1... n.ZP5** не были заполнены.

4.4.2. Пороги при управлении системами ИМ

При управлении системами ИМ с помощью нескольких БУИМ для каждого из БУИМ задаются свои пороги.

Входной сигнал, приходящий от Сетевого Входа, разбивают на несколько зон, соответствующих ИМ. БУИМ, получив сигнал от СВ, прошедший через ПС, анализирует его и включает соответствующий ИМ.

Когда значение сигнала от СВ лежит в зоне предыдущего ИМ, исполнительный механизм перестаёт работать. Когда входной сигнал находится внутри зоны данного ИМ, то ИМ работает с неполной мощностью. Чем ближе входной сигнал к верхней границе зоны, тем выше мощность ИМ, и, соответственно, чем ближе входной сигнал к нижней границе, тем ниже мощность ИМ. При переходе значения выходного сигнала в зону последующего ИМ Исполнительный механизм выходит на стопроцентную мощность.

Для каждого БУИМ задается только **Верхний порог** (параметр **PCPH**), а **Нижний порог** задается для всей системы (параметр **PC.L.O** и **PC.L.P**). Тогда **Нижний порог** каждого **следующего БУИМ** принимается равным **Верхнему порогу предыдущего БУИМ**.

**Пример.** Для обогрева большого складского помещения используются 4 ТЭНа мощностью 10 кВт каждый. В зависимости от сигнала с регулятора температуры МВУ8 должен поочерёдно включать ТЭНы, чтобы достичь суммарной мощности в 40 кВт.

Конфигурирование

К одному ПС подключают 4 БУИМ, каждый из которых управляет одним ТЭНом. Сигнал от регулятора изменяется в диапазоне от 0 до 1, его надо разбить на 4 зоны для четырех ТЭНов. В параметре **PCPH** БУИМ №1 указывают значение 0,25, БУИМ №2 – 0,50, БУИМ №3 – 0,75 и БУИМ №4 – 1,0 (рис. 14).

Нижний порог всей системы (или нижний порог самой первой зоны) задается равным 0 в параметре **Нижний порог всех БУИМ типа Нагреватель (PC.L.P)** в папке **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛА**. Теперь весь диапазон сигнала от 0 до 1 разделен на 4 равные зоны, и каждый ИМ будет работать в своей зоне. При таком способе управления ИМ обеспечивается плавный рост суммарной мощности системы без перенагрузки коммутационных элементов системы управления (реле или пускателей).

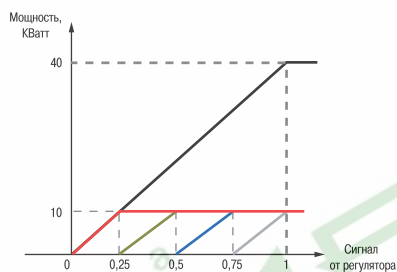


Рис. 14

В данном примере плавный рост мощности на ИМ (ТЭНе) обеспечивается за счет управления ШИМ-сигналами.

Для начала работы с конфигуратором прибор необходимо подключить через адаптер интерфейса RS-485 ОВЕН АС3 к персональному компьютеру и подключить к прибору питание.

Для конфигурирования МВУ8 необходимо запустить «**Конфигуратор МВУ8**», выбрав файл **Mvu8.exe**, для конфигурирования МВУ8 совместно с блоком расширения MP1 необходимо запустить расширенную версию «**Конфигуратора МВУ8**», выбрав файл **Mvu8.exe** с опцией **/ext**.

5.1. Установка программы

Установите программу «**Конфигуратор МВУ8**», запустив файл **Setup.exe**, и следуйте ее инструкциям. После установки будет создана папка в меню «Пуск» и создан ярлык на рабочем столе.

5.2. Интерфейс пользователя

После запуска программы «**Конфигуратор МВУ8**» откроется главное окно программы (рис. 15) с панелью инструментов, меню и корневым каталогом **КОНФИГУРАЦИЯ МВУ8**, который содержит две основных ветви дерева **ПАРАМЕТРЫ ПРИБОРА** и **ПАРАМЕТРЫ КОМПЬЮТЕРА**. Полный список параметров прибора приведен в *прил. В*.

5.2.1. Главное Меню

Пункт Меню **Файл** предназначен для работы с файлами конфигурации и содержит команды:

- Новый** – создание новой конфигурации прибора;
- Открыть** – открытие файла (с расширением .mvu);
- Сохранить** – сохранение конфигурации в файл;
- Сохранить как** – сохранение конфигурации в файл с другим именем;
- Выход** – закрытие программы.

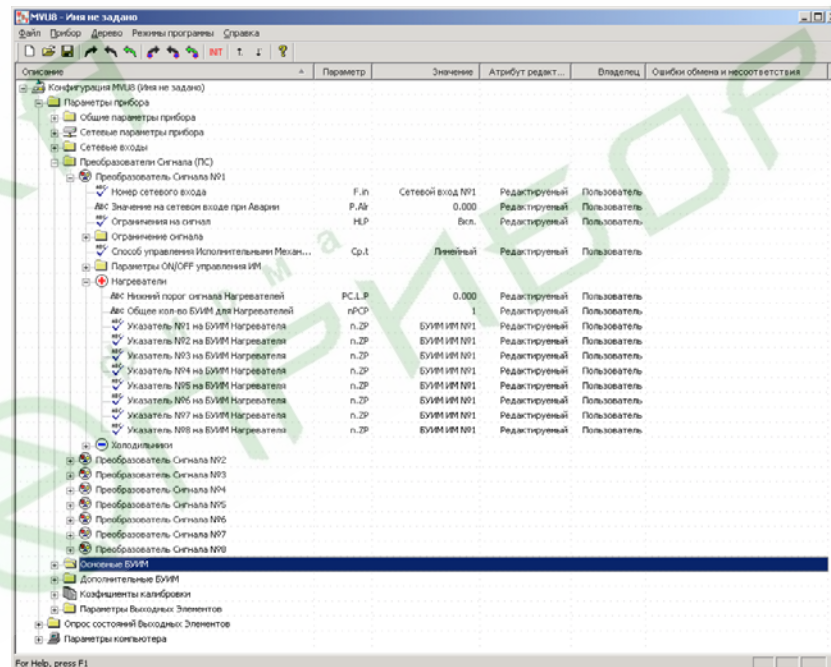


Рис. 15

Пункт Меню **Прибор** предназначен для работы с прибором и содержит команды:  
**Считать все параметры из прибора** – считывание значений всех параметров из прибора в программу.

**Записать все параметры в прибор** – запись всех параметров из программы в прибор.

**Записать только измененные** – запись измененных значений параметров из программы в прибор. После редактирования значения параметра помечаются зеленым шрифтом, после записи в прибор шрифт становится черным.

**Сравнить с параметрами в приборе** – сравнение значений параметров в приборе и открытой конфигурации в программе.

**Опрос отдельного параметра** – предоставляет доступ к отдельным параметрам прибора.

**Проверка связи** – считывает имя прибора и номер версии прошивки прибора. Рекомендуется для проверки связи между прибором и программой. Выдает информационное окно с номером версии прошивки, именем прибора или сообщением об ошибке.

Пункт Меню **Прибор / Сервис** содержит команды:

**Инициализировать прибор** – записать в прибор базовую заводскую конфигурацию.

**Послать команду INIT** – перейти на работу с новыми конфигурационными настройками.

**Послать команду APPLY** – перейти на работу с новыми сетевыми настройками.

**Юстировка** – запуск программы юстировки ЦАП, подробнее см. в *прил. Д*.

Пункт Меню **Дерево** – предназначен для работы с параметрами ветви, на которую указывает курсор и содержит команды:

**Прочитать все параметры выделенной ветви** – в этом режиме программа автоматически считывает из прибора значения параметров выделенной ветви.

**Записать все параметры выделенной ветви** – запись всех параметров выделенной ветви из программы в прибор.

**Записать только измененные параметры выделенной ветви** – запись измененных значений параметров из выделенной ветви в прибор. После редактирования значения параметра он помечается зеленым шрифтом, после записи в прибор шрифт становится черным.

**Сравнить значения с реальными в рамках ветви** – сравнение значений параметров выделенной ветви и открытой конфигурации.

**К предыдущему проблемному параметру / К следующему проблемному параметру** – если при записи или при считывании каких-то параметров прибора произошла ошибка, то они выделяются красным цветом. При посылке этой команды компьютер по очереди будет переводить курсор на ошибочно считанные (или записанные) параметры.

Пункт Меню **Режимы программы** предназначен для переключения режимов просмотра параметров и содержит команды:

**Показывать линейные индексы** – показывает индексы параметров. Линейные индексы параметров необходимы при создании новых программ, работающих с прибором.

**Режим автоматического чтения** – в этом режиме программа автоматически считывает из прибора значения параметров открываемой папки.














При запуске программы «**Конфигуратор МВУ8**» этот режим включен. Для отключения режима необходимо снять флажок перед командой **Режим автоматического чтения** в меню **Прибор**. Это необходимо, например, при работе с Конфигуратором при отключенном приборе.

**Режим немедленной записи** – в этом режиме введенные параметры автоматически записываются в память прибора (без нажатия на кнопку *Записать только измененные*).

**Не передавать атрибуты параметров** – в этом режиме обмен информацией об индивидуальных защитных атрибутах параметров не производится.

Пункт Меню **Справка** вызывает справочную информацию о работе с программой.

### 5.2.2. Панель инструментов

-  – соответствует команде **Новый** из меню **Файл**;
-  – соответствует команде **Открыть** из меню **Файл**;
-  – соответствует команде **Сохранить** из меню **Файл**;
-  – соответствует команде **Прочитать все параметры из прибора** из меню **Прибор**;
-  – соответствует команде **Записать все параметры в прибор** из меню **Прибор**;
-  – соответствует команде **Записать только измененные** из меню **Прибор**;
-  – соответствует команде **Прочитать все параметры выделенной ветви** из меню **Дерево**;
-  – соответствует команде **Записать все параметры выделенной ветви** из меню **Дерево**;
-  – соответствует команде **Записать только измененные параметры выделенной ветви** из меню **Дерево**;
-  – Послать команду **INIT**;
-  – Перейти к предыдущему «проблемному» параметру;
-  – Перейти к следующему «проблемному» параметру;
-  – соответствует команде **Справка**.

### 5.2.3. Параметры прибора

Ветвь **Параметры прибора** содержит несколько папок, содержимое которых описано ниже.

Папка **ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИБОРА** содержит не редактируемые информационные параметры о приборе и версии прошивки прибора.

