



Устройство телемеханики контроля присоединения УСО-ТМ-КПР

Руководство оператора СШМК.424233.020-КПР РО

В.04.2021

АО «ПИК ПРОГРЕСС»

г. МОСКВА, 2021 г.

Оглавление

Оглавление	2
1. Введение	4
2. WEB-интерфейс УСО-ТМ-КПР	4
2.1. Требования к web-браузеру	4
2.2. Подключение к устройству	4
2.3. Текущая информация	6
2.4. Статистика	7
2.5. Сетевые настройки	8
2.6. Текущие значения	9
2.7. Настройки параметров	10
2.8. Настройки осциллографирования	11
2.9. Настройка последовательных портов	11
2.9.1. Настройка режима внутреннего порта	12
2.9.2. Настройка режима внешнего порта	13
2.9.3. Настройка для работы по протоколу Modbus RTU	13
2.9.4. Настройка для работы по протоколу "Космотроника"	14
2.10. Настройки сетевых подключений	15
2.10.1. Настройка TCP сервера	16
2.10.2. Настройка TCP клиента	16
2.10.3. Настройка шлюза Modbus TCP	17
2.10.4. Настройка Modbus TCP	18
2.10.5. Настройка ГОСТ Р МЭК 870-5-104 2004	18
2.10.6. Настройка протокола "Космотроника (Профиль)"	19
2.10.7. Настройка протокола "System TCP"	20
2.10.8. Настройка протокола "Космотроника (Текущие)"	20
2.11. Изменить пароль	21
2.12. Форматирование диска	22
2.13. Сохранить изменения и перезагрузить	22
3. FTP-интерфейс	23
4. Программа KprCtl	23
4.1. Работа через коммуникационный сервер	23
4.1.1. Подключение к коммуникационному серверу	23
4.1.2. Отключение от коммуникационного сервера	24
4.1.3. Выбор контроллера	24
4.1.4. Выбор КПР	25
4.1.5. Обновление ПО коммуникатора	26
4.1.6. Обновление ПО счетчика	27
4.2. Прямое подключение	29
4.2.1. Подключение к устройству	29
4.2.2. Текущая информация	31
4.2.3. Текущие значения	32
4.2.4. Коррекция времени	32
4.2.5. Конфигурирование УСО-ТМ-КПР	33
4.2.6. Вкладка «Настройка сетевых подключений»	39
4.3. Работа с журналами	46
4.3.1. Просмотр журнала	46
4.3.2. Сохранение журналов	47
4.4. Работа с осциллограммами в программе KprCtl	48
4.4.1. Выбор осциллограммы	48
4.4.2. Записать осциллограмму	49
4.4.3. Просмотр осциллограмм	50
5. Работа с осциллограммами в программе «Автоматизированное рабочее место «Телемеханика»	50
5.1. Настройка осциллограмм в программе АРМ	51
5.2. Редактор осциллограмм	51
5.3. Просмотр осциллограмм по запросу	56
5.4. Архив осциллограмм	59
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Карта регистров Modbus	62

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Параметры протокола ГОСТ Р МЭК 870-5-104 2004.....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Коды ошибок консольного приложения BinToCotradeConsole	66

1. Введение

Настоящее руководство оператора (далее по тексту - РО) распространяется на устройство телемеханики с функцией контроллера присоединения (далее по тексту – УСО-ТМ-КПР или КПР).

Компания ПИК ПРОГРЕСС является владельцем авторских прав на данное устройство в целом, на оригинальные технические решения, примененные в данном изделии, а также на встроенное системное программное обеспечение.

Документ содержит описание программного обеспечения для работы с УСО-ТМ-КПР и сетевых интерфейсов.

2. WEB-интерфейс УСО-ТМ-КПР

WEB-интерфейс УСО-ТМ-КПР (далее – WEB-интерфейс) позволяет с помощью WEB браузера выполнять следующие функции:

- ✓ контролировать текущее состояние контроллера;
- ✓ контролировать и изменять текущие настройки контроллера.

2.1. Требования к web-браузеру

Для подключения к устройству может быть использован любой WEB-браузер (Internet Explorer, Opera, Google Chrome и т.п.).

2.2. Подключение к устройству

При подключении к устройству пользователю предлагается ввести имя пользователя и пароль.

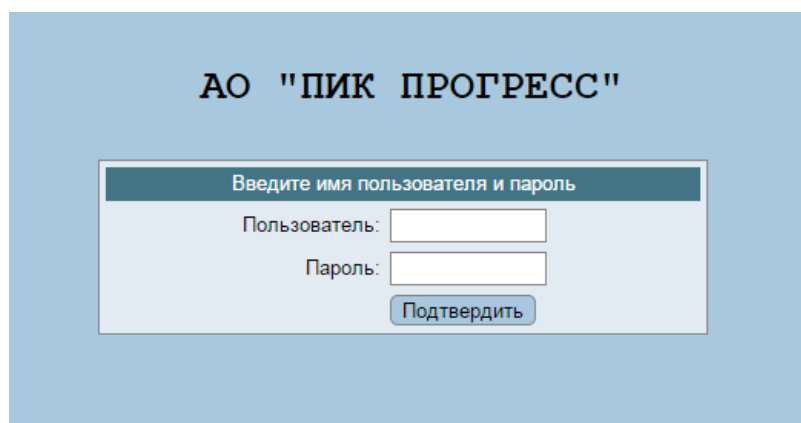
The image shows a web interface for login. At the top, the text "АО 'ПИК ПРОГРЕСС'" is displayed in a bold, black font. Below this, there is a light blue rectangular box containing the login form. Inside the box, the instruction "Введите имя пользователя и пароль" is written in a smaller font. Below the instruction, there are two input fields: "Пользователь:" followed by a text box, and "Пароль:" followed by a text box. At the bottom right of the box, there is a blue button with the text "Подтвердить" in white.

Рис. 2.1.

После ввода правильного имени пользователя и пароля на экране появляется окно с текущей информацией об устройстве (см. Рис. 2.2.).

Текущая информация	
Наименование модели	Контроллер присоединения
Идентификационный код	2E0035001851363237343333
Версия ПО	1.1.3 Сборка 10
IP-адрес	193.24.3.23
Маска подсети	255.255.255.0
Основной шлюз	
MAC Адрес	00:55:22:14:C9:4C
HTTP порт	80
Версия ПО счётчика	4
Дата ПО счётчика	Prog: Dec 3 2019 (13:00:56)
Серийный номер счётчика	4
Модемный номер счётчика	21

Рис. 2.2.

В левой части окна располагается меню, в котором можно выбирать операцию, которую требуется выполнить. В правой части располагается целевое окно, соответствующее выбранному пункту меню.

Меню устройства содержит следующие пункты:

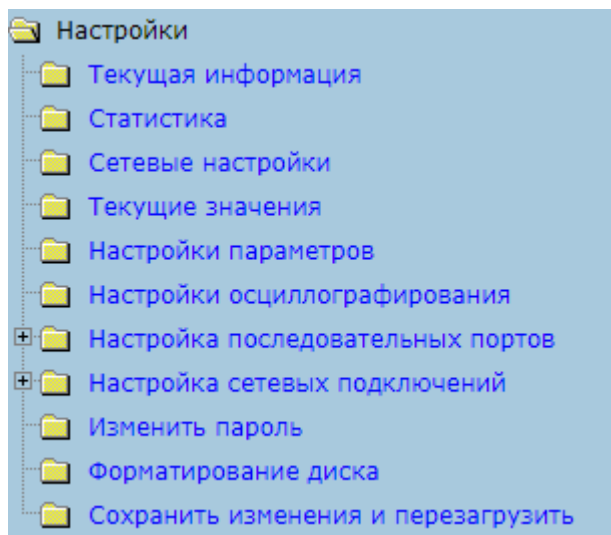


Рис. 2.3.

