



**ELTEX**

Комплексные решения для построения сетей

# УЭП1-1

Руководство по эксплуатации

---

Устройства электропитания

## ПРИМЕЧАНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



Примечания содержат важную информацию, советы или рекомендации по использованию и настройке устройства.



Предупреждения информируют пользователя о ситуациях, которые могут нанести вред устройству или человеку, привести к некорректной работе устройства или потере данных.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ .....	5
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ .....	6
2.1 Назначение УЭП1-1.....	6
2.2 Характеристики.....	6
2.3 Конструктивное исполнение .....	7
2.4 Световая индикация.....	8
2.5 Состав изделия .....	8
2.6 Комплект поставки .....	9
3 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	10
3.1 Меры безопасности при использовании изделия .....	10
3.2 Стандартная схема включения УЭП1-1.....	10
3.3 Подключение устройств к УЭП1-1 .....	11
4 ПРОГРАММИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ УЭП1-1 .....	13
4.1 Программирование параметров.....	13
4.2 Внешнее ПО .....	14
СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....	17



## 1 ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство предназначено для ознакомления с принципами работы и правилами эксплуатации устройства электропитания УЭП1-1 (далее УЭП).



**Работы по проверке технического состояния, настройке и техническому обслуживанию УЭП должны выполняться лицами, имеющими допуск к работе в электроустановках напряжением до 1000 В.**

При работе с УЭП должны выполняться действующие «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00).

В настоящем руководстве содержатся ссылки на документ «Цифровая АТС «МС240». Руководство по эксплуатации. Часть 3. Программа конфигурирования и мониторинга».



**Перед началом работы с оборудованием настоятельно рекомендуется изучить нижеизложенное Руководство.**

## 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 2.1 Назначение УЭП1-1

Устройство УЭП1-1 предназначено для обеспечения электропитанием телекоммуникационного оборудования производства предприятия «Элтекс» или других производителей с номинальным входным напряжением 48В или 60В (в зависимости от исполнения УЭП) постоянного тока, а также – для заряда аккумуляторной батареи.

### 2.2 Характеристики

Основные технические параметры приведены в следующей таблице:

Таблица 1. – Основные технические параметры

<b>Технические характеристики УЭП</b>	
входное напряжение	~220 В $\pm$ 20 %, 50 $\pm$ 2,5 Гц;
выходное напряжение устройства	44-56 В или 55-72 В (в зависимости от исполнения УЭП).
нестабильность выходного напряжения <sup>1</sup>	не более 1 %
пульсации выходного напряжения, не более	200 мВ
максимальный выходной ток	3,5 А
коэффициент полезного действия, не менее	0,85
Тепловыделение, не более	214 Вт
<b>Физические характеристики</b>	
Габаритные размеры	430x253x44 мм
Масса	3 кг



**На холостом ходу выходное напряжение может превышать установленное на 1-3 В.**

Устройство может работать в буфере с резервной аккумуляторной батареей и без нее и обеспечивает питание потребителей с любым типом нагрузки.

Возможности устройства:

- одновременное питание нагрузки и заряд аккумуляторной батареи при постоянном буферном напряжении;
- контроль параметров (выходное напряжение УЭП, напряжение на аккумуляторной батарее, ток нагрузки, ток заряда батареи) и задание режимов работы с помощью компьютера через COM – порт;
- дистанционный контроль параметров и задание режимов работы из ЦТЭ (при подключении УЭП к ЦАТС «МС240» через COM – порт);
- защита аккумуляторной батареи от глубокого разряда. Напряжение отключения батареи 43,4 $\pm$ 0,5 В (в варианте с выходным напряжением 48 В) или 54,0 $\pm$ 0,5 В (в варианте с выходным напряжением 60 В);

<sup>1</sup> при изменении напряжения сети переменного тока в пределах, указанных выше, и тока нагрузки от 10 до 100 %

## 2.3 Конструктивное исполнение

УЭП представляет собой электропитающую установку, конструктивно выполненную в виде типового 19” каркаса высотой 1U.