Папка **СЕТЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИБОРА** содержит сетевые параметры, определяющие работу прибора по интерфейсу RS-485.

Папка **СЕТЕВЫЕ ВХОДЫ** содержит папки с параметрами 8-ми сетевых входов, все параметры конфигурируемые.

Папка **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛОВ (ПС)** содержит 8 папок с параметрами 8-ми ПС.

Папка **БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ ИМ (БУИМ)** – содержит редактируемые параметры 8-ми Блоков Управления ИМ.

Папка **ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ** содержит параметры ВЭ.

### 5.2.4. Параметры компьютера

Эта папка содержит **СЕРВИСНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОГРАММЫ** с указанием версии операционной системы и версии программы «**Конфигуратор МВУ8**» и **СЕТЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОГРАММЫ** с параметрами настройки сети RS-485.

### 5.2.5. Опрос состояний выходных элементов

Эта папка предназначена для работы с оперативными параметрами прибора, позволяющие считывать состояния ВЭ или изменять эти состояния. Установите галочку в окошко перед нужными ВЭ, и конфигуратор начнет считывать данные с периодом, указанным в столбце «Период» («период» задается в мс). Состояние ВЭ отображается в столбце «Значение» в диапазоне от 0 до 1. Для аналоговых ВЭ отображается скажность ШИМ.


Для изменения состояния ВЭ нужно кликнуть мышкой в столбце «Значение» и записать туда число от 0 до 1. При нажатии кнопки [Enter] число записывается в прибор, и ВЭ переходит в состояние, соответствующее этому числу.

**ВНИМАНИЕ!** 1. При записи значения в состояние ВЭ не должно производиться считывание (т.е. необходимо снять галочку напротив ВЭ).

2. МВУ8, сконфигурированный для интеллектуального управления, может самостоятельно изменить состояние задействованных ВЭ.

### 5.3. Работа с программой

#### 5.3.1. Создание новой конфигурации

Выберите из меню **Файл** команду **Новый** или воспользуетесь кнопкой  на панели инструментов. На экране развернётся главное окно программы с корневым каталогом **Конфигурация МВУ-8 (Без имени)**. Последовательно открывая папки, введите нужные значения. Созданную конфигурацию сохраните в файл или запишите в прибор.

**ПОДСКАЗКА!** Чтобы развернуть дерево параметров, щелкните мышью по знаку «плюс» около названия папки. Чтобы свернуть дерево щелкните мышью по знаку «минус» около названия развернутой папки.

#### 5.3.2. Настройка сетевых параметров программы

5.3.2.1. Задайте известные сетевые параметры прибора в сетевых параметрах программы. Как задавать значения параметров, описано в п. 5.3.5.

Начальные заводские установки сетевых параметров прибора МВУ8 приведены в табл. 6.

Сетевые параметры программы задайте в папке: **ПАРАМЕТРЫ КОМПЬЮТЕРА / СЕТЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОГРАММЫ**.

Таблица 6

Параметр	Описание	Заводская установка
<b>bPS</b>	Скорость обмена данными	9600 бит/с
<b>LEn</b>	Длина слова данных	8 бит
<b>PrtY</b>	Контроль четности данных	отсутствует
<b>Sbit</b>	Количество стоп бит	1
<b>A.Len</b>	Длина сетевого адреса	8 бит
<b>Addr</b>	Базовый адрес прибора	16

После задания сетевых параметров программы проверьте наличие связи с прибором. Для этого выберите в меню **Прибор / Проверка связи (Alt+N)**.

Если произошла ошибка считывания, проверьте правильность установки сетевых параметров программы, правильность подключения прибора к компьютеру через адаптер ОВЕН АС3. Если связь не установлена, или сетевые параметры заранее не известны, восстановите заводские сетевые настройки прибора (см. подразд. 5.4)

Изменение сетевых настроек программы может потребоваться при одновременной работе с несколькими приборами в сети. Отличаться должны только **Базовые сетевые адреса** (параметр **Addr**), а остальные сетевые параметры у приборов должны быть одинаковыми. Изменение базового адреса описано в п. 3 *прил. Г*.

#### 5.3.2.2. Изменение сетевых параметров прибора


Изменение сетевых параметров прибора МВУ8 производится в папке: **ПАРАМЕТРЫ ПРИБОРА / Сетевые параметры прибора**.

Измененные параметры помечаются зелёным шрифтом, а после их записи в прибор шрифт становится чёрным. До тех пор, пока изменённые параметры не будут записаны, прибор продолжает работать с прежними сетевыми настройками.

После записи в прибор измененных сетевых параметров прибора «Конфигуратор МВУ8» предлагает сменить сетевые параметры программы.


При неустойчивой связи с прибором, на что указывают частые сообщения об ошибках при чтении или записи параметров, нужно изменить скорость обмена данными. Это возможно, например, на медленных ПК. Тогда скорость 9600 бит/с следует заменить на 38400 или 57600 бит/с.

### 5.3.3. Открытие конфигурации из файла


Выберите из меню **Файл** команду **Прибор** или воспользуетесь кнопкой  на панели инструментов. В заголовке главного окна программы и рядом с корневой папкой Конфигуратор МВУ8 отобразится имя открытого файла.

### 5.3.4. Считывание конфигурации из прибора

Для считывания конфигурации из прибора предусмотрены два режима: считывание всех параметров по команде **Считать все параметры прибора**, **Считать параметры выделенной ветви** или **Режим автоматического чтения**.

5.3.4.1. *Считывание всех параметров из прибора.* Выберите из меню **Прибор** команду **Считать все параметры прибора** или кнопку  на панели инструментов.

В процессе считывания на фоне главного окна программы появляется информационное окно со статистическими сведениями о ходе процесса. При окончании считывания окно закрывается, в дереве параметров отображаются считанные значения.

5.3.4.2. Считывание параметров только выбранной ветви производится по команде **Прочитать параметры выделенной ветви** из меню **Дерево** или кнопкой . Перед считыванием необходимо установить курсор на папку, параметры которой считываются.

5.3.4.3. *Режим автоматического чтения.* Данный режим позволяет автоматически считать значения группы параметров, содержащихся в открываемой папке.

При запуске программы режим включен, для отключения режима нужно снять флажок около команды **Режим автоматического чтения** в меню **Режимы программы**.

Считывание параметров в этом режиме возможно, если до этого значения параметров из прибора считаны не были, т.е. в поле **Значение** было указано «Нет данных».

**Примечание.** При работе без подключенного прибора режим автоматического чтения рекомендуется отключить.

### 5.3.5. Редактирование значений параметров

Для изменения значения параметра поместите на него в поле **Значение** курсор мыши и кликните два раза – вы перейдете в режим редактирования.

Задайте параметр с клавиатуры или выберите значение из раскрывающегося списка. Для завершения ввода нажмите клавишу [Enter].

Если значение не помещается по ширине колонки, расширьте ее до нужного размера. Для этого в верхней части экрана поместите курсор на границу двух столбцов в строке с заголовками, найдите положение указателя мыши, при котором отобразится двунаправленная стрелка, и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, передвиньте границу столбца влево или вправо.


Измененные значения отображаются зеленым цветом и сохраняются только в памяти программы.


Для сохранения изменений в приборе выберите команду **Запись изменённых параметров**.

Для сохранения изменений в файл выберите команду **Сохранить** или **Сохранить как**.

### 5.3.6. Запись значений параметров в прибор

Для записи конфигурации в прибор воспользуйтесь командами **Запись всех параметров** или **Запись измененных параметров**.

**Запись всех параметров** производится командой **Записать все параметры в прибор** из меню **Прибор** или кнопкой . На фоне главного окна появится информационное окно со статистическими сведениями о ходе процесса.

**Запись только отредактированных параметров** производится командой **Записать только измененные** из меню **Прибор** или кнопкой . Запись параметров таким образом происходит быстрее.

После окончания процесса записи окно закрывается, при этом зелёный шрифт отредактированных параметров станет чёрным.

Можно записать параметры одной ветви, установив курсор на нужную папку и выбрав команду **Записать параметры выделенной ветви** из меню **Дерево**.

### 5.3.7. Сохранение конфигурации в файл

Для сохранения конфигурации в файл воспользуйтесь командами **Сохранить** или **Сохранить как** из меню **Файл**. Команда **Сохранить как** вызывает окно стандартного диалога, где необходимо задать имя и место расположения файла. Команда **Сохранить** сохраняет файл под существующим именем.

Файл конфигурации имеет расширение **.mvu**.

### 5.4. Восстановление заводских сетевых настроек прибора

Восстановление заводских сетевых настроек прибора требуется для восстановления связи между компьютером и прибором при утере информации о сетевых настройках, заданных в приборе.

Для этого:

- отключите питание МВУ8;
- снимите транспортные пломбы с боков корпуса МВУ8;
- аккуратно откройте корпус прибора;
- установите перемычку JP2 в положение «Замкнуто»;
- включите питание, не закрывая корпус прибора;

**ВНИМАНИЕ!** На некоторых элементах печатной платы прибора – напряжение, опасное для жизни! Прикосновение к печатной плате, а также попадание посторонних предметов внутрь корпуса недопустимо!

- запустите программу «**Конфигуратор МВУ8**»
- задайте значения параметров в папке **СЕТЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОГРАММЫ** из табл. 6.
- считайте значения сетевых параметров прибора, открыв папку **СЕТЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИБОРА**;

**Примечание.** При установке перемычки JP2 прибор работает с заводскими сетевыми настройками, но сохраняет в памяти собственные сетевые настройки.

- зафиксируйте на бумаге значения сетевых параметров прибора, которые были считаны;
- закройте программу «**Конфигуратор МВУ8**»;
- отключите питание прибора;
- снимите перемычку JP2 и закройте корпус прибора;
- подключите питание прибора и запустите программу «**Конфигуратор МВУ8**»;
- установите правильные значения параметров в папке **СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ ПРОГРАММЫ**;
- проверьте наличие связи с прибором, выбрав в меню **Прибор** команду **Считать имя прибора** (ALT+N).

### 6.1. Конфигурирование МВУ8 (MP1) для непосредственного управления ВЭ через RS-485

6.1.1. Установите связь с прибором, настроив параметры папки **СЕТЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОГРАММЫ** в соответствии с **Сетевыми параметрами прибора**.

6.1.2. Проведите процедуру инициализации МВУ8, выбрав в меню **Прибор / Сервис** команду **Инициализация**.