2.3. Текущая информация

В окне “Текущая информация” представлена основная информация об устройстве.

Текущая информация	
Наименование присоединения	Тестовый 4 этаж
Наименование модели	УСО-ТМ-КПР
Идентификационный код	3F00360007504D3256353120
Версия ПО	1.1.3 Сборка 31
IP-адрес	193.24.3.22
Маска подсети	255.255.255.0
Основной шлюз	
MAC Адрес	00:55:08:47:DF:E0
HTTP порт	80
Версия ПО счётчика	16
Дата ПО счётчика	Prog: Apr 28 2021 (04:46:11)
Серийный номер счётчика	300011
Модемный номер счётчика	22

Рис.2.4.

2.4. Статистика

В окне “Статистика” представлена информация о количестве принятых и переданных байт по каждому из последовательных портов, сетевых соединений, а также между платами коммуникатора и счётчика по шине SPI.

Статистика работы	
Статистика COM1 (байты)	Принято : 0 Отправлено : 0
Статистика COM2 (байты)	Принято : 0 Отправлено : 0
Статистика COM3 (байты)	Принято : 0 Отправлено : 0
Статистика Сетевое подключение 1 (байты)	Принято : 21940 Отправлено : 195598
Статистика Сетевое подключение 2 (байты)	Принято : 609168 Отправлено : 1563813
Статистика Сетевое подключение 3 (байты)	Принято : 0 Отправлено : 0
Статистика Сетевое подключение 4 (байты)	Принято : 0 Отправлено : 0
Статистика Сетевое подключение 5 (байты)	Принято : 0 Отправлено : 0
Статистика Сетевое подключение 6 (байты)	Принято : 0 Отправлено : 0
Статистика Сетевое подключение 7 (байты)	Принято : 0 Отправлено : 0
Обмен со счётчиком	Принято : 2141308 Отправлено : 160604 Ошибок : 2

Рис. 2.5.

2.5. Сетевые настройки

Окно сетевых настроек позволяет настроить устройство для работы в локальной сети.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

Сетевые настройки	
Наименование присоединения	Тестовый 4 этаж
IP-адрес	193.24.3.22
Маска подсети	255.255.255.0
Основной шлюз	
MAC Адрес	00:55:08:47:DF:E0
HTTP TCP порт	80
Использование FTP	<input type="checkbox"/> Запретить использовать FTP для обновления ПО и конфигурации
Модемный адрес	22
<input type="button" value="Применить"/>	

Рис. 2.6.

2.6. Текущие значения

В окне с текущими значениями параметров КПР отображаются:

- Текущее время КПР
- Состояние телесигналов КПР
- Мгновенные значения измеряемых параметров
- Усреднённые за 1 секунду значения измеряемых параметров
- 3 мин. мощности
- 30 мин. мощности

Текущие значения параметров	
Текущее время	04.12.2019 14:06:51
Время измерения телесигналов	04.12.2019 14:06:51
Состояние телесигналов 1-16	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Состояние телесигналов 17-32	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Время измерения мгновенных телеизмерений	04.12.2019 14:06:51
Мгновенные токи	Ia= 2.00 A Ib= 0.00 A Ic= 2.00 A
Мгновенные напряжения	Ua= 98.6 B Ub= 0.0 B Uc= 98.5 B
Время измерения усреднённых телеизмерений	04.12.2019 14:06:51
Усреднённая акт.мощность	Pa= 0.001 кВт Pb= 0.000 кВт Pc= 0.171 кВт Рсуммарная= 0.172 кВт
Усреднённая реакт.мощность	Qa= 0.197 кВар Qb= 0.000 кВар Qc= 0.098 кВар Qсуммарная= 0.294 кВар
Усреднённая полная мощность	Sa= 0.170 кВА Sb= 0.000 кВА Sc= 0.170 кВА Sсуммарная= 0.341 кВА
Усреднённые токи	Ia= 2.00 A Ib= 0.00 A Ic= 2.00 A
Усреднённые напряжения	Ua= 98.6 B Ub= 0.0 B Uc= 98.6 B
Частота	50.000 Гц
Время измерения 3 минутных мощностей	04.12.2019 14:06:00
Активная 3 минутная мощность	P+ = 0.172 кВт P- = 0.000 кВт Рсумм = 0.172 кВт
Реактивная 3 минутная мощность	Q+ = 0.294 кВар Q- = 0.000 кВар Qсумм = 0.294 кВар
Время измерения 30 минутных мощностей	04.12.2019 14:00:00
Активная 30 минутная мощность	P+ = 0.171 кВт P- = 0.000 кВт Рсумм = 0.171 кВт
Реактивная 30 минутная мощность	Q+ = 0.293 кВар Q- = 0.000 кВар Qсумм = 0.293 кВар

Рис. 2.7.

2.7. Настройки параметров

При выборе этого пункта меню появляется окно с текущими настройками параметров.

Настройки параметров					
Коэффициент трансформации тока	<input type="text" value="1.0"/>				
Коэффициент трансформации напряжения	<input type="text" value="1.0"/>				
Апертура по фазовым токам (RMS)	Относительная	<input type="text" value="3.00"/>	%	Абсолютная	<input type="text" value="0.02"/> А
Апертура по фазовым напряжениям (RMS)	Относительная	<input type="text" value="2.00"/>	%	Абсолютная	<input type="text" value="0.50"/> В
Апертура по фазовой активной мощности	Относительная	<input type="text" value="2.00"/>	%	Абсолютная	<input type="text" value="0.00"/> кВт
Апертура по фазовой реактивной мощности	Относительная	<input type="text" value="2.00"/>	%	Абсолютная	<input type="text" value="0.00"/> кВар
Апертура по фазовой полной мощности	Относительная	<input type="text" value="2.00"/>	%	Абсолютная	<input type="text" value="0.00"/> кВА
Апертура по суммарной активной мощности	Относительная	<input type="text" value="2.00"/>	%	Абсолютная	<input type="text" value="0.00"/> кВт
Апертура по суммарной реактивной мощности	Относительная	<input type="text" value="2.00"/>	%	Абсолютная	<input type="text" value="0.00"/> кВар
Апертура по суммарной полной мощности	Относительная	<input type="text" value="2.00"/>	%	Абсолютная	<input type="text" value="0.00"/> кВА
Апертура по фазовым токам	Относительная	<input type="text" value="2.00"/>	%	Абсолютная	<input type="text" value="0.02"/> А
Апертура по фазовым напряжениям	Относительная	<input type="text" value="2.00"/>	%	Абсолютная	<input type="text" value="0.50"/> В
Апертура по частоте	Абсолютная	<input type="text" value="0.001"/> Гц			
Передавать 3 минутные мощности	P+ <input checked="" type="checkbox"/>	P- <input checked="" type="checkbox"/>	Рсумм <input checked="" type="checkbox"/>	Q+ <input checked="" type="checkbox"/>	Q- <input checked="" type="checkbox"/> Qсумм <input checked="" type="checkbox"/>
Передавать 30 минутные мощности	P+ <input checked="" type="checkbox"/>	P- <input checked="" type="checkbox"/>	Рсумм <input checked="" type="checkbox"/>	Q+ <input checked="" type="checkbox"/>	Q- <input checked="" type="checkbox"/> Qсумм <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="button" value="Применить"/>					

Рис. 2.8.

В окне доступны следующие настройки:

Коэффициенты трансформации тока и напряжения

- Апертуры для мгновенных и усреднённых значений

По каждому мгновенному и усреднённому значению параметра задаётся относительная и абсолютная апертура. Эти апертуры используются для передачи параметров от КПР по протоколу “Космотроника” и ГОСТ Р МЭК 870-5-104 2004. Новое значение передаётся, если оно превышает отклонение в процентах от предыдущего значения (относительная апертура) и при этом отклонение превышает абсолютную апертуру.