### 2.3.1 Передняя панель УЭП1-1

Внешний вид передней панели устройства приведен на рисунке 1.

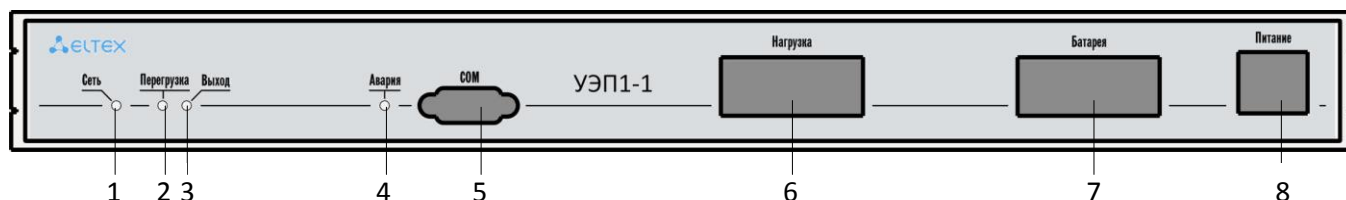


Рисунок 1 – Вид передней панели УЭП 1-1

На передней панели устройства расположены следующие разъемы, световые индикаторы и органы управления, таблица 2.

Таблица 2 – Описание разъемов, индикаторов и органов управления передней панели

№	Элемент передней панели	Описание
1	<b>Сеть</b>	Индикатор питания
2	<b>Перегрузка</b>	Индикатор перегрузки (превышения максимально допустимого тока)
3	<b>Выход</b>	Индикатор нормальной работы устройства
4	<b>Авария</b>	Индикатор критической/аппаратной аварии устройства
5	<b>COM</b>	Консольный порт RS-232 для подключения МК к компьютеру
6	<b>Нагрузка</b>	Автомат защиты
7	<b>Батарея</b>	Автомат защиты
8	<b>Питание</b>	Тумблер питания

### 2.3.2 Задняя панель УЭП1-1


Внешний вид задней панели устройства приведен на рисунке 5.



Рисунок 2 – Разъемы на задней панели УЭП 1-1

На задней панели устройства расположены следующие разъемы, таблица 3.

Таблица 3 – Описание разъемов задней панели

№	Элемент передней панели	Описание
1	<i>Надписью не обозначено</i>	Ввод для кабеля питания
2	<b>2 А</b>	2 предохранителя номиналом 2А
3	<i>Батарея</i>	Клемма подключения отрицательного полюса батареи
4	<i>Нагрузка</i>	Клемма подключения отрицательного полюса нагрузок
5		Клемма заземления

## 2.4 Световая индикация

Текущее состояние устройства отображается при помощи индикаторов *Сеть, Перегрузка, Выход, Авария* – расположенных на передней панели. Перечень состояний индикаторов приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Световая индикация состояния устройства

Индикатор	Состояние индикатора	Состояние устройства
<i>Сеть</i>	горит зеленым светом	напряжение питания сети находится в пределах нормы (220В + 20%)
<i>Перегрузка</i>	кратко мигает красным цветом	ток УЭПа существенно превышает максимально допустимый (при этом УЭП не работает)
<i>Выход</i>	горит зеленым светом	Нормальная работа
<i>Авария</i>	горит красным светом	критическая/аппаратная авария устройства

## 2.5 Состав изделия

УЭП состоит из преобразователя напряжения (далее преобразователь), контроллера, расцепителя тока батареи и автоматов для отключения нагрузки и аккумуляторной батареи.

### 2.5.1 Преобразователь напряжения

Преобразователь реализует функцию конвертации входного напряжения ~220В в 48 В или 60В (зависит от исполнения УЭП) постоянного, с максимальной мощностью до 196Вт для варианта 48В и 252Вт для варианта 60В и возможностью дистанционного управления выходным напряжением. Установку выходного напряжения и контроль за параметрами УЭП осуществляет контроллер.