**ВНИМАНИЕ!** При инициализации все связи между структурными блоками будут разорваны.

Если Вы работаете с уже сконфигурированным для интеллектуального управления прибором и не хотите полностью разрушать его связи, процедуру инициализации проводить не нужно. Определите, какие Преобразователи Сигналов ранее задействовали нужные ВЭ. В папках этих Преобразователей Сигналов установите значение 0 (нуль) в параметрах **Общее количество БУИМ типа Нагреватель / Холодильник**. Таким образом будут отключены все функции Преобразователей Сигналов, подробнее см. п. 6.5.

6.1.3. Задайте для всех используемых ВЭ период ШИМ при управлении ВЭ из сети (параметр **thpd**) в папке **ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**. Если Вы не планируете подавать ШИМ сигнал на ВЭ, то задайте параметр **thpd** равным 00:01 с.

6.1.4. Выключите и снова включите питание МВУ8 или отправьте команду **INIT** из меню **Прибор / Сервис**. После пересброса питания или получения команды **INIT** прибор начнет работать с новыми настройками.

6.1.5. Подключите OPC-драйвер к SCADA-системе, следуя инструкциям программы установщика, или настройте программу на ПК с помощью библиотеки OWEN WIN DLL (OPC-драйвер и библиотеку WIN DLL можно бесплатно получить на сайте OWEN [www.owen.ru](http://www.owen.ru));

6.1.6. Настройте SCADA-систему (или другую программу) для работы с МВУ8 (MP1);

### 6.2. Конфигурирование прибора для управления ИМ способом ON/OFF

6.2.1. Установите связь с прибором, настроив параметры папки **СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ ПРОГРАММЫ** в соответствии с **СЕТЕВЫМИ ПАРАМЕТРАМИ ПРИБОРА**.

6.2.2. Задайте значения параметров папки **СЕТЕВОЙ ВХОД**.

6.2.3. Задайте значения параметров папки **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛА** в следующем порядке:

- укажите Номер Сетевого Входа (параметр **F.in**);
- установите параметры папки **ОГРАНИЧЕНИЕ СИГНАЛА** (параметры **Pou.H**, **Pou.L**, **P.res**) или отключите ограничение сигнала в параметре **Отключение ограничений сигнала** (параметр **HLP**);
- установите значение ON/OFF в параметре **Способ управления ИМ (Sp.t)**
- задайте значения параметров папки **ПАРАМЕТРЫ ON/OFF УПРАВЛЕНИЯ ИМ: Тип логики срабатывания Выходных элементов** (параметр **Sp.tL**) и гистерезис (параметр **HYS.P**);
- установите значение 1 (единица) в параметре **Общее количество БУИМ типа Нагреватель (nPCP)**;
- в папке **НАГРЕВАТЕЛИ** укажите ссылку на свободный БУИМ в параметре **Указатель №1 на БУИМ типа Нагреватель** (параметр **n.ZP №1**)
- установите значение 0 (ноль) в параметре **Общее количество БУИМ типа Холодильник (nPCO)**;
- задайте значение **Нижнего порога сигнала для БУИМов типа Нагреватель** (параметр **PC.L.P**).

**ВНИМАНИЕ!** При ON/OFF способе управления ИМ и при задании U-образной и П-

образной логики используйте только БУИМ типа Нагреватель.

6.2.4. Задайте значения параметров папки выбранного в п. 6.2.3 БУИМ (папки **ОСНОВНЫЕ / Дополнительные Блоки управления ИМ**):

- задайте значение **Верхнего порога сигнала для БУИМ** (параметр **PCPH**), см. табл. 4;
- в параметре **Тип Исполнительного механизма (SE.P)** выберите 2-х; 3-х позиционный или аналоговый ИМ;
- в зависимости от выбранного типа ИМ задайте его параметры (см пп. 4.3.4.2 – 4.3.4.5);
- задайте **Ссылки на Выходные элементы** (параметр **OP**);
  - для 2-х позиционного или аналогового ИМ – ссылку в параметре **Ссылка №1 на Выходной элемент**;
  - для 3-х позиционного ИМ – ссылки в параметрах **Ссылка №1 на Выходной элемент** и **Ссылка №2 на Выходной элемент**.

**Примечание.** Значения параметра **OP** может принимать значение **Выходной элемент №1..8** для МВУ8 и **Выходной элемент №9..16** для МР1. Вторая группа появляется при запуске конфигуратора в расширенном режиме.

6.2.5. Выключите и снова включите питание МВУ8 или отправьте команду **INIT** из меню **Прибор / Сервис**. После пересброса питания или получения команды **INIT** прибор начнет работать с новыми настройками.

### 6.3. Конфигурирование прибора для управления ИМ линейным способом

#### 6.3.1. Пороги при линейном способе управления

Значения порогов при линейном способе управления ИМ приведены в табл. 7.

Таблица 7

Порог	Для ИМ типа Нагреватель	для ИМ типа Холодильник
<i>Регуляторы ТРМ151, ТРМ133, ТРМ2ХХ и т.д. с управляющим сигналом от -1 до 1</i>		
Нижний	0	0
Верхний	1	-1
<i>«Регулятор» или ПК с сигналом от -100 до +100</i>		
Нижний	0	0
Верхний	100	-100
<i>Регулятор или программы с сигналом в виде непосредственного значения мощности (например в киловаттах)</i>		
Нижний	0	Необходимо подключить ИМ как "Нагреватели", даже если они работают, как "Холодильники"
Верхний	максимальное значение мощности (например 15.0 кВт)	
<i>Иные входные сигналы</i>		
Нижний	минимальное входное значение	максимальное входное значение
Верхний	максимальное входное значение	минимальное входное значение

**ВНИМАНИЕ!** Для ИМ типа Нагреватель верхний порог должен быть больше нижнего, для ИМ типа Холодильник верхний порог должен быть меньше нижнего.

#### 6.3.2. Порядок конфигурирования

6.3.2.1. Установите связь с прибором, настроив параметры папки **СЕТЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОГРАММЫ** в соответствии с Сетевыми параметрами прибора.

6.3.2.2. Задайте значения параметров папки **СЕТЕВОЙ ВХОД**.

6.3.2.3. Задайте значения параметров папки **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛА** в следующем порядке:

- укажите **Номер Сетевого входа** (параметр **F.in**);
- задайте параметры папки **ОГРАНИЧЕНИЕ СИГНАЛА** (параметры **Pou.H, Pou.L, P.res**) или отключите ограничение сигнала в параметре **Наличие ограничений сигнала** (параметр **HLP**);
- установите значение **Линейный** в параметре **Способ управления Исполнительными механизмами (Sp.t)**.

При ИМ типа Нагреватель

- установите значение 1 (единица) в параметре **Общее количество БУИМ типа Нагреватель (nPCP)** и значение 0 (ноль) в параметре **Общее количество БУИМ типа Холодильник (nPCO)**;
- в папке **НАГРЕВАТЕЛИ** укажите ссылку на свободный БУИМ в параметре **Указатель №1 на БУИМ типа Нагреватель** (параметр **n.ZP**);
- задайте значение **Нижнего порога сигнала Нагревателей** (параметр **PC.L.P**).

При ИМ типа Холодильник

- установите значение 1 (единица) в параметре **Общее количество БУИМ типа Холодильник (nPCO)** и значение 0 (ноль) в параметре **Общее количество БУИМ типа Нагреватель (nPCP)**;
- в папке **ХОЛОДИЛЬНИКИ** укажите ссылку на свободный БУИМ в параметре **Указатель №1 на БУИМ типа Холодильник** (параметр **n.ZO**);
- задайте значение **Нижнего порога сигнала Холодильников** (параметр **PC.L.O**).

6.3.2.4. Задайте значения параметров выбранного в п. 6.3.2.3 БУИМ (папки **ОСНОВНЫЕ / Дополнительные БУИМ**):

- задайте значение **Верхнего порога сигнала** (параметр **PCPH**);
- в параметре **Тип Исполнительного механизма (SE.P)** выберите 2-х; 3-х позиционный или аналоговый ИМ;
- в зависимости от выбранного типа ИМ задайте значения соответствующих параметров ИМ (подробнее см. пп. 4.3.4.2 – 4.3.4.5);
- задайте ссылки на ВЭ (параметр **OP**): для 2-х позиционного или аналогового ИМ – в параметре **Ссылка №1 на ВЭ**; для 3-х позиционного ИМ – в параметрах **Ссылка №1 на ВЭ** и **Ссылка №2 на ВЭ**.

6.3.2.5. Выключите и снова включите питание МВУ8 или отправьте команду **INIT** из меню **Прибор / Сервис**. После пересброса питания или получения команды **INIT** прибор начнет работать с новыми настройками.

#### 6.4. Конфигурирование при управлении системой ИМ

6.4.1. Установите связь с прибором, настроив параметры папки **СЕТЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОГРАММЫ** в соответствии с Сетевыми параметрами прибора.

6.4.2. Задайте значения параметров папки **СЕТЕВОЙ ВХОД**.

6.4.3. Задайте значения параметров папки **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛА**:

- укажите **Номер Сетевого Входа** (параметр **F.in**);
- установите параметры папки **ОГРАНИЧЕНИЕ СИГНАЛА** (параметры **Pou.H, Pou.L, P.res**) или отключите ограничение сигнала в параметре **Наличие ограничений сигнала** (параметр **HLP**);
- задайте **Способ управления Исполнительными механизмами** (параметр **Sp.t**);
- если ПС должен работать в ON/OFF режиме, задайте значения параметров папки **ПАРАМЕТРЫ ON/OFF УПРАВЛЕНИЯ ИМ** (параметры **Sp.tL, HYS.P**);
- задайте значение параметра **Общее количество БУИМ типа Нагреватели (nPCP)**;
- в папке **НАГРЕВАТЕЛИ** задайте ссылки на подключенные БУИМ (параметры **n.ZP**);
- задайте значение **Общее количество БУИМ типа Холодильники** (параметры **nPCO**);
- в папке **ХОЛОДИЛЬНИКИ** задайте ссылки на подключенные БУИМ (параметры **n.ZP**);
- задайте значение **Нижнего порога для Нагревателей** (параметр **PC.L.P**), подробнее см. п. 4.4.2;

- задайте значение **Нижнего порога сигнала для Холодильников** (параметр **РС.L.O**), подробнее см. п. 4.4.2.