- Апертура по частоте (абсолютная в Гц)
- Передачу трёхминутных и тридцатиминутных мощностей можно включить или отключить

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

2.8. Настройки осциллографирования

Настройки осциллографирования									
Включение телесигалов 1 - 16	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input checked="" type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 16								
Выключение телесигалов 1 - 16	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 16								
Верхняя граница фазового тока	Ia <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="4.00"/>	A	Ib <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.00"/>	A	Ic <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.00"/>	A
Нижняя граница фазового тока	Ia <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.00"/>	A	Ib <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.00"/>	A	Ic <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.00"/>	A
Верхняя граница фазового напряжения	Ua <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.00"/>	V	Ub <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.00"/>	V	Uc <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.00"/>	V
Нижняя граница фазового напряжения	Ua <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.00"/>	V	Ub <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="160.00"/>	V	Uc <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.00"/>	V
Частота	Верхняя граница <input type="checkbox"/>		<input type="text" value="0.00"/>	Гц	Нижняя граница <input type="checkbox"/>		<input type="text" value="0.00"/>	Гц	
<input type="button" value="Применить"/>									

Рис. 2.9.

В окне настраиваются условия, при выполнении которых КНР выполняет запись осциллограммы.

Запись может быть произведена:

- При включении или выключении телесигнала
- При превышении или принижении значения фазового тока
- При превышении или принижении значения фазового напряжения
- При превышении или принижении значения частоты

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

2.9. Настройка последовательных портов

При выборе этого пункта меню появляется окно с текущими настройками последовательных портов.

Настройки последовательных портов	
COM1	Режим : Modbus RTU Параметры : 921600, 8, N, 1 Тайм-аут 0 сек
COM2	Режим : Космотроника Параметры : 921600, 8, N, 1 Тайм-аут 0 сек
COM3	Не используется

Рис. 2.10.

Каждый порт может работать в одном из следующих режимов:

- Внутренний
- Внешний
- Модбас RTU
- Космотроника

При выборе любого последовательного порта в правом меню на экране появляется меню с настройками порта. Количество настроек зависят от типа выбранного порта.

2.9.1. Настройка режима внутреннего порта

На внутренний порт могут ретранслироваться данные с **одного** из внешних соединений (внешние порты или сетевые каналы).

Настройка последовательного порта COM1	
Режим порта	Внутренний ▼
Скорость обмена	115200 ▼
Количество бит	8 ▼
Четность	None ▼
Количество стоповых бит	1 ▼
Тайм-аут обмена по порту сек. 0 - отсутствует	Перезагрузка после 0 сек. простоя
<div>Применить</div>	

Рис. 2.11.

В меню настраиваются параметры порта (Скорость обмена, количество бит данных, четность, количество стоповых бит).

По порту можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому порту, то будет произведена перезагрузка устройства.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

2.9.2. Настройка режима внешнего порта

Настройка последовательного порта COM2	
Режим порта	Внешний ▼
Скорость обмена	115200 ▼
Количество бит	8 ▼
Четность	None ▼
Количество стоповых бит	1 ▼
Тайм-аут обмена по порту сек. 0 - отсутствует	Перезагрузка после 0 сек. простоя
Порт репликатор	COM1 ▼
<input type="button" value="Применить"/>	

Рис. 2.12.

В меню настраиваются параметры порта (Скорость обмена, количество бит данных, четность, количество стоповых бит).

Также обязательно должен быть выбран порт репликатор (один из внутренних портов).

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

2.9.3. Настройка для работы по протоколу Modbus RTU

Для чтения состояния параметров КПП через последовательный порт может использоваться протокол Modbus RTU.

Настройка последовательного порта COM3	
Режим порта	Modbus RTU ▼
Скорость обмена	19200 ▼
Количество бит	8 ▼
Четность	None ▼
Количество стоповых бит	1 ▼
Тайм-аут обмена по порту сек. 0 - отсутствует	Перезагрузка после 0 сек. простоя
Адрес устройства	1
<input type="button" value="Применить"/>	

Рис. 2.13.

В меню настраиваются параметры порта (Скорость обмена, количество бит данных, четность, количество стоповых бит). По порту можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому порту, то будет произведена перезагрузка устройства.

Также нужно задать адрес устройства в сети Modbus.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

2.9.4. Настройка для работы по протоколу “Космотроника”

Данное подключения используется для передачи на контроллер “Космотроника” параметров КПР.

Настройка последовательного порта COM3	
Режим порта	Космотроника ▾
Скорость обмена	19200 ▾
Количество бит	8 ▾
Четность	None ▾
Количество стоповых бит	1 ▾
Тайм-аут обмена по порту сек. 0 - отсутствует	Перезагрузка после 0 сек. простоя
Адрес устройства	1
<div>Применить</div>	

Рис. 2.14.

В меню настраиваются параметры порта (Скорость обмена, количество бит данных, четность, количество стоповых бит). По порту можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому порту, то будет произведена перезагрузка устройства.

Также нужно задать адрес устройства в сети.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

2.10. Настройки сетевых подключений

При выборе этого пункта меню появляется окно с текущими настройками сетевых подключений.

Настройки сетевых подключений	
Сетевое подключение 1	Режим : System TCP Локальный порт : 5001 Тайм аут 0 сек
Сетевое подключение 2	Режим : Космотроника (Профиль) Локальный порт : 5002 Тайм аут 0 сек
Сетевое подключение 3	Режим : Космотроника (Текущие) Локальный порт : 5003 Тайм аут 0 сек
Сетевое подключение 4	Режим : Космотроника (Текущие) Локальный порт : 5004 Тайм аут 0 сек
Сетевое подключение 5	Режим : Протокол 104 Локальный порт : 2404 Тайм аут 0 сек
Сетевое подключение 6	Режим : Космотроника (Профиль) Локальный порт : 5501 Тайм аут 0 сек
Сетевое подключение 7	Не используется

Рис. 2.15.

Всего может быть настроено до 7 сетевых подключений. Первые четыре сетевых подключения имеют фиксированные настройки (тип подключения и TCP порт). По ним можно только настроить величину таймаута по обмену. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

Сетевые подключения 1-4

- Сетевое подключение 1 – System TCP, TCP порт 5001
- Сетевое подключение 2 – Космотроника (Профиль), TCP порт 5002
- Сетевое подключение 3 – Космотроника (Текущие), TCP порт 5003
- Сетевое подключение 4 – Космотроника (Текущие), TCP порт 5004

Сетевые подключения 5-7

Для сетевых подключений 5-7 может быть выбран один из следующих режимов:

- TCP сервер
- TCP клиент
- Шлюз Modbus TCP
- Modbus TCP
- 104 протокол
- Космотроника (Профиль)
- System TCP
- Космотроника (Текущие)

2.10.1. Настройка TCP сервера

При серверном соединении устройство ждет входящего подключения по заданному TCP-порту.

Настройка сетевого канала 7	
Тип подключения	TCP Сервер ▼
TCP порт для подключения	2101
Порт репликатор	COM1 ▼
Тайм-аут обмена каналу сек. 0 - отсутствует	Перезагрузка после 0 сек. простоя
<div>Применить</div>	

Рис. 2.16.

В меню задаётся номер TCP порта для прослушивания. Также обязательно должен быть выбран порт репликатор (один из внутренних).

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

2.10.2. Настройка TCP клиента

При клиентском соединении устройство производит подключение по заданному IP адресу.

Настройка сетевого канала 7	
Тип подключения	TCP Клиент ▼
IP-адрес	193.243.4.2
TCP порт для подключения	2101
Порт репликатор	COM1 ▼
Тайм-аут обмена каналу сек. 0 - отсутствует	Перезагрузка после 0 сек. простоя
<div>Применить</div>	

Рис. 2.17.