### 2.5.2 Контроллер

Контроллер представляет собой микропроцессорное устройство, способное измерять выходное напряжение УЭП, напряжение на аккумуляторной батарее, ток нагрузки, ток заряда батареи и управлять работой преобразователя. УЭП может подключаться к станции MC240 через COM – порт. Это позволяет осуществлять дистанционный контроль и задание режимов работы УЭП из ЦТЭ.

В режиме дистанционного контроля возможно получение информации о наличии входного напряжения ~220В, о напряжении на батарее, токах нагрузки и заряда батареи. Возможно дистанционное задание выходного напряжения и максимального тока заряда батареи.

### 2.5.3 Расцепитель тока батареи

Расцепитель тока батареи – устройство для защиты батареи от глубокого разряда. Отключает аккумуляторную батарею от нагрузки при снижении напряжения на батарее ниже напряжения  $43,4 \pm 0,5$  В или  $54,0 \pm 0,5$  В (в зависимости от исполнения УЭП).



## 2.6 Комплект поставки

В базовый комплект поставки устройства УЭП1-1 входят:

- Устройство электропитания УЭП1-1;
- Шнур питания евровилка – С13-F, 1,8 м;
- Кабель соединительный RS-232 DB9(F) – DB9(F), 1,8 м;
- Провод заземления ПВ-3 сечением 2,5 мм<sup>2</sup>, 1,5 м;
- Комплект крепления в 19" стойку;
- Руководство по эксплуатации;
- Декларация соответствия.

### 3 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

#### 3.1 Меры безопасности при использовании изделия

При работе с УЭП должны выполняться действующие «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00).

- УЭП1-1 по способу защиты человека от поражения электрическим током согласно ГОСТ12.2.007.0-75 относится к классу I.
- Работы по проверке технического состояния, настройке и техническому обслуживанию УЭП должны выполняться лицами, имеющими допуск к работе в электроустановках напряжением до 1000 В.
- Лица, обслуживающие систему, должны быть обучены приемам освобождения попавшего под напряжение от электрического тока, приемам реанимационного дыхания, правилам оказания первой помощи и способам тушения пожара.
- Для предупреждения несчастных случаев с обслуживающим персоналом и аварий при эксплуатации станции выполнять следующие требования ТБ и меры предосторожности:
  - применять стандартные плавкие вставки номиналов и типов, указанных на панелях, рядом с держателями предохранителей.



**Запрещено применять в качестве предохранителей самодельные вставки.**

- заземлять все оборудование и приборы, работающие под высоким напряжением или питающиеся от сети переменного тока;
- определять наличие напряжения на выходах оборудования только с помощью измерительных приборов.

#### 3.2 Стандартная схема включения УЭП1-1

Стандартная схема включения УЭП представлена на рисунке 3.

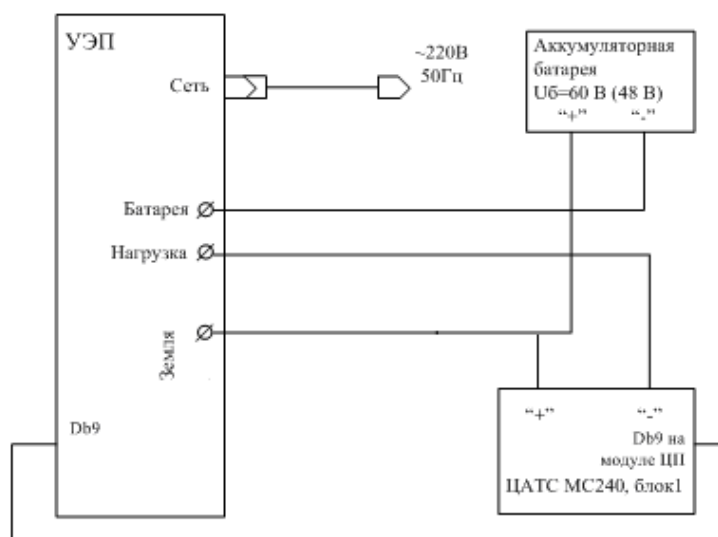


Рисунок 3 – Схема включения устройства

Для защиты УЭП от воздействия внешних перенапряжений по сети ~220В необходимо устанавливать двухполюсные модули ограничителей перенапряжений. Схема включения модулей предоставлена на рисунке 3. Рекомендуемый ограничитель напряжения – производства фирмы “Legrand” – двухполюсный, с максимальным разрядным током 15кА и напряжением защиты 1,2кВ (кат. № 039 41).