6.4.4. Задайте значения параметров всех подключенных БУИМ (папки **ОСНОВНЫЕ / Дополнительные БУИМ**):

- задайте значение **Верхнего порога сигнала** (параметр **PCPH**), подробнее см. п. 4.4.2;
- в параметре **Тип Исполнительного механизма (SE.P)** выберите 2-х; 3-х позиционный или ИМ с аналоговым управлением;
- в зависимости от выбранного типа ИМ задайте значения соответствующих параметров ИМ (подробнее см пп. 4.3.4.2 – 4.3.4.5);
- задайте ссылки на ВЭ (параметр **OP**): для 2-х позиционного или аналогового ИМ – в параметре **Ссылка №1 на ВЭ**; для 3-х позиционного ИМ – в параметрах **Ссылка №1 на ВЭ** и **Ссылка №2 на ВЭ**.

6.4.5. Выключите и снова включите питание МВУ8 или отправьте команду **INIT** из меню **Прибор / Сервис**. После пересброса питания или получения команды **INIT** прибор начнет работать с новыми настройками.

### 6.5. Отключение Преобразователя Сигналов

При эксплуатации МВУ8 может потребоваться переконфигурирование прибора.

Для полного переконфигурирования нужно выбрать команду **Инициализация** из меню **Прибор / Сервис «Конфигуратора МВУ8»**. При инициализации разрушаются все установки и связи в приборе и записываются заводские значения параметров.

Для частичного переконфигурирования можно не проводить инициализацию, а отключить один или несколько ранее работавших Преобразователей Сигнала, задав **nPCP=0** и **nPCO=0** в папках этих преобразователей. При этом все элементы, связанные с ПС освобождаются и могут быть использованы в других ПС.

Если не отключить ПС, то он будет продолжать работать и при отсутствии его входного сигнала может перейти в аварийное состояние, при этом будет гореть светодиод **«АВАРИЯ»** на передней панели прибора.

### 6.6. Примеры конфигурирования МВУ8

**Пример 6.6.1. Конфигурирование МВУ8 для создания системы аварийной сигнализации о выходе контролируемой величины за допустимые пределы**

#### Условие

Нужно создать систему, сигнализирующую срабатыванием реле при выходе контролируемой величины из допустимого диапазона.

#### Описание конфигурации

Для контроля выхода величины за допустимые пределы применяется ON/OFF управление исполнительным механизмом с U-образной логикой.

В МВУ8 организуется структура из Сетевого Входа, соединенного с Преобразователем Сигнала. Для ПС задается ON/OFF тип управления ИМ (параметр **CP.t**). К ПС подключается БУИМ типа Нагреватель. Нижняя граница допустимого диапазона задается в параметре **РС.L.P** в папке **ПС**, верхняя граница диапазона задается в параметре **PCPH** в папке **БУИМ**.

Предположим, что контролируемая величина измеряется прибором ОВЕН МВА8 с сетевым адресом 48. Имя оперативного параметра МВА8: **READ**, тип FLOAT + модификатор времени. И пусть допустимый диапазон будет от 100 до 200 единиц величины.

#### Конфигурирование

##### Сетевые входы

#### + Сетевой вход №1

Базовый адрес источника данных **SOUR** = 48  
Имя параметра источника данных **Char** = READ  
Тип данных **data** = Float  
Наличие времени в данных **t.inc** = Есть  
Аварийный тайм-аут **alr.t** = 00:30

#### Преобразователи Сигнала

##### + Преобразователь Сигнала №1

Номер Сетевого входа **F.in** = Сетевой вход 1  
Сигнал на ПС при аварии **P.Alr** = 90

*Комментарий: При отсутствии связи с измеряющим величину МВА8 в течении 30 с модуль МВУ8 перейдет в аварийное состояние и будет считать, что на его сетевой вход пришло значение, заданное в параметре **P.Alr**, т.е. 90. Значение 90 не лежит в допустимом диапазоне, значит произойдет срабатывание реле, сигнализирующее об аварии.*

Наличие ограничений сигнала **HLP** = Выкл.  
Способ управления ИМ **CP.t** = ON/OFF

##### + Параметры ON/OFF управления ИМ

Гистерезис **HYS.P** = 0.1  
Тип логики управления ИМ **CP.tL** = U-образная

##### + Нагреватели

Общее кол-во БУИМ типа Нагреватель **nPCP** = 1  
Нижний порог сигнала для Нагревателей **PC.L.P** = 100.0  
Указатель №1 на БУИМ типа Нагреватель **n.ZP** = БУИМ № 1

##### + Холодильники

Общее кол-во БУИМ типа Холодильник **nPCO** = 0

#### Блоки управления исполнительными механизмами

##### + БУИМ №1

Верхний порог сигнала **PCPH** = 200.0  
Тип Исполнительного механизма **SE.P** = 2-х позиц. ИМ  
Ссылка №1 на ВЭ **OP** = ВЭ1

**Примечание.** Параметры, не указанные выше, конфигурировать не надо, так как они не влияют на работу прибора.

**ВНИМАНИЕ!** Для работы связи модулей МВА8 и МВУ8 требуется мастер сети RS-485, подробнее см п. 2 *прил. Г*.

**Пример 6.6.2. Конфигурирование МВУ8 для линейного управления 3-х позиционным ИМ (задвижкой)**

#### Условие

Система состоит из климатокамеры, ТРМ151, МВУ8, ТЭНа и задвижек. Один канал ТРМ151 поддерживает температуру при помощи ТЭНа, другой – влажность при помощи задвижки, которая открывает подачу пара в камеру. Один выход ТРМ151 задействован для управления ТЭНом, второй – для аварийной сигнализации. МВУ8 должен управлять задвижкой по сигналу от регулятора второго канала ТРМ151. Нужно регулировать температуру и влажность в климатокамере.

#### Описание конфигурации

Пусть базовый адрес ТРМ151 равен 32. Тогда выходной сигнал регулятора № 2 можно будет считать из оперативного параметра ТРМ151 с именем **r.Out** с сетевого адреса 33. Тип

параметра: **Float**. Диапазон выходного сигнала ПИД-регулятора TPM151 : от -1 до +1, но поскольку мы управляем «Нагревателем» (подаваемый пар увлажняет камеру, т.е. увеличивает параметр Влажность), диапазон можно ограничить от 0 до +1. Пороги срабатывания исполнительного механизма также надо задать равными 0 и 1.0.

В MBY8 необходимо настроить один Сетевой Вход, соединить его с Преобразователем Сигнала, работающего по Линейной логике управления ИМ, и подключить один БУИМ 3-х позиционного типа.

Конфигурирование

Сетевые входы

+ Сетевой вход №1

Базовый адрес источника данных **SOUR** = 33  
 Имя параметра источника данных **Char** = R.OUT  
 Тип данных **data** = Float  
 Наличие времени в данных **t.inc** = Нет  
 Аварийный тайм-аут **alr.t** = 00:30

Преобразователи Сигнала

+ Преобразователь Сигнала №1

Номер Сетевого входа **F.in** = Сетевой вход 1  
 Сигнал на ПС при аварии **P.Alr** = 0.0

*Комментарий: При отсутствии связи с измеряющим величину TPM151 в течении 30 с модуль MBY8 перейдет в аварийное состояние и будет считать, что на его Сетевой Вход пришло значение, заданное в параметре **P.Alr**, т.е. 0.0. При этом задвижка будет закрыта.*

Наличие ограничений сигнала **HLP** = Вкл.

+ Ограничение сигнала

Максимально допустимая скорость изменения сигнала **P.rES** = 0.0

*Комментарий: При задании **P.rES** = 0.0 ограничение скорости снимается.*

Верхняя граница диапазона **Pou.H** = 1.0  
 Нижняя граница диапазона **Pou.L** = 0.0  
 Способ управления ИМ **Sp.t** = Линейный

+ Нагреватели

Общее количество БУИМ типа Нагреватель **nPCP** = 1  
 Нижний порог сигнала для Нагревателей **PC.L.P** = 0.0  
 Указатель №1 на БУИМ типа Нагреватель **n.ZP** = БУИМ № 1

+ Холодильники

Общее количество БУИМ типа Холодильник **nPCO** = 0

Блоки управления исполнительными механизмами

+ БУИМ №1

Верхний порог сигнала **PCPH** = 1.0  
 Тип Исполнительного механизма **SE.P** = 3-х позиц. ИМ  
 Ссылка №1 на Выходной элемент **OP** = ВЭ1  
 Ссылка №2 на Выходной элемент **OP** = ВЭ2

+ Параметры 3-х позиционного регулирования задвижкой

Наличие датчика положения задвижки **dLP** = Нет  
 Зона нечувствительности задвижки, % **db.F** = 5.0

+ без датчика положения задвижки

Полное время хода задвижки **tP.H** = 75  
 Время выборки люфта задвижки **tFP** = 0.5  
 Исходное положение задвижки **LSP** = 0.0

**Примечание.** Параметры, не указанные выше, конфигурировать не надо, так как они не влияют на работу прибора.

**Пример 6.6.3. Конфигурирование MBY8 для управления системой ИМ**

Условие

В климатоканере для поддержания температуры и влажности используются: для поддержания температуры – ТЭН и охлаждающий контур; для осушения камеры – этот же охлаждающий контур (при работе на нем происходит конденсация влаги); для увлажнения камеры – две форсунки, распыляющие в нее воду. Форсунки разного размера, одна для сильного увлажнения, другая – для точного поддержания влажности. Подавать на форсунки ШИМ-сигнал нельзя, требуется последовательно включать или выключать их.

В качестве регулятора используем TPM151, который для решения этой задачи организует два ПИД-регулятора. Регулятор № 1 регулирует температуру, Регулятор № 2 регулирует влажность. Оба регулятора по сети RS-485 передают свои выходные сигналы прибору MBY8. Необходимо сконфигурировать MBY8 для управления этой системой.

Описание конфигурации

В приборе MBY8 организуются два Сетевых Входа, три Преобразователя Сигналов и пять БУИМ (по числу ИМ: ТЭН, холодильник (работа как охладитель), холодильник (работа как осушитель) и две форсунки).

Структурная схема данной системы приведена на рис 16.

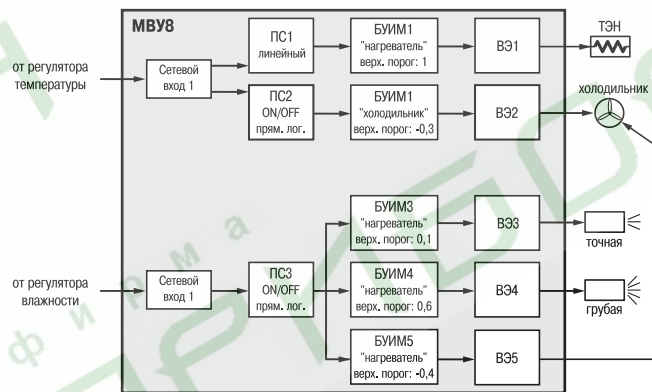


Рис. 16

**Примечание.** В данном примере применены два практических приема, позволяющих решать нестандартные задачи.

**Практический прием 1.** Сигнал от одного СВ можно подключить к разным ПС, работающим в разных режимах управления ИМ.

**Практический прием 2.** Один исполнительный механизм можно подключить к 2-м разным ВЭ. Тогда один ИМ может выполнять 2 функции от разных управляющих воздействий.