В меню настраиваются IP адрес и номер TCP порта для подключения. Также обязательно должен быть выбран порт репликатор (один из внутренних).

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

2.10.3. Настройка шлюза Modbus TCP

Шлюз Modbus TCP ждет входящего подключения по заданному TCP-порту.

Настройка сетевого канала 7	
Тип подключения	Шлюз Modbus TCP ▼
TCP порт для подключения	502
Порт репликатор	COM1 ▼
Тайм-аут обмена каналу сек. 0 - отсутствует	Перезагрузка после 0 сек. простоя
<div>Применить</div>	

Рис. 2.18.

В меню настраивается номер TCP порта для прослушивания. Также обязательно должен быть выбран порт репликатор (один из внутренних портов).

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

2.10.4. Настройка Modbus TCP

Для чтения состояния параметров КПР может использоваться протокол Modbus TCP.

Настройка сетевого канала 7	
Тип подключения	Modbus TCP ▼
TCP порт для подключения	502
Тайм-аут обмена каналу сек. 0 - отсутствует	Перезагрузка после 0 сек. простоя
<input type="button" value="Применить"/>	

Рис. 2.19.

В меню настраивается номер TCP порта для прослушивания. По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

2.10.5. Настройка ГОСТ Р МЭК 870-5-104 2004

Для чтения состояния параметров КПР через сетевое соединение может использоваться протокол ГОСТ Р МЭК 870-5-104 2004 (далее – 104 протокол).

В меню настраивается номер TCP порта для прослушивания. По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

В меню могут быть также изменены параметры протокола.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

Настройка сетевого канала 5	
Тип подключения	104 протокол ▼
TCP порт для подключения	2404
Тайм-аут обмена каналу сек. 0 - отсутствует	Перезагрузка после 0 сек. простоя
Разрешить коррекцию времени по каналу	<input type="checkbox"/> Разрешить коррекцию времени
Размер поля "ПРИЧИНА ПЕРЕДАЧИ" в байтах	2 ▼
Размер поля "ОБЩИЙ АДРЕС ASDU" в байтах	2 ▼
Размер поля "АДРЕС ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИИ" в байтах	3 ▼
Макс.количество неподтвержденных данных (k)	10 APDU
Последнее подтверждение после приема w APDU формата I	5 APDU
Тайм-аут после установления соединения (t0)	30 сек.
Тайм-аут при посылке или тестировании APDU (t1)	30 сек.
Тайм-аут для подтверждения в случае отсутствия сообщения с данными $t_2 < t_1$ (t2)	20 сек.
Тайм-аут для посылки блоков тестирования (t3)	30 сек.
<input type="button" value="Применить"/>	

Рис. 2.20.

2.10.6. Настройка протокола “Космотроника (Профиль)”

Протокол Космотроника (Профиль) используется контроллером “Космотроника” для получения данных учёта электроэнергии.

Настройка сетевого канала 6	
Тип подключения	Космотроника (Профиль) ▼
TCP порт для подключения	5501
Тайм-аут обмена каналу сек. 0 - отсутствует	Перезагрузка после 0 сек. простоя
<input type="button" value="Применить"/>	

Рис. 2.21.

В меню настраивается номер UDP порта для прослушивания.

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

2.10.7. Настройка протокола “System TCP”

Протокол System TCP используется сервисными и сторонними программами для получения данных учёта электроэнергии.

Настройка сетевого канала 5	
Тип подключения	System TCP ▼
TCP порт для подключения	503
Тайм-аут обмена каналу сек. 0 - отсутствует	Перезагрузка после 0 сек. простоя
<input type="button" value="Применить"/>	

Рис. 2.22.

В меню настраивается номер TCP порта для прослушивания.

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

2.10.8. Настройка протокола “Космотроника (Текущие)”

Этот протокол используется контроллером “Космотроника” для получения текущих параметров КПР, а также для выполнения дополнительных функций (считывание осциллограмм, обновление программы и т.п.).

Настройка сетевого канала 6	
Тип подключения	Космотроника (Текущие) ▼
TCP порт для подключения	5502
Тайм-аут обмена каналу сек. 0 - отсутствует	Перезагрузка после 0 сек. простоя
<input type="button" value="Применить"/>	

Рис. 2.23.

В меню настраивается номер TCP порта для прослушивания.

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

2.11. Изменить пароль

Изменение пароля	
Имя пользователя :	<input type="text" value="progress"/>
Новый пароль :	<input type="password"/>
Повторите пароль :	<input type="password"/>
<input type="button" value="Применить"/>	

Рис. 2.24.

Окно позволяет задать новое имя пользователя и пароль. После сделанных изменений необходимо нажать на кнопку “Применить”. После этого сделанные изменения будут отправлены на устройство.

Внимание: Чтобы сделанные изменения вступили в силу, необходимо в меню в правой стороне экрана выбрать пункт “Сохранить изменения и перезагрузить” и в появившемся окне подтвердить перезагрузку. Пока это не будет выполнено, сделанные изменения не будут иметь силы.

2.12. Форматирование диска

Этот пункт меню предназначен для форматирования внутреннего диска ком-
муникатора (**не путать с SD картой**).

При выборе этого пункта меню на экране появится следующее окно:

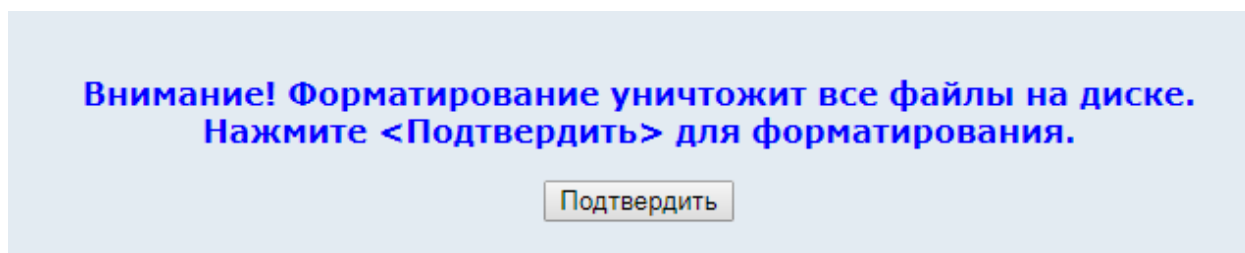


Рис. 2.25.

После нажатие на кнопку “Подтвердить” начнётся форматирование. В случае
успешного завершения операции на экране появится сообщение:

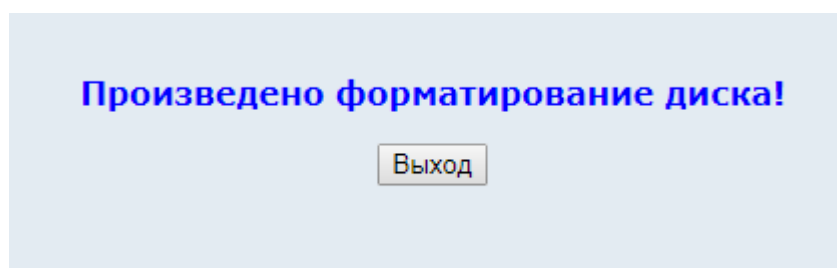


Рис. 2.26.

2.13. Сохранить изменения и перезагрузить

Этот пункт меню предназначен для ввода в действие сделанных в процессе
сеанса изменений.