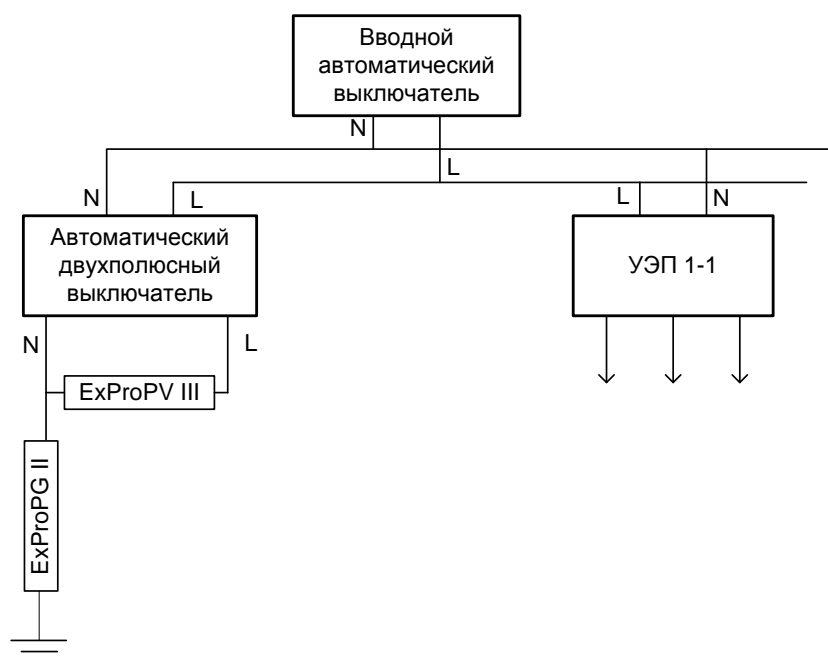


Рисунок 4 – Схема подключения модулей ограничителей перенапряжений

Выходное напряжение и способы подключения нагрузок оговариваются на этапе заключения договора на поставку УЭП.

В стандартном варианте включения реализованы контроль и управление параметрами устройства средствами программы PbxAdm ( п. 4.2.1), а также возможна удаленная работа с УЭП. Для непосредственного управления устройством необходимо соединить стандартным кабелем COM-порт на передней панели УЭП с последовательным COM-портом компьютера.

### 3.3 Подключение устройств к УЭП1-1

Подключение устройств к УЭП показано на рисунке 5.

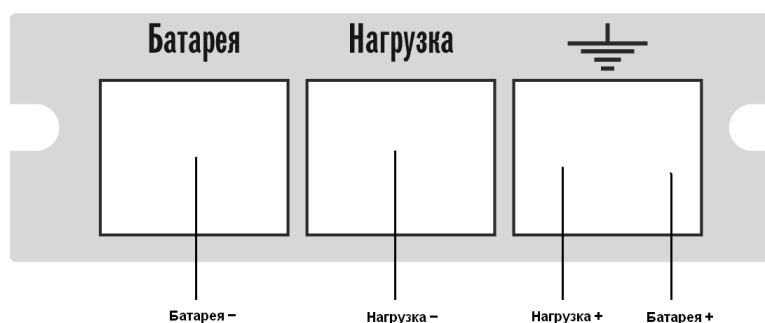


Рисунок 5 – Подключение устройств к УЭП 1-1

Для подключения нагрузки и аккумуляторной батареи к УЭП необходимо:

- установить все автоматы на передней панели УЭП в нижнее положение (ВЫКЛ);
- отключить устройство от сети 220В, отсоединив сетевой шнур из розетки электропитания и из сетевой вилки УЭП;