ПС № 1 принимает сигнал от Регулятора №1, работает в линейном режиме и выдает на ТЭН ШИМ-сигнал. Мощность ИМ постепенно растёт и при значении с Регулятора №1 равном 1, достигает 100%. В ПС №1 включается ограничение входного сигнала, обрезающее



отрицательные значения.

ПС № 2 также получает данные от Регулятора №1. Но работает он в ON/OFF режиме, так как должен управлять компрессором холодильника, а компрессором нельзя управлять в режиме ШИМ. На этом ПС также надо включить режим ограничения сигнала и обрезать весь положительный диапазон входного сигнала регулятора, так как сигнал ПИД-регулятора находится в диапазоне от -1 до +1. Пусть холодильник включается когда сигнал от регулятора будет равен -0.3 или ниже.

ПС № 3 работает в ON/OFF режиме с прямой логикой. Этот ПС должен управлять холодильником и двумя форсунками. Форсунки открываются по очереди по мере возрастания сигнала от Регулятора №2. Точная форсунка открывается при значении 0,1 от регулятора, а грубая, сильно увлажняющая камеру, при сигнале регулятора равному 0,6 и более. При отрицательном сигнале от Регулятора №2 должен включаться холодильник для осушения камеры (при сигнале с регулятора -0.4 и ниже). При этом будет понижаться температура в камере, но Регулятор №1 должен компенсировать это, включая ТЭН.

Пять БУИМ распределены между тремя ПС. БУИМ №1, БУИМ №3 и БУИМ №4 подключены как «Нагреватели», так как они увеличивают регулируемую величину. БУИМ №2 и БУИМ №5 подключены как «Холодильники», т.к. уменьшают регулируемую величину. Оба эти БУИМ через свои ВЭ управляют одним реальным исполнительным механизмом, но для прибора это два разных ИМ: охладитель и осушитель.

Конфигурирование

Сетевые входы

+ Сетевой вход №1

Базовый адрес источника данных **SOUR** = 32  
 Имя параметра источника данных **Char** = R.OUT  
 Тип данных **data** = Float  
 Наличие времени в данных **t.inc** = Нет  
 Аварийный тайм-аут **alr.t** = 00:30

+ Сетевой вход №2

Базовый адрес источника данных **SOUR** = 33  
 Имя параметра источника данных **Char** = R.OUT  
 Тип данных **data** = Float  
 Наличие времени в данных **t.inc** = Нет  
 Аварийный тайм-аут **alr.t** = 00:30

Преобразователи Сигнала

+ Преобразователь Сигнала №1

Номер Сетевого Входа **F.in** = Сетевой вход 1  
 Сигнал на ПС при аварии **P.Alr** = 0.0  
 Наличие ограничений сигнала **HLP** = Вкл.

+ Ограничение сигнала

Верхняя граница диапазона **Pou.H** = 1.0  
 Нижняя граница диапазона **Pou.L** = 0.0  
 Способ управления ИМ **Sp.t** = Линейный

+ Нагреватели

Общее кол-во БУИМ типа Нагреватель **nPCP** = 1  
 Нижний порог сигнала Нагревателей **PC.L.P** = 0.0  
 Указатель №1 на БУИМ типа Нагреватель **n.ZP** = БУИМ № 1

+ Холодильники

Общее кол-во БУИМ типа Холодильник **nPCO** = 0

+ Преобразователь Сигнала №2

Номер Сетевого Входа **F.in** = Сетевой вход 1  
 Сигнал на ПС при аварии **P.Alr** = 0.0  
 Наличие ограничений сигнала **HLP** = Вкл.

+ Ограничение сигнала

Верхняя граница диапазона **Pou.H** = 0.0  
 Нижняя граница диапазона **Pou.L** = -1.0  
 Способ управления ИМ **Sp.t** = ON/OFF

+ Параметры ON/OFF управления ИМ

Гистерезис **HYS.P** = 0.0  
 Тип логики управления ИМ **Sp.tL** = прямая логика

+ Нагреватели

Общее количество БУИМ типа Нагреватель **nPCP** = 0

+ Холодильники

Общее количество БУИМ типа Холодильник **nPCO** = 1  
 Нижний порог сигнала для Холодильников **PC.L.O** = 0.0  
 Указатель №1 на БУИМ типа Холодильник **n.ZO** = БУИМ № 2

+ Преобразователь Сигнала №3

Номер Сетевого Входа **F.in** = Сетевой вход 2  
 Сигнал на ПС при аварии **P.Alr** = 0.0  
 Наличие ограничений сигнала **HLP** = Выкл.  
 Способ управления ИМ **Sp.t** = ON/OFF

+ Параметры ON/OFF управления ИМ

Гистерезис **HYS.P** = 0.0  
 Тип логики управления ИМ **Sp.tL** = прямая логика

+ Нагреватели

Общее кол-во БУИМ типа Нагреватель **nPCP** = 2  
 Нижний порог сигнала Нагревателей **PC.L.P** = 0.0  
 Указатель №1 на БУИМ типа Нагреватель **n.ZP** = БУИМ № 3  
 Указатель №2 на БУИМ типа Нагреватель **n.ZP** = БУИМ № 4

+ Холодильники

Общее количество БУИМ типа Холодильник **nPCO** = 1  
 Нижний порог сигнала для Холодильников **PC.L.O** = 0.0  
 Указатель №1 на БУИМ типа Холодильник **n.ZO** = БУИМ № 5

Блоки управления исполнительными механизмами

+ БУИМ №1

Верхний порог сигнала **PCPH** = 1.0  
 Тип ИМ **SE.P** = 2-х позиц. ИМ  
 Ссылка №1 на Выходной элемент **OP** = ВЭ1  
 Мин. допуст. длит. ШИМ-импульса **t.L** = 0.05  
 Период следования ШИМ-импульсов **tHP** = 3.0

+ БУИМ №2

Верхний порог сигнала **PCPH** = -0.3  
 Тип ИМ **SE.P** = 2-х позиц. ИМ  
 Ссылка №1 на ВЭ **OP** = ВЭ2

+ БУИМ №3

Верхний порог сигнала **PCPH** = 0.1  
 Тип ИМ **SE.P** = 2-х позиц. ИМ  
 Ссылка №1на ВЭ **OP** = ВЭ3

**+ БУИМ №4**

Верхний порог сигнала **PCPH** = 0.6  
 Тип ИМ **SE.P** = 2-х позиц. ИМ  
 Ссылка №1на ВЭ **OP** = ВЭ4

**+ БУИМ №5**

Верхний порог сигнала **PCPH** = -0.4  
 Тип ИМ **SE.P** = 2-х позиц. ИМ  
 Ссылка №1на ВЭ **OP** = ВЭ5

**Примечание.** Параметры, не указанные выше, конфигурировать не надо, так как они не влияют на работу прибора.

**Пример 6.6.4. Управление объектами с нелинейной характеристикой**

МВУ8 идеально подходит для управления объектами с нелинейной характеристикой. Нелинейная характеристика может быть представлена кусочно-линейной функцией (ломаной линией), состоящей из нескольких участков, каждый из которых имеет свой угол наклона. Примеры такой аппроксимации показаны на рис. 17.

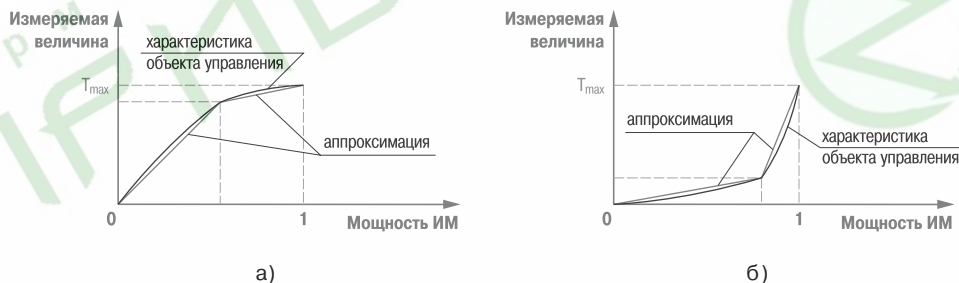


Рис. 17

**Условие**

Примером объекта, имеющего нелинейную характеристику, является печь с поврежденной теплоизоляцией. Это объект имеет нелинейную характеристику вида, см. рис. 17, а.

Пусть для поддержания в этой печи температуры до 50 °С требуется ТЭН мощностью 20 кВт. Для поддержания температуры выше 50 °С с учетом возросших утечек тепла требуется дополнительно подключить еще один ТЭН мощностью 10 кВт.

**Описание конфигурации**

Подключим Преобразователь сигнала к Сетевому Входу и подключим два БУИМ типа «Нагреватель» к этому ПС. ПС должен работать в линейном режиме управления ИМ.

Выходной сигнал «Регулятора», полученный от Сетевого Входа разобьем на две зоны (рис. 18). Нижний порог всех БУИМ (**PC.L.P**) установим равным 0. Верхний порог БУИМ № 1 (**PCPH**) должен быть равен значению с регулятора в точке перегиба (например, 0.65). Верхний порог БУИМ №2 надо задать равным 1.

Тогда при значениях выходного сигнала от 0 до 0.65 будет работать только 1-й ТЭН в режиме ШИМ, а при значениях от 0.65 до 1 работают оба ТЭНа: первый на 100 %, второй в режиме ШИМ.

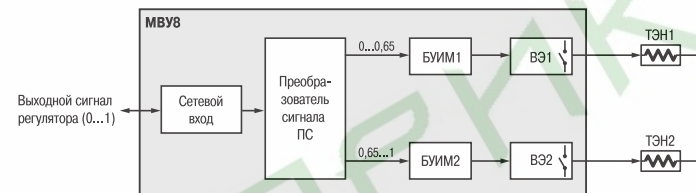


Рис. 18

### 7.1. Пропадание напряжения питания

Прибор имеет энергонезависимую память, в которой сохраняются значения программируемых параметров прибора в течение нескольких лет. Поэтому при пропадании напряжения питания прибор не теряет свои настройки.

При работе прибора с 3-х позиционным ИМ без датчика положения текущее положение задвижки вычисляется с помощью математической модели.