На экране появляется следующее окно:

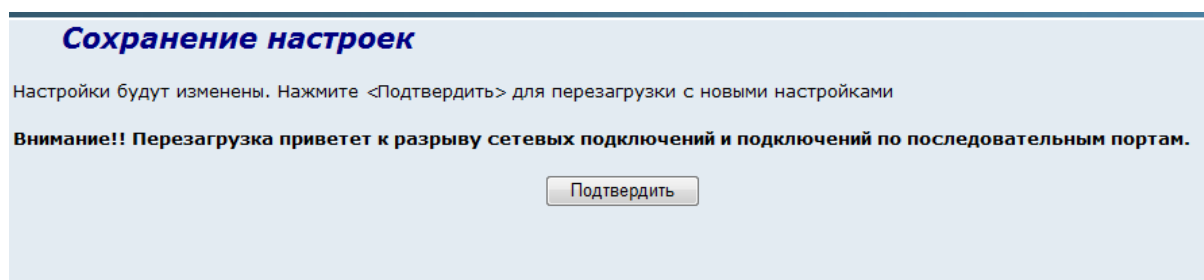


Рис. 2.27.

После нажатия на кнопку “Подтвердить” устройство сохраняет сделанные из-
менения в долговременной памяти и перезагружается. Чтобы отказаться от изме-
нений, нужно просто закрыть вкладку браузера.

3. FTP-интерфейс

FTP-интерфейс предназначен для обновления программного обеспечения УСО-ТМ-КПР. Для подключения по FTP интерфейсу используются те же имя пользователя и пароль, что и по WEB-интерфейсу. После подключения по FTP на устройство нужно скопировать файл с обновлённым ПО (compris.bin). После копирования файла УСО-ТМ-КПР перезагружается и запускается процесс перепрограммирования. Затем устройство начинает работать в штатном режиме. Результат перепрограммирования можно оценить через WEB-интерфейс. В окне “Текущая информация” должна измениться версия ПО.

4. Программа KprCtl

Программа KprCtl предназначена для работы с УСО-ТМ-КПР. Поддерживаются два режима работы – через коммуникационный сервер «Космотроника» и напрямую через локальную сеть.

4.1. Работа через коммуникационный сервер

Для работы с УСО-ТМ-КПР в составе ПТК «Космотроника» можно использовать связь через коммуникационный сервер (далее по тексту – «сервер» или КС) и соответствующий контроллер «Космотроника» («контролируемый пункт», КП).

4.1.1. Подключение к коммуникационному серверу

Сначала необходимо подключиться к коммуникационному серверу. Для этого служит пункт меню “Подключиться”. На экране появится список доступных подключений.

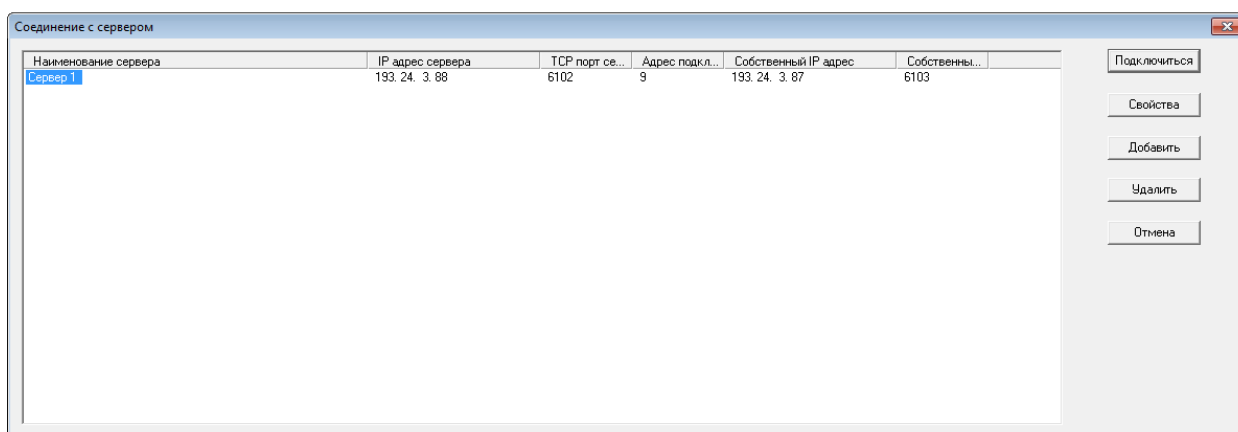


Рис. 4.1.

Если параметры заданы верно, то, выбрав соответствующий КС и нажав на кнопку «Подключиться», на экране Вы увидите сообщение:

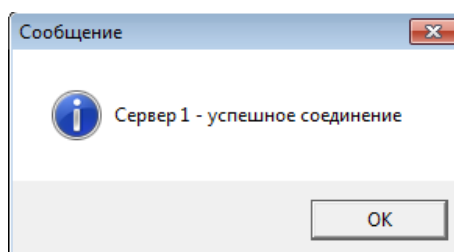


Рис. 4.2.

Для добавления и настройки КС в правой части списка (рис. 4.1.) присутствуют соответствующие кнопки:

- Свойства – просмотр и редактирование описания сервера;
- Добавить – добавление нового описания;
- Удалить – удаление выбранного сервера из списка.

При редактировании или добавлении нового сервера необходимо заполнить следующие поля:

- Наименование сервера
- IP-адрес сервера – должен совпадать с IP-адресом из таблицы LoadDrv на сервере
- TCP-порт сервера – должен совпадать с номером порта из таблицы LoadDrv на сервере
- Адрес соединения – должен совпадать с адресом КП из таблицы КП
- Собственный IP – должен совпадать с IP адресом КП из таблицы КП
- Собственный TCP порт – должен совпадать с номером порта КП из таблицы КП
- Типы УСО КНР – если в прошивках контроллеров “Космотроника” УСО-ТМ-КНР описаны типом, отличным от стандартного, то их надо перечислить в этой строке через запятую

Подробную информацию о настройке и работе ПО «Коммуникационный сервер» Вы найдете в руководстве оператора данной программой.

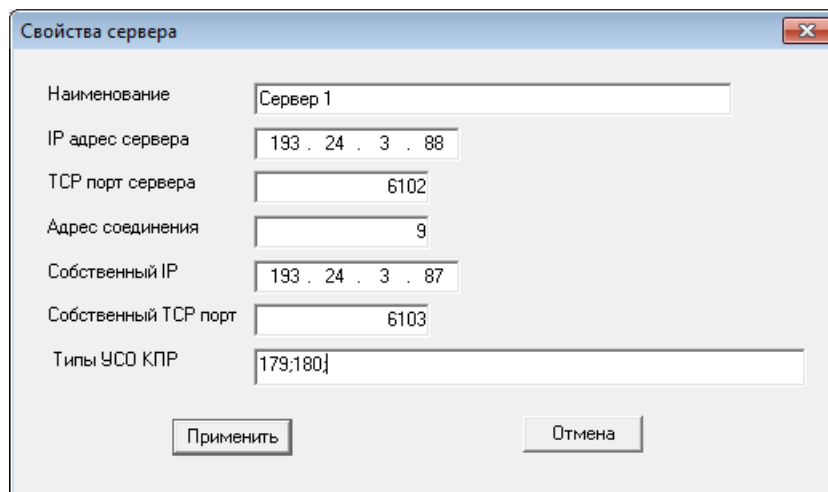


Рис. 4.3.

4.1.2. Отключение от коммуникационного сервера

Пункт меню “Отключиться” используется для разрыва соединения с сервером.

4.1.3. Выбор контроллера

После подключения к серверу в меню становится доступным пункт меню “Выбор КП”. Этот пункт используется для выбора контроллера “Космотроника”, к которому подключен КНР. После выбора этого пункта меню на экране отобразится

список контроллеров “Космотроника”, подключенных к коммуникационному серверу.