- в соответствии с чертежом рисунка 3 произвести подключение нагрузки и аккумуляторной батареи к устройству. Рекомендуется для подключения использовать провод ПВ-3 сечением 2,5 кв. мм или подобный, сечением не менее 2,5 кв. мм;
- если предполагается изменение выходного напряжения УЭП, необходимо соединить стандартным кабелем COM – порт на передней панели модуля контроллера с любым последовательным портом компьютера;
- подсоединить сетевой шнур к сетевой вилке УЭП и к розетке сети электропитания ~220В;
- установить автомат БАТАРЕЯ на передней панели в положение ВКЛ;
- установить сетевой выключатель в положение ВКЛ. Дождаться запуска преобразователя (примерно 3-4 сек), при этом должен загореться зелёный индикатор ВЫХОД;
- подать питание на нагрузку.

## 4 ПРОГРАММИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ УЭП1-1

### 4.1 Программирование параметров

#### 4.1.1 Параметры для программирования

Программируются следующие параметры:

- выходное напряжение;
- ток заряда батареи;
- ток нагрузки.

Контролируются параметры:

- напряжение батареи;
- ток нагрузки;
- ток заряда батареи.

**4.1.2** Программирование и контроль могут производиться непосредственно с компьютера или через станцию «МС240» с использованием программы конфигурирования и мониторинга станции PbxAdm.exe (см. «Цифровая АТС «МС240». Руководство по эксплуатации. Часть 3. Программа конфигурирования и мониторинга»). При дистанционном управлении УЭП используется только второй вариант с использованием программы PbxAdm.exe.

**4.1.3** Для программирования непосредственно с компьютера последовательный COM-порт компьютера надо соединить стандартным кабелем с разъёмом COM на передней панели УЭП. На компьютере должна быть установлена любая терминальная программа, работающая с последовательным портом, например TeraTerm. Скорость работы порта должно необходимо установить 9600 бод, режим – 8 бит и 1 стоповый, без проверки на четность.

**4.1.3.1** После подключения к УЭП аккумуляторной батареи и включения автомата БАТАРЕЯ на передней панели устройства модуль управления начинает работать.

После нажатия клавиши ENTER на клавиатуре компьютера, УЭП выдает на экран терминальной программы доступные в терминальном режиме команды и символ '>'.  
>

```
mon
set u
set ib
set il
sys
rst
>
```

**4.1.3.2 Mon** – команда мониторинга. Постоянный вывод на экран значений контролируемых выходных параметров: выходного напряжения Ubat, тока нагрузки преобразователя Is, тока заряда батареи Ib.

```
>mon

Is = 0.216
In = 0.336
Ib = 0.216

Ubat = 64.00
```

**4.1.3.3 Set u** – команда задания напряжения батареи. После ввода команды на экран выводятся сообщение о последнем запрограммированном значении напряжения батареи Ubat и форма для ввода нового значения. Вводить необходимо четыре цифры, разделенные точкой или запятой. Если значение введено правильно и принято модулем управления, оно выводится на экран и диалог заканчивается

подтверждением записи значения в УЭП (Write completed).

```
>set u
Old Ubatee = -0.01
Ubat=66.00
66.00
Write completed
```

**4.1.3.4 Set ib** – команда установки тока заряда батареи. Порядок ввода значения аналогичен описанному в 4.1.3.3. Вводить необходимо также четыре цифры, формат ввода представлен в примере.

```
>set ib
Old Curlee = 1.222
Ibat=1.333
1.333
Write completed
```

**4.1.3.5 Set il** – команда установки максимального допустимого тока нагрузки (т.е. тока, отдаваемого в обе нагрузки). Порядок и формат ввода аналогичен приведенному в 4.1.3.4

```
>set il
Old Curload = 2.111
Iload=2.222
2.222
Write completed
```

**4.1.3.6 sys** – команда вывода версии УЭП.

**4.1.3.7 rst** – команда перезагрузки УЭП.

## 4.2 Внешнее ПО

### 4.2.1 PbxAdm


При программировании и контроле параметров через станцию «МС240», с использованием программы конфигурирования и мониторинга станции, СОМ-порт УЭП подключается к станции «МС240» через последовательный порт центрального процессора (рисунок 3).