После восстановления питания прибор должен заново запустить математическую модель вычисления положения задвижки. Для этого МВУ8 использует значение параметра **Начальное положение задвижки LSP** (папка БУИМ №1...8) либо данные о фактическом положении задвижки перед пропаданием питания.

Разрешить запись последнего фактического положения задвижки можно установкой джампера JP2. Снятие джампера JP2 позволяет защитить энергонезависимую память прибора от записи, в том числе от записи информации о положении задвижки при пропадании питания, но при этом станет невозможно конфигурирование прибора. Поэтому джампер JP2 рекомендуется снимать только при работе прибора в условиях сильных радиопомех в случаях, когда происходит случайная потеря конфигурационных параметров.

При продаже джампер JP2 установлен. При установленном джампере прибор можно конфигурировать, и при пропадании питания он сохраняет запись о положении задвижки.

Для того чтобы установить /снять JP2 необходимо сделать следующие действия:

1. Выключите питание прибора.
2. Аккуратно снимите верхнюю крышку корпуса.
3. Установите или снимите джампер JP2 (JP1 и JP3 должны быть установлены в положение Открыто).
4. Закройте корпус.
5. Подайте питание на прибор.

**ВНИМАНИЕ!** При первом включении после установки джампера JP2 данные о положении задвижки берутся из параметра **LSP**. Необходимо установить значение этого параметра равным реальному проценту открытия задвижки, или наоборот.

Для синхронизации математической модели и реального положения задвижки установите задвижку в положение, указанное в параметре **LSP**, и дайте команду **INIT** из меню **Сервис** программы «**Конфигуратор МВУ8**».

### 7.2. Режим Авария

При отсутствии данных по сети RS-485 от прибора – источника данных в течение времени, заданного в папке **СЕТЕВОЙ ВХОД №1...8** параметр **Аварийный тайм-аут (Alr.t)**, МВУ8 включает светодиод «**Авария**» и переводит ПС, связанный с этим СВ, в аварийный режим работы. В аварийном режиме ПС работает так, как будто к нему на вход приходит значение, заданное в параметре **P.ALR**.

Если в приборе используются несколько ПС, то они могут одновременно работать в разных режимах, одни в аварийном, другие в обычном режиме. Светодиод «**Авария**» горит, когда хотя бы один из ПС находится в режиме Авария.

Если при ошибочном конфигурировании был задействован ПС, на который из сети RS-485 не должны приходиться данные, то он по прошествии тайм-аута перейдет в аварийный режим. Для избежания такой ситуации необходимо отключить все неиспользуемые ПС, см. п. 6.5.

8.1. Прибор МВУ8 относится к классу защиты 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

8.2. При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

8.3. При эксплуатации прибора открытые контакты клеммника находятся под напряжением, опасным для жизни человека. Установку прибора следует производить в специализированных шкафах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.

8.4. Любые подключения к МВУ8 и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании прибора.

### 9.1. Монтаж прибора

9.1.1. Подготовить место в шкафу электрооборудования. Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту прибора от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов.

9.1.2. Укрепить прибор на DIN-рейку. При размещении прибора следует помнить, что при эксплуатации открытые контакты клемм находятся под напряжением, опасным для человеческой жизни. Поэтому доступ внутрь таких шкафов разрешен только квалифицированным специалистам.

### 9.2. Монтаж внешних связей

#### 9.2.1. Общие требования

9.2.1.1. Питание прибора следует осуществлять от сетевого фидера, не связанного непосредственно с питанием мощного силового оборудования. Во внешней цепи рекомендуется установить выключатель, обеспечивающий отключение прибора от сети и плавкие предохранители на ток 1,0 А.

Питание каких-либо устройств от сетевых контактов прибора запрещается.

Связь прибора по интерфейсу RS-485 выполнять по двухпроводной схеме. Длина линии связи должна быть не более 1000 метров. Подключение следует осуществлять витой парой проводов, соблюдая полярность. Провод А подключается к выводу А прибора, аналогично соединяются между собой выводы В. Подключение производить при отключенном питании обоих устройств.

9.2.1.2. Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать кабели с медными многопроволочными жилами, сечением не более 0,75 мм<sup>2</sup>, концы которых перед подключением следует тщательно зачистить и облудить. Зачистку жил кабелей необходимо выполнять с таким расчетом, чтобы срез изоляции плотно прилегал к клеммной колодке, т.е. чтобы оголенные участки провода не выступали за ее пределы.

#### 9.2.2. Подключение прибора

9.2.2.1. Подготовить кабели для соединения прибора с ИМ, с источником питания и RS-485.

9.2.2.2. Подключить прибор по схемам, приведенным в *прил. Б*, соблюдая при этом нижеизложенную последовательность:

- подключить МВУ8 к источнику питания;
- подключить линии связи «прибор – исполнительные механизмы»;
- подключить линии интерфейса RS-485;
- подать питание на прибор.

9.2.3.3. На работу прибора могут оказывать влияние следующие внешние помехи:

- помехи, возникающие под действием электромагнитных полей (электромагнитные помехи);
- помехи, возникающие в питающей сети.

9.2.2.4. Для уменьшения влияния **электромагнитных помех** необходимо выполнять приведенные ниже рекомендации:

- при прокладке, длину сигнальных линий следует по возможности уменьшать и выделять их в самостоятельную трассу (или несколько трасс), отделенную(ых) от силовых кабелей;
- обеспечить надежное экранирование сигнальных линий. Экраны следует электрически изолировать от внешнего оборудования на протяжении всей трассы и подсоединять к заземленному контакту щита управления;
- прибор следует устанавливать в металлическом шкафу, внутри которого не должно быть никакого силового оборудования. Корпус шкафа должен быть заземлен.

9.2.2.5. Для уменьшения **помех, возникающих в питающей сети**, следует выполнять

следующие рекомендации:

- подключать прибор к питающей сети отдельно от силового оборудования;
- при монтаже системы, в которой работает прибор, следует учитывать правила организации эффективного заземления:
  - все заземляющие линии прокладывать по схеме «звезда», при этом необходимо обеспечить хороший контакт с заземляемым элементом;
  - заземляющие цепи должны быть выполнены как можно более толстыми проводами.
- устанавливать фильтры сетевых помех в линиях питания прибора;
- устанавливать искрогасящие фильтры в линиях коммутации силового оборудования.

## Раздел 10, 11, 12, 13

### 10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. При выполнении работ по техническому обслуживанию прибора соблюдать меры безопасности, изложенные в разд. 8.

10.2. Технический осмотр прибора проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса прибора, а также его клеммных колодок от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления прибора на DIN-рейке;
- проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

10.3. Один раз в 2 года следует производить функциональную проверку ВЭ прибора с маркировкой Р, И и У, см. прил. Д, разд. Д.1. Для ВЭ с маркировкой К, Т и С проверка не требуется.

Если ВЭ не выдержали функциональную проверку, следует провести юстировку, см. прил. Д, разд. Д.2.

### 11. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

11.1 При изготовлении на прибор наносятся:

- наименование прибора;
- наименование предприятия-изготовителя;
- штрих-код;
- год изготовления;
- диапазон напряжения питания и потребляемая мощность.

11.2 Прибор упаковывается в потребительскую тару из гофрированного картона.

### 12. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

12.1 Прибор должен транспортироваться в упаковке при температуре от минус 25 °С до + 55 °С и относительной влажности воздуха не более 95 % (при 35 °С).

12.2 Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

12.3. Транспортирование на самолетах должно производиться в отапливаемых герметичных отсеках.

12.4. Условия хранения МВУ8 в транспортной таре на складе потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. Воздух помещения не должен содержать агрессивных паров и газов.

### 13. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Прибор МВУ8	1 шт.
Паспорт и руководство по эксплуатации	1 шт.
Программа конфигурирования на дискете 3.5" или на CD-ROM	1 шт.
Гарантийный талон	1 шт.

## Раздел 14

## Гарантийные обязательства

11.1. Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

11.2. Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня продажи.

11.3. В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, а также при наличии заполненной Ремонтной карты предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт.

Для отправки в ремонт необходимо:

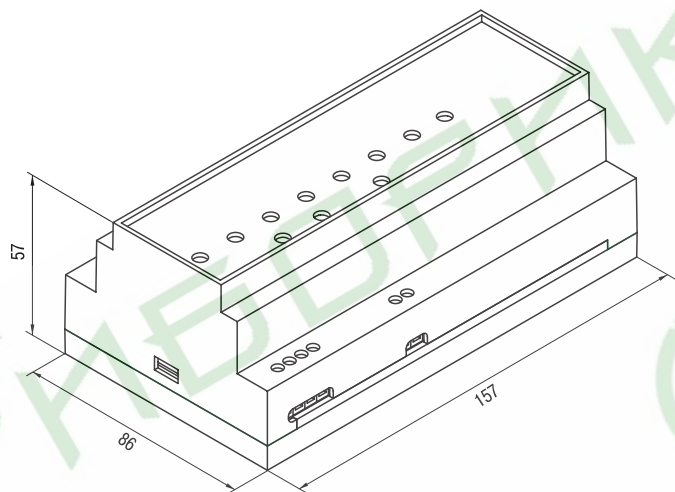
- заполнить Ремонтную карту в Гарантийном талоне;
- вложить в коробку с прибором заполненный Гарантийный талон;
- отправить коробку по почте или привезти по адресу:

**109456, г. Москва, 1-й Вешняковский пр., д. 2.**

**Тел.: 742-48-45, e-mail: rem@owen.ru**

ВНИМАНИЕ!

1. Гарантийный талон не действителен без даты продажи и штампа продавца.
2. Диск или дискету с программным обеспечением и данное руководство вкладывать в коробку не нужно.



Б.1. Общий чертеж печатной платы прибора МВУ8 с указаниями номеров клемм и расположение переключателей JP приведен на рис. Б1, назначение клемм приведено в табл. Б1.