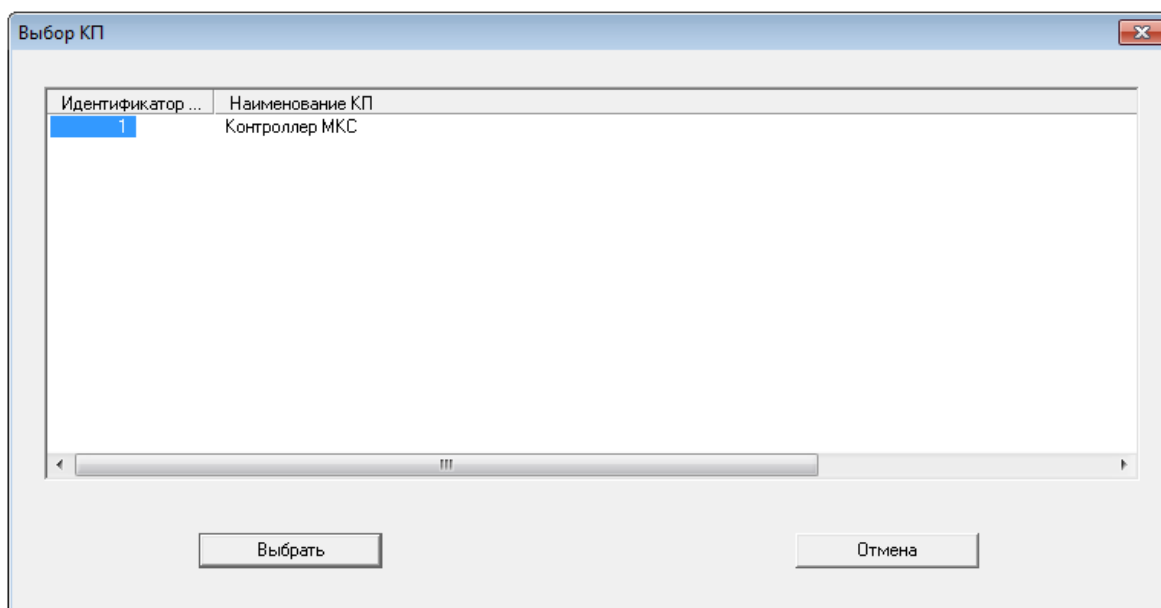


Рис. 4.4.

После выбора контроллера становится доступным пункт меню “Выбор КПр”.

4.1.4. Выбор КПр

Этот пункт используется для выбора УСО-ТМ-КПр, который подключен к выбранному контроллеру “Космотроника”. После выбора этого пункта меню на экране отобразится список КПр, подключенных к выбранному КП.

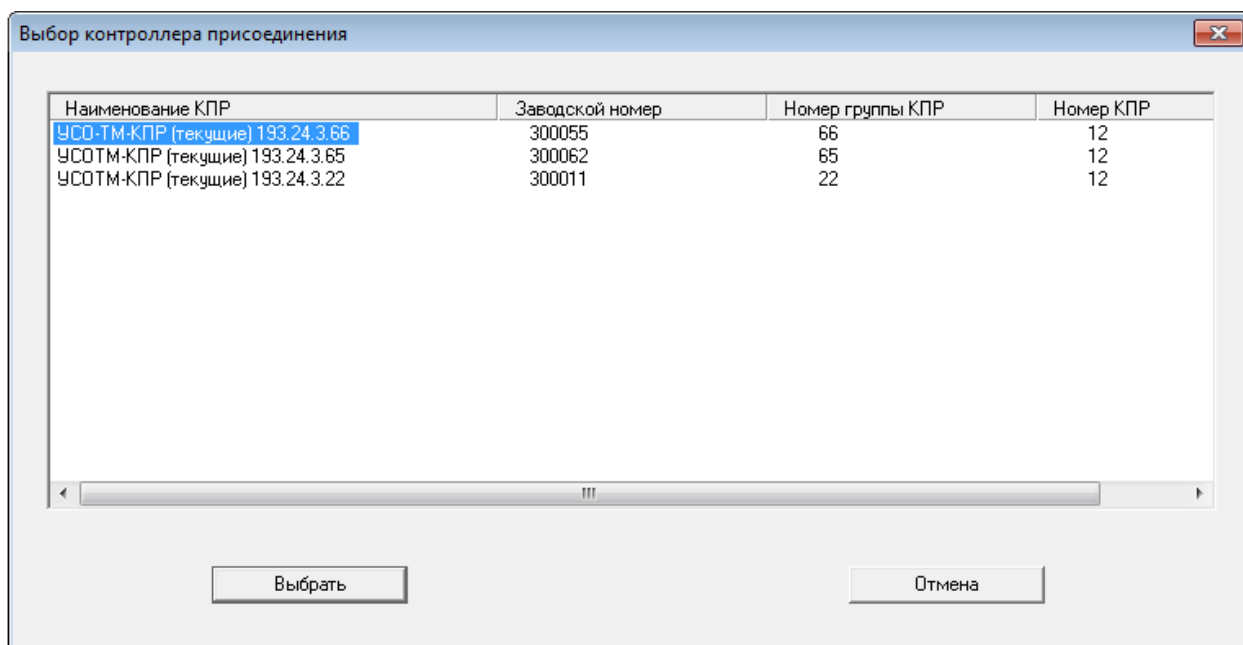


Рис. 4.5.

После выбора КПр становятся доступными пункты меню “Получить список осциллограмм”, “Записать осциллограмму”, “Обновление ПО коммуникатора”, “Обновление ПО счётчика”. Работа с осциллограммами описана в п. 4.4. данного Руководства оператора.

4.1.5. Обновление ПО коммуникатора

Программное обеспечение (ПО) УСО-ТМ-КПР делится на ПО коммуникатора и ПО счетчика. После выбора пункта меню «Обновление ПО коммуникатора» на экран выводится диалог для выбора файла прошивки:

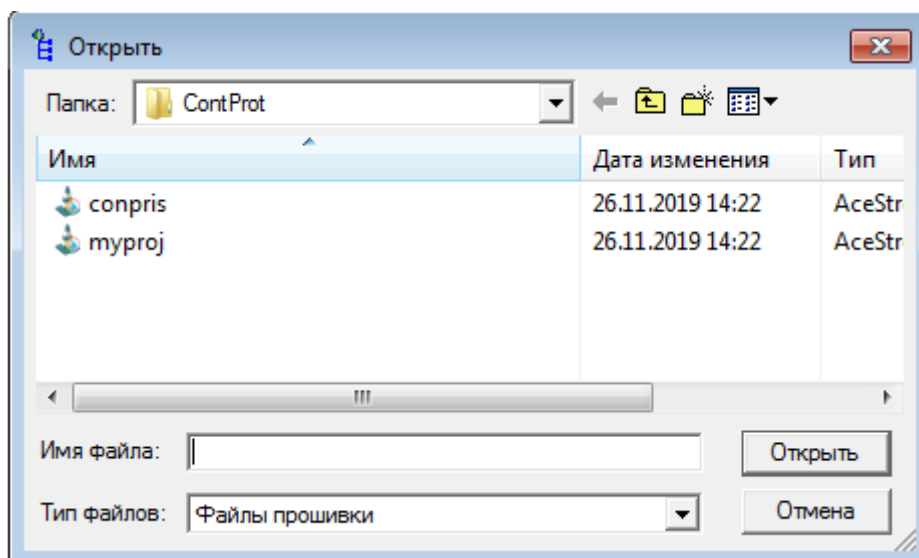


Рис. 4.6.