Общее описание программы PbxAdm приведено в документе «Цифровая АТС «МС240». Руководство по эксплуатации. Часть 3. Программа конфигурирования и мониторинга». Настоящий раздел руководства описывает порядок работы с ней в части управления УЭП.

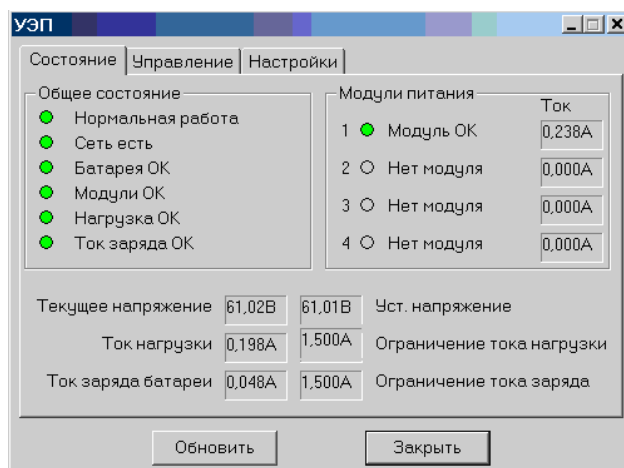
### 4.2.2 UEPCtrl

Существует самостоятельный вариант программы работы с УЭП, работающий по тем же принципам. Файл программы называется **UEPCtrl.exe**. При работе программы используется непосредственное подключение УЭП к последовательному порту компьютера. Внешний вид и функциональность программы **UEPCtrl** полностью идентична диалоговому окну работы с УЭП программы PbxAdm.

### 4.2.3 Диалоговое окно работы с УЭП

Диалоговое окно работы с УЭП вызывается из панели инструментов . В этом окне располагаются три панели, которые переключаются при помощи закладок: «Состояние», «Управление» и «Настройка».

#### 4.2.3.1 Закладка «Состояние»



*Общее состояние:*

- *Нормальная работа* – *Общая авария* – означает, что в устройстве наличествует авария (превышение);
- *Сеть* – показывает состояние питающей сети;
- *Разряд батареи* – низкое напряжение на батарее, означающее ее критический разряд;
- *Авария модуля* – показывает, что преобразователь имеет аварийное состояние;
- *Перегрузка* – превышение тока нагрузки над допустимым/установленным;
- *Превышение тока заряда* – превышение тока заряда над допустимым/установленным. Также может быть в состоянии «Питание от батареи».

*Модули питания:*

- *Состояние преобразователя* – «Модуль ОК» – нормальная работа, «Нет модуля» – преобразователь отсутствует (для УЭП1-1 не применяется);
- *Ток* – величина тока выдаваемого преобразователем.