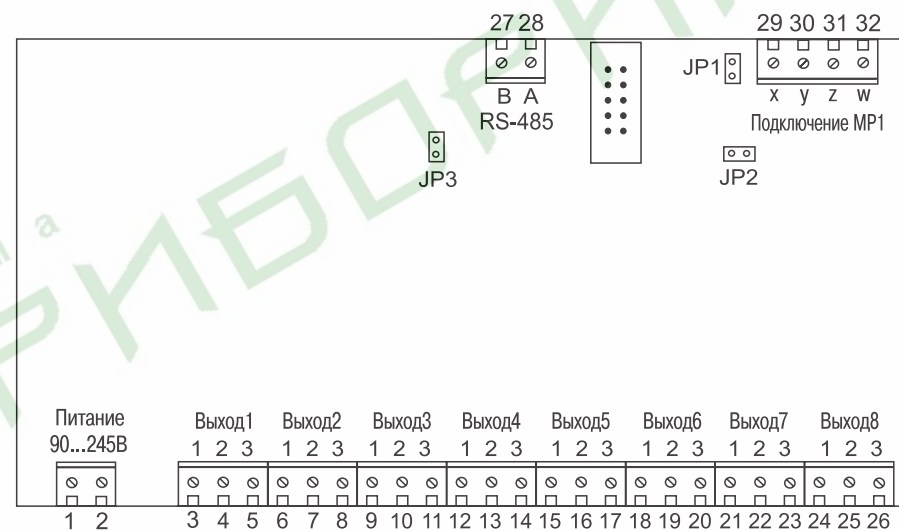


Рис. Б1

Таблица Б1

Назначения клемм

Номер клеммы	Назначение	Номер клеммы	Назначение
1	Питание 90...245 В	17	Выход 5-3
2	Питание 90 ...245 В	18	Выход 6-1
3	Выход 1-1	19	Выход 6-2
4	Выход 1-2	20	Выход 6-3
5	Выход 1-3	21	Выход 7-1
6	Выход 2-1	22	Выход 7-2
7	Выход 2-2	23	Выход 7-3
8	Выход 2-3	24	Выход 8-1
9	Выход 3-1	25	Выход 8-2
10	Выход 3-2	26	Выход 8-3
11	Выход 3-3	27	RS-485 (B)
12	Выход 4-1	28	RS-485 (A)
13	Выход 4-2	29	Подключение MP1 (x)
14	Выход 4-3	30	Подключение MP1 (y)
15	Выход 5-1	31	Подключение MP1 (z)
16	Выход 5-2	32	Подключение MP1 (w)

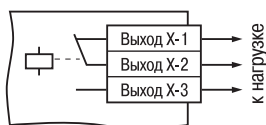


Рис. Б2. Схема подключения к выходному элементу типа P

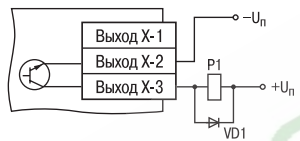


Рис. Б3. Схема подключения нагрузки к ВЭ типа K

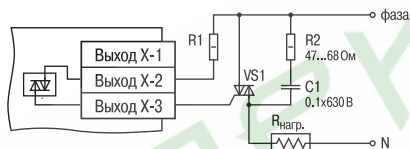


Рис. Б4. Схема подключения силового симистора к ВЭ типа C

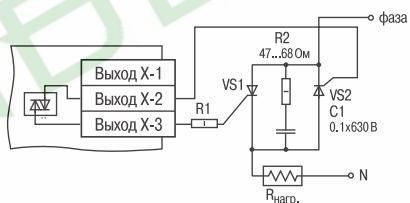


Рис. Б5. Схема подключения к ВЭ типа C двух тиристоров, подключенных встречно-параллельно

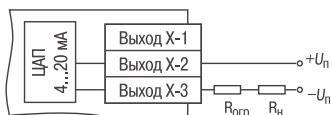


Рис. Б6. Схема подключения нагрузки к ВЭ типа И

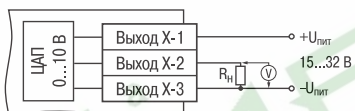


Рис. Б7. Схема подключения нагрузки к ВЭ типа У

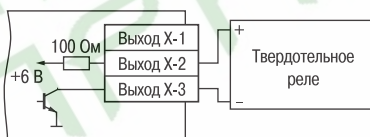


Рис. Б8. Схема подключения к выходному элементу типа Т

Общие параметры

Имя параметра	Название параметра	Допустимые значения	Заводская установка
dEv vEr	Название прибора Версия ПО	до 8 символов до 8 символов	MVU8

Конфигурационные параметры

Имя параметра	Название параметра	Допустимые значения	Комментарии	Заводская установка
1	2	3	4	5

Папка ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Pout	Тип выходного элемента	0, 1	0: Аналоговый 1: Дискретный	задается производителем
Thpd	Период ШИМ при управлении ВЭ по RS-485	0...900	[с]	1 с

Папка СЕТЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ

BPS	Скорость обмена данными	0...8	[кбод] 0: 2,4; 1: 4,8; 2: 9,6; 3: 14,4; 4: 19,2; 5: 28,8; 6: 38,4; 7: 57,6; 8: 115,2	9.6
LEn	Длина слова данных	0, 1	0: 7; 1: 8	8
PrtY	Тип контроля четности данных	0, 1, 2	0: отсутств (no) 1: четность (Even) 2: нечетность (Odd)	по
Sbit	Количество стоп-бит	0, 1	0: 1 сбит; 1: 2 сбита	1 с.бит
A.LEn	Длина сетевого адреса	0, 1	0: 8 бит 1: 11 бит	8
Addr	Базовый адрес прибора	0...256 или 0...2048	Для A.LEn=8. Для A.LEn=11.	16

Папка СЕТЕВЫЕ ВХОДЫ

SoUr	Базовый адрес источника данных	0...2047	-	0
CHAr	Имя параметра источника данных	0...79	4 символа сетевого имени	
t.InC	Наличие модификатора времени в данных	0, 1	0: Есть 1: Нет	
dAtA	Тип данных	0...7	0: S.FL.b Знаковое число с односторонней десятичной точкой в двоичном виде 1: S.FL.d Знаковое число с односторонней десятичной точкой в двоично-десятичном виде	

Программируемые параметры

Приложение В

1	2	3	4	5
			<b>2: d.CLK</b> Часовой формат в двоичном виде <b>3: b.CLK</b> Часовой формат в двоично-десятичном виде <b>4: int</b> Нетипизированное целое в двоичном виде <b>5: d.int</b> Нетипизированное целое в двоично-десятичном виде <b>6: FLt</b> Плавающее в IEEE формате или укороченное (трехбайтовое) плавающее <b>7: StrG</b> Строковая переменная	
<b>Alr.t</b>	Аварийный тайм-аут	1...600	[с]	<b>30 с</b>
<b>Папка ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СИГНАЛА</b>				
<b>F.In</b>	Номер Сетевого Входа	0...7		<b>0</b>
<b>P.Alr</b>	Сигнал на ПС при аварии	-1000...+10000		<b>0.0</b>
<b>HLP</b>	Наличие ограничений сигнала	0, 1	<b>0:</b> Вкл. <b>1:</b> Выкл.	
<b>P.rES</b>	Максимально допустимая скорость изменения входного сигнала	0...100	Задается в един/мин.	<b>0.0</b>
<b>Pou.H</b>	Верхняя граница диапазона	-1000...+10000		
<b>Pou.L</b>	Нижняя граница диапазона	-1000...+10000		
<b>CP.t</b>	Способ управления ИМ	0, 1	<b>0:</b> Линейный <b>1:</b> ON/OFF	Линейный
<b>AbS.P</b>	Модуль входного сигнала	0, 1		<b>0</b>
<b>HYS.P</b>	Гистерезис	0...500	Задается при ON/OFF управлении ИМ	
<b>CP.tL</b>	Тип логики управления ИМ	0, 1, 2, 3	Задается при ON/OFF управлении <b>0:</b> прямая логика; <b>1:</b> обратная логика; <b>2:</b> "П" –образный; <b>3:</b> "U" –образный.	<b>0</b>
<b>nPCP</b>	Общее количество БУИМ типа Нагреватель	0 - 8		<b>0</b>
<b>nPCO</b>	Общее количество БУИМ типа Холодильник	0 - 8		<b>0</b>
<b>PC.L.P</b>	Нижний порог сигнала для Нагревателей			
<b>PC.L.O</b>	Нижний порог сигнала для Холодильников			
<b>n.ZP</b>	Указатель на БУИМ типа Нагреватель			
<b>n.ZO</b>	Указатель на БУИМ типа Холодильник			

Приложение В

Программируемые параметры

1	2	3	4	5
<b>Папка БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ МЕХАНИЗМАМИ</b> (параметры, входящие в дополнительные БУИМ помечены в комментарии «+ доп.БУИМ»)				
<b>SE.P</b>	Тип исполнительного механизма	0, 1, 2	<b>0:</b> Двухпозиционный ИМ; <b>1:</b> Трехпозиционный ИМ. <b>2:</b> ИМ с аналоговым управлением	<b>0</b>
<b>PCPH</b>	Верхний порог сигнала		+ доп.БУИМ	
<b>OP</b>	Ссылка №1 на ВЭ №2 на ВЭ	0...7	+ доп.БУИМ	<b>0</b>
<b>t.L</b>	Минимально допустимая длительность ШИМ-импульса	50...500	[с] + доп.БУИМ	
<b>tHP</b>	Период следования ШИМ-импульсов	1...99	[с] + доп.БУИМ	
<b>dLP</b>	Наличие датчика положения задвижки	0, 1		
<b>i.dP</b>	Номер СВ для датчика положения	0...7		<b>0</b>
<b>Db.F</b>	Зона нечувствительности	5...1000	[%]	<b>0.1</b>
<b>tP.H</b>	Полное время хода задвижки	1...900	[с]	
<b>TFP</b>	Время выборки люфта задвижки	0...100	[с]	<b>00.0</b>
<b>LSP</b>	Начальное положение задвижки	0...1000		<b>50</b>
<b>t.L</b>	Минимально допустимая длительность ШИМ-импульса, сек	50...500	+ доп.БУИМ	

Таблица В3

Оперативные параметры

Имя параметра	Формат данных	Название параметра	Индексация	Допустимые значения	Комментарии
<b>r.OE</b>	<b>float24</b>	Состояние ВЭ МВУ8	по выходным элементам	0...1.0	Считывает/записывает состояние выходного элемента. Для дискретных ВЭ задает скважность ШИМ, для аналоговых ВЭ – значение тока или напряжения
<b>r.OE.S</b>	<b>float24</b>	Состояние ВЭ модуля MP1	по выходным элементам	0...1.0	Аналогичен параметру <b>r.oe</b> , распространяется на блок расширения выходных элементов MP1. Задает скважность ШИМ.



**Г.1. Параметры**

Параметры в приборе МВУ8 разделяются на 2 группы: конфигурационные и оперативные.

*Конфигурационные* параметры – это параметры, определяющие конфигурацию прибора, значения, которым пользователь присваивает с помощью программы-конфигуратора.

Конфигурационными параметрами настраиваются структура прибора, определяются сетевые настройки и т. д.

Значения конфигурационных параметров хранятся в энергонезависимой памяти прибора и сохраняются при выключении питания.