После выбора файла прошивки производится перепрограммирование коммуникатора:

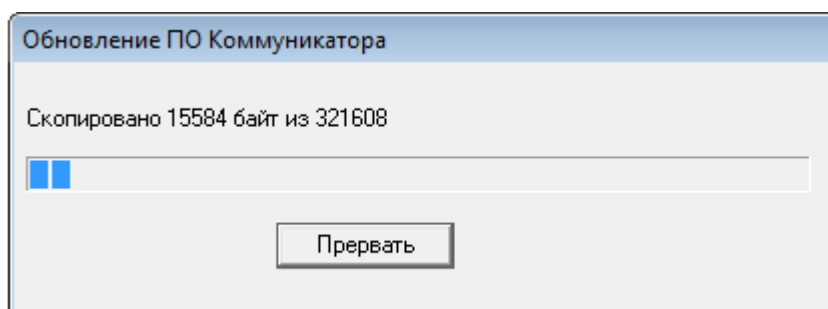


Рис. 4.7.

После успешного завершения операции на экран выводится сообщение:

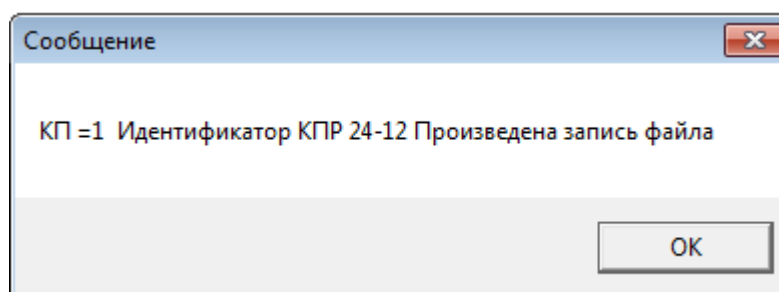


Рис. 4.8.

После обновления ПО коммуникатора в WEB-интерфейсе КПР должна обновиться версия ПО.

Текущая информация	
Наименование присоединения	Тестовый 4 этаж
Наименование модели	УСО-ТМ-КПР
Идентификационный код	3F00360007504D3256353120
Версия ПО	1.1.3 Сборка 31
IP-адрес	193.24.3.22
Маска подсети	255.255.255.0
Основной шлюз	
MAC Адрес	00:55:08:47:DF:E0
HTTP порт	80
Версия ПО счётчика	16
Дата ПО счётчика	Prog: Apr 28 2021 (04:46:11)
Серийный номер счётчика	300011
Модемный номер счётчика	22

Рис.4.9.

4.1.6. Обновление ПО счетчика

Программное обеспечение (ПО) УСО-ТМ-КПР делится на ПО коммуникатора и ПО счетчика. После выбора пункта меню «Обновление ПО счетчика» на экран выводится диалог для выбора файла прошивки:

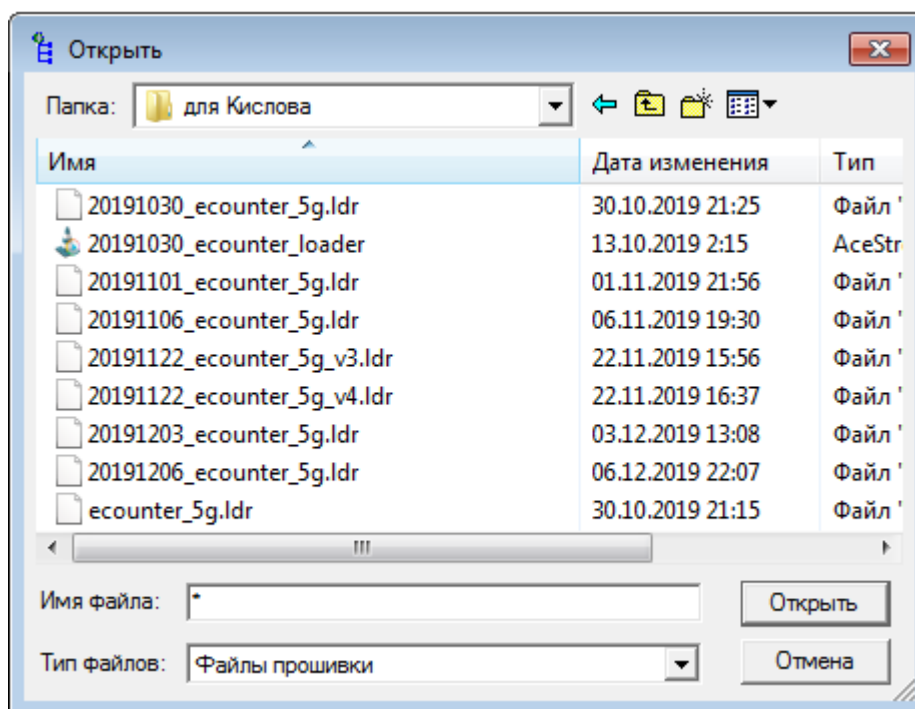


Рис. 4.10.

После выбора файла прошивки производится перепрограммирование счётчика:

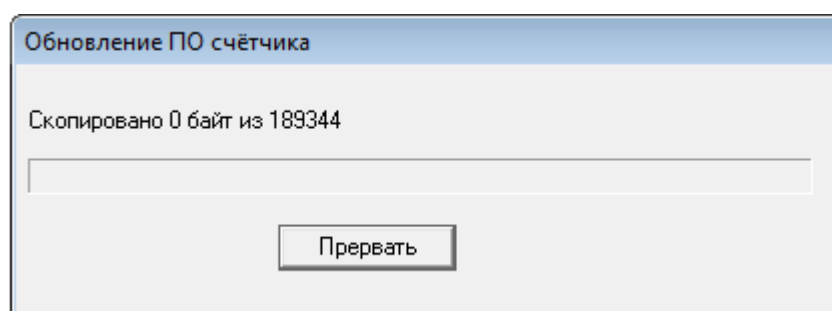


Рис.4.11.

После успешного завершения операции на экран выводится сообщение:

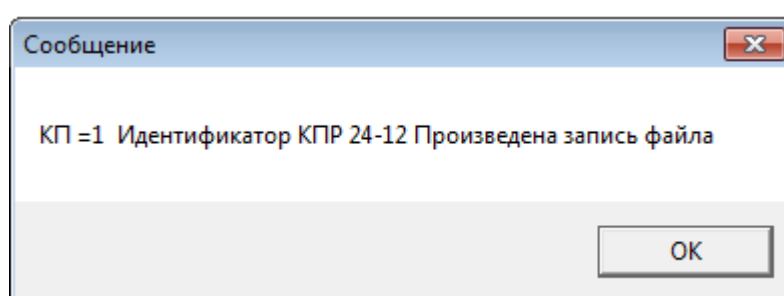


Рис. 4.12.

После обновления ПО счётчика в WEB-интерфейсе КПр должна обновиться версия и дата ПО счётчика.

Текущая информация	
Наименование присоединения	Тестовый 4 этаж
Наименование модели	УСО-ТМ-КПр
Идентификационный код	3F00360007504D3256353120
Версия ПО	1.1.3 Сборка 31
IP-адрес	193.24.3.22
Маска подсети	255.255.255.0
Основной шлюз	
MAC Адрес	00:55:08:47:DF:E0
Порт	80
Версия ПО счётчика	16
Дата ПО счётчика	Prog: Apr 28 2021 (04:46:11)
Серийный номер счётчика	300011
Модемный номер счётчика	22

Рис. 4.13.

4.2. Прямое подключение

Для прямого подключения к УСО-ТМ-КПР через сеть в приборе должно быть настроено сетевое подключение “Космотроника”.

Настройка сетевого канала 3	
Тип подключения	Космотроника ▼
ТСР порт для подключения	504
Тайм-аут обмена каналу сек. 0 - отсутствует	Перезагрузка после 0 сек. простоя
<input type="button" value="Применить"/>	

Рис. 4.14.

Для работы с прибором напрямую через сеть используется пункт меню “УСО-ТМ_КПР” из главного меню KprCtl.exe.

4.2.1. Подключение к устройству

Перед началом работы с КПР необходимо произвести подключение к устройству. Для этого служит пункт меню “Прямое подключение”.

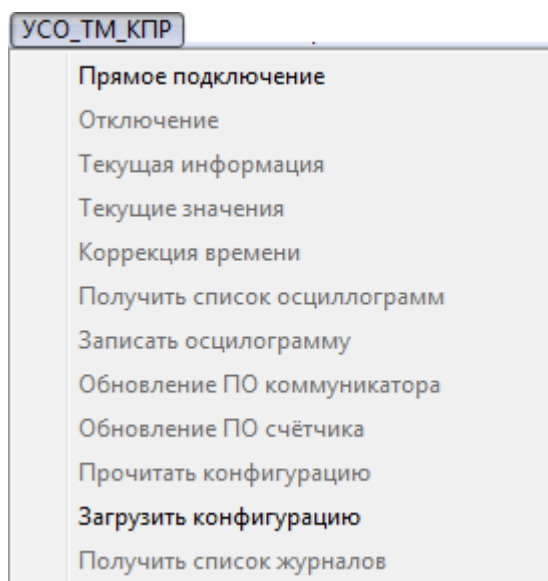


Рис. 4.15.

На экране появится список доступных устройств (см. рис. далее). В правой части списка присутствуют кнопки для работы со списком:

- Свойства – просмотр и редактирование описания КПР;
- Добавить – добавление нового описания;
- Удалить – удаление выбранного КПР из списка.

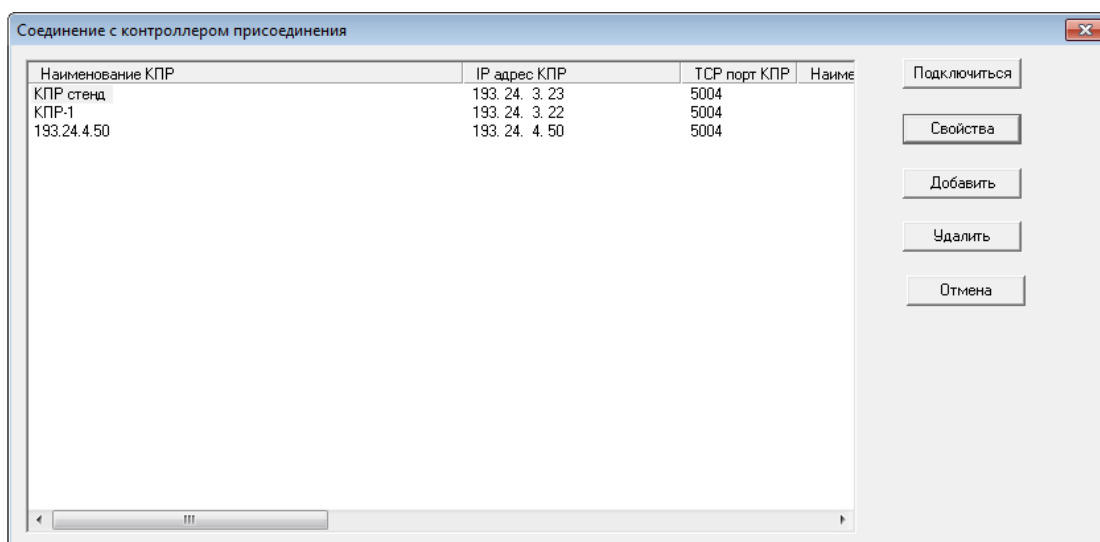


Рис. 4.16.

При редактировании или добавлении нового сервера необходимо заполнить следующие поля:

- Наименование КПР;
- IP-адрес КПР;
- TCP порт КПР – должен совпадать с номером порта сетевого соединения;
- Пользователь – совпадает с именем пользователя для WEB-интерфейса;
- Пароль – совпадает с паролем для WEB-интерфейса;
- Если установлен флажок “Не сохранять имя пользователя и пароль”, то при каждом подключении к КПР их придётся вводить заново.

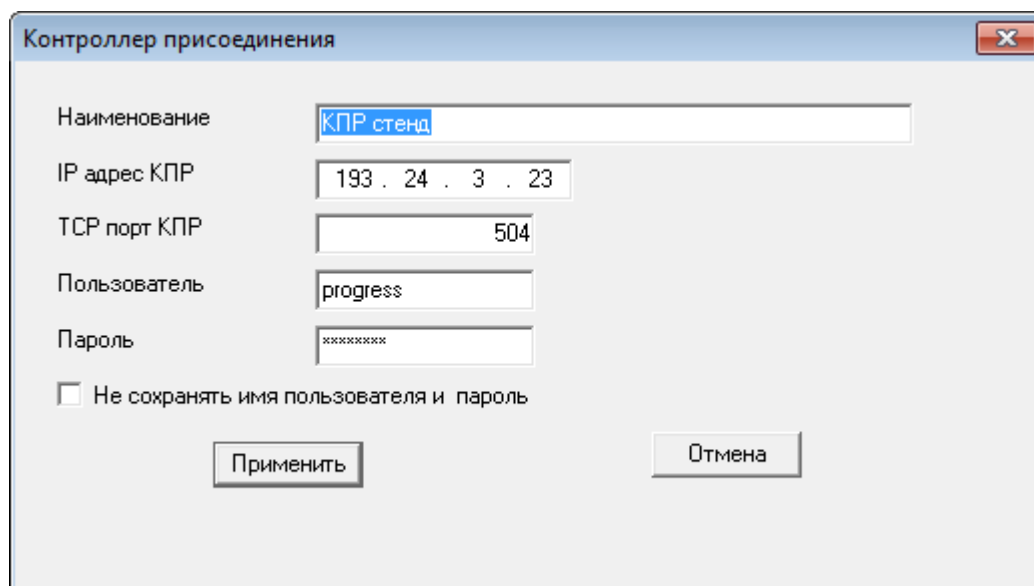


Рис. 4.17.

После ввода всех данных, нажмите кнопку «Применить».

После того, как все настройки введены, КПР выбран, на экране со списком доступных устройств нужно нажать кнопку «Подключиться». После чего производится попытка соединения с КПР. При успешном соединении на экран выдаётся сообщение:

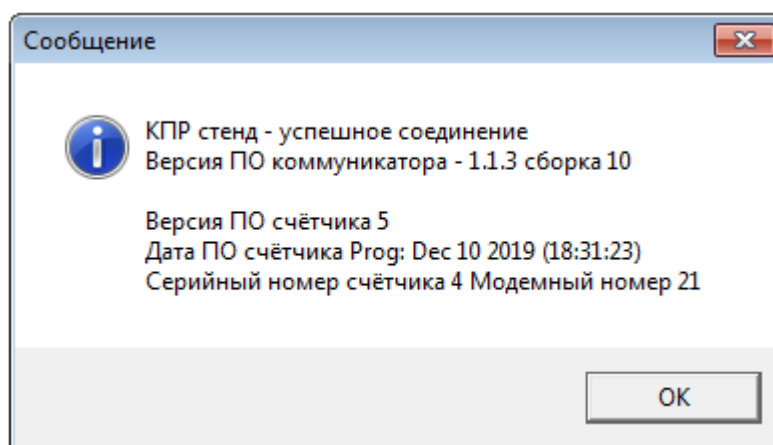


Рис. 4.18.

После соединения с устройством в пункте главного меню «Контроллер присоединения» становятся доступными пункты «Получить список осциллограмм», «Записать осциллограмму», «Обновление ПО коммуникатора», «Обновление ПО счётчика», «Прочитать конфигурацию». Работа с осциллограммами описана в п. 4.4. данного Руководства оператора.

4.2.2. Текущая информация

После выбора пункта «Текущая информация » на экране отображается информация о приборе.

Текущая информация	
Наименование присоединения	Тестовый