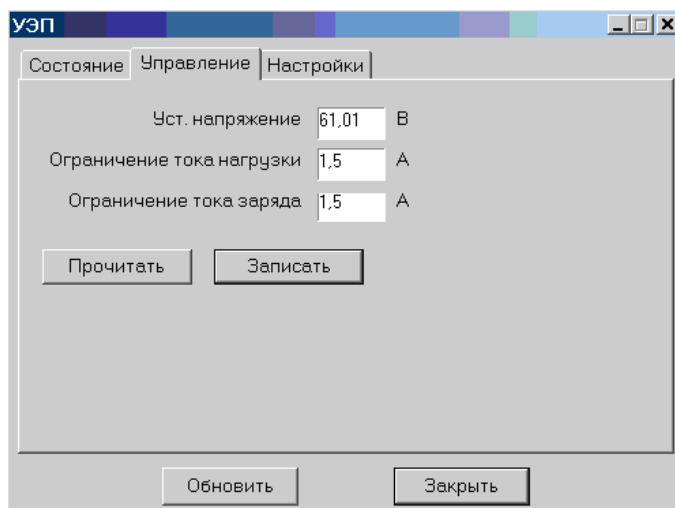


**В окне мониторинга для УЭП1-1 отображается состояние одного модуля.**

- *Текущее напряжение* – напряжение на выходе устройства;
- *Ток нагрузки* – суммарный ток, выдаваемый в нагрузку;
- *Ток заряда батареи* – ток, которым происходит заряд батареи (отрицательный при питании от батареи);
- *Установленное напряжение* – параметр, управляющий выходным напряжением устройства (напряжение источника при полностью заряженной батарее);
- *Ограничение тока нагрузки* – порог тока нагрузки, приводящий к состоянию «Перегрузка»;
- *Ограничение тока заряда* – максимальный ток заряда батареи. Устанавливается в зависимости от типа батареи.

Для обновления параметров можно нажать кнопку «Обновить» внизу окна, либо на закладке «Настройки» выставить период опроса параметров.

#### 4.2.3.2 Закладка «Управление»

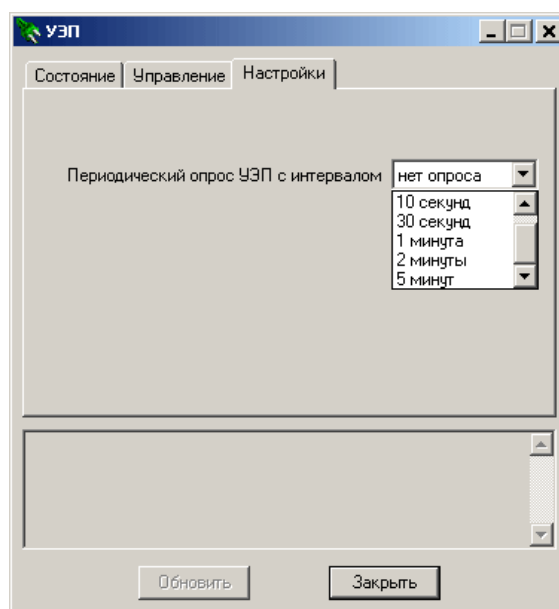


В окне «Управление» осуществляется запись параметров в устройство. В эти поля попадают значения, которые считываются из устройства как через «Обновить», периодическое обновление, так и через запрос по кнопке «Прочитать». При нажатии кнопки «Записать» происходит отправка запроса на запись параметров. При этом осуществляется контроль ответа. В случае отличия вновь прочитанных параметров от записываемых, на экран выводится сообщение об этом.

Рекомендуемые параметры: напряжение 54,5 В (для батареи на 48 В) или 68,0 В (для батареи на 60 В), ток нагрузки – от 1 до 3 А, ток заряда – от 1 до 2 А.

При отсутствии ответов на запросы происходит их повтор, после третьей попытки запросы отменяются с уведомлением пользователя.

#### 4.2.3.3 Закладка «Настройка»



В данной вкладке можно выбрать один из четырех блоков станции «МС240», к которому присоединено устройство УЭП. В самостоятельном варианте *UEPctrl* здесь выбирается порт компьютера.

Также указывается периодичность запросов обновления параметров.

Одновременно программа может работать только с одним устройством УЭП. После закрытия окна прекращается обмен с УЭП.



## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Устройство электропитания УЭП1-1 зав. № \_\_\_\_\_ соответствует требованиям технических условий ТУ6659-011-33433783-2008 и признан годным для эксплуатации.

Предприятие-изготовитель ООО «Предприятие «Элтекс» гарантирует соответствие Устройства электропитания требованиям технических условий ТУ6659-011-33433783-2008 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, установленных в настоящем руководстве.

Гарантийный срок 1 год.

Изделие не содержит драгоценных материалов.

Директор предприятия

подпись

Черников А. Н.

Ф.И.О.

Начальник ОТК предприятия

подпись

Игонин С.И.

Ф.И.О.