*Оперативные параметры* – это данные, которые прибор получает или передаёт по сети RS-485. В сеть они передаются компьютером или прибором-регулятором. Оперативные параметры отражают текущее состояние регулируемой системы.

Каждый параметр имеет *имя*, состоящее из латинских букв (до 4-х), которые могут быть разделены точками, и название. Например:

**Номер Сетевого Входа F.In,**

где **Номер Сетевого Входа** – название;  
**F.In** – имя.

Конфигурационные параметры имеют также *индекс* – цифру, отличающую параметры однотипных элементов. Например, параметр «тип ВЭ» имеет имя **POUT**. Параметр **POUT** для ВЭ № 1 имеет индекс 0, параметр **POU** для ВЭ № 2 – индекс 1, и так до параметра **POUT** ВЭ № 8 который имеет индекс 7. Индекс передается вместе со значением параметра. При работе с Конфигуратором МВУ8 пользователь сам не работает с индексами, это делает программа.

Оперативные параметры не имеют индекса. Они индексируются через сетевой адрес. МВУ8 имеет восемь ВЭ, для непосредственного обращения к которым есть оперативный параметр **r.oe**. Пусть **Базовый адрес прибора** (параметр **Addr**) равен 32. Тогда для считывания или записи состояния первого ВЭ надо прочитать или записать **r.oe** с сетевым адресом 32, для считывания или записи состояния второго ВЭ – параметр **r.oe** с сетевым адресом 33 и т.д.

	Выход 1	Выход 2	Выход 3	Выход 4	Выход 5	Выход 6	Выход 7	Выход 8
Расчет сетевого адреса	Базовый адрес (Addr)	Addr +1	Addr +2	Addr +3	Addr +4	Addr +5	Addr +6	Addr +7
сетевой адрес Выхода	32	33	34	35	36	37	38	39

Т.е. восьмиканальный прибор с точки зрения работы с его оперативными параметрами «распадается» на 8 одноканальных приборов.

*Формат данных.* Значения большинства параметров имеют формат данных – целое число, но некоторые из них имеют формат «число с плавающей точкой». На этапе конфигурирования не требуется явно задавать формат данных, это выполняет конфигуратор. Формат данных указывают только при конфигурировании Сетевых Входов.

**Г.2. Мастер сети**

Для организации обмена данными в сети по интерфейсу RS-485 необходим Мастер сети. Основная функция Мастера сети – инициировать обмен данными между Отправителем и Получателем данных. МВУ8 не может быть мастером сети, он выступает в роли Получателя данных.

В качестве Мастера сети можно использовать:

- прибор ОВЕН ТРМ151, ОВЕН ТРМ133 и другие контроллеры;
- ПК с подключенным преобразователем RS-232/ RS-485 ОВЕН АС3.

В протоколе ОВЕН предусмотрен только один Мастер сети.

Для организации обмена данными пользователь составляет для Мастера сети список опроса, включающий до 32 оперативных параметров, принадлежащих разным приборам сети. В списке опроса для каждого оперативного параметра необходимо указать его имя и адрес. Эти же сведения, а также тип параметра нужно указать в сетевых входах МВУ8.

**Г.3. Базовый адрес прибора в сети RS-485**

Каждый прибор в сети RS-485 должен иметь свой уникальный базовый адрес. Длина базового адреса определяется параметром **A.Len** при задании сетевых настроек. В адресе может быть 8 либо 11 бит. Соответственно, максимальное значение, базового адреса при 8-битной адресации – 255, а при 11-битной адресации – 2047.

Базовый адрес прибора МВУ8 задаётся в программе «**Конфигуратор МВУ8**» (параметр **Addr**).

По умолчанию МВУ8 имеет **Базовый адрес** =16.

Базовый адрес каждого следующего прибора МВУ8 в сети задаётся по формуле: базовый адрес предыдущего прибора + 8. Таким образом, под каждый прибор МВУ8 резервируется 8 сетевых адресов. Это необходимо для индексации при передаче оперативных параметров прибора.

## Д.1. Функциональная проверка. Общие сведения

Д.1.1. Для функциональной поверки ВЭ прибора нужно выполнить описанные ниже действия.

Д.1.1.1. Подключить МВУ8 к ПК через адаптер ОВЕН АС3.

Д.1.1.2. Для аналоговых ВЭ следует собрать схемы подключения (для ВЭ типа И – рис. Д.1, для ВЭ типа У – рис. Д.2).

Д.1.1.3. Запустить программу «Конфигуратор МВУ8». Проверить наличие связи с прибором, при ее отсутствии, установить связь (см. п. 5.3.2).

Д.1.1.4. Если МВУ8 сконфигурирован для интеллектуального управления ИМ, нужно:

- считать конфигурацию МВУ8 (см. п. 5.3.4);
- сохранить конфигурацию в файл (см. п. 5.3.7);
- отключить проверяемые ВЭ от БУИМ, или инициализировать прибор (см. п. 6.5).

Д.1.1.5. Перейти в папку **ОПРОС СОСТОЯНИЙ ВЫХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**.

- в поле **Значение** проверяемых ВЭ задайте значение **0** или **1** (см. п. 5.2.5).

Д.1.1.6. Провести функциональную проверку ВЭ, выполнив следующие действия.

Д.1.1.7. Для ВЭ типа Р измерьте омметром сопротивление контактов реле в замкнутом и разомкнутом состояниях: в замкнутом состоянии не должно превышать 1 Ом, а в разомкнутом – 2 Мом или более.

Д.1.1.8. Для ВЭ типа У снимите показания прибора Р3003: ВЭ считают выдержавшим проверку, если при токе 20 мА показания вольтметра находятся в пределах  $10 \pm 0,05$  В и при токе 4 мА –  $2 \pm 0,05$  В.

Д.1.1.9. Для ВЭ типа У снимите показания прибора Р3003: ВЭ считают выдержавшим проверку, если показания вольтметра находятся в пределах  $0,0 \pm 0,05$  В и  $10,0 \pm 0,05$  В.

Д.1.1.10. При отрицательных результатах проверки ВЭ типа У и И следует произвести юстировку прибора, см. разд. Д.2. при отрицательных результатах юстировки, а также при отрицательных результатах функциональной проверки ВЭ типа Р прибор сдать в ремонт.

Д.1.1.11. Восстановить конфигурацию МВУ8 вручную или считав из файла (см. п. 5.3.3 и 5.3.6).

## Д.2. Юстировка ВЭ типа И и У

**ВНИМАНИЕ!** При юстировке ВЭ типа И или У нужно проверить значение параметр **POUt**. Параметр должен иметь значение: «аналоговый».

Д.2.1. Подключить ВЭ типа И (ЦАП «Параметр-ток 4..20 мА») по схеме, приведенной на рис. Д.1.

Напряжение источника питания должно лежать в диапазоне 15...28 В. В качестве измерителя напряжения может быть использован прибор для калибровки вольтметров Р3003 или иной прибор того же класса с разрешающей способностью 0,001 В. На магазине сопротивлений установить сопротивление 500,0 Ом.

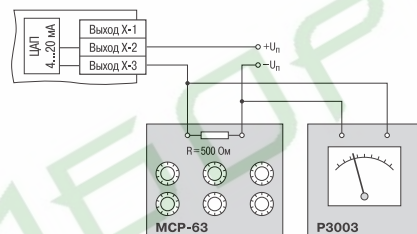


Рис. Д.1

Д.2.2. Подключить ВЭ типа У (ЦАП «Параметр-напряжение 0..10В») по схеме, приведенной на рис. Д.2

Напряжение источника питания должно лежать в диапазоне 15...28 В. В качестве измерителя напряжения может быть использован прибор для калибровки вольтметров Р3003 или иной прибор того же класса с разрешающей способностью 0,001 В.

Д.2.3. Подключить прибор к компьютеру через адаптер интерфейса RS-485 ОВЕН АС-3.

Д.2.4. Подать питание на прибор.

Д.2.5. Запустить программу «Конфигуратор МВУ8».

Д.2.6. Установить связь с прибором, выставив сетевые настройки программы (см. п. 5.3.2).

Д.2.7. В меню Прибор, подменю Сервис выбрать команду Юстировка. Откроется диалоговое окно, показанное на рис. Д.3.

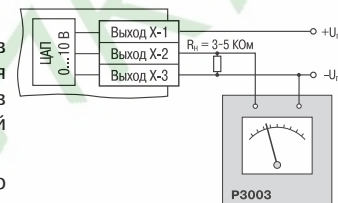
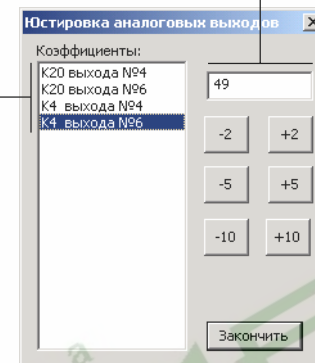


Рис. Д.2

Текущее значение юстировочного коэффициента

К4 и К20 являются юстировочными коэффициентами для 4 и 20 мА или 0 и 10 В соответствующего выхода



Нажатие кнопки изменяет значение выбранного коэффициента

Рис. Д.3

**Комментарий к рис Д.3:** В списке коэффициентов отображаются только коэффициенты для аналоговых ВЭ.

Д.2.8. В списке коэффициентов кликните мышкой на коэффициенте К4 соответствующего выходного элемента. При этом в числовом окне отобразится его значение, и все ВЭ, кроме юстируемого выключатся. Добейтесь, увеличивая или уменьшая значение коэффициента, чтобы показания на вольтметре равнялись:

- 2,0 В при юстировке ЦАП 4..20 мА;
- 0,0 В при юстировке ЦАП 0..10 В.

Д.2.9. В списке коэффициентов кликните мышкой на коэффициенте К20 соответствующего выходного элемента. При этом в числовом окне отобразится его значение. Добейтесь, увеличивая или уменьшая значение коэффициента, чтобы показания на вольтметре равнялись:

- 10,0 В при юстировке ЦАП 4..20 мА;
- 10,0 В при юстировке ЦАП 0..10 В.

Д.2.10. Выйдите из режима юстировки, нажав кнопку [Закончить].

Д.2.11. Для юстировки следующего ВЭ выключите напряжение питания МВУ8 и выполните действия, описанные в пп. Д.2.1–Д.2.10.



## Сведения о приемке и продаже

Прибор МВУ8 \_\_\_\_\_, заводской номер \_\_\_\_\_

соответствует паспортным данным и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Штамп ОТК \_\_\_\_\_ Дата продажи \_\_\_\_\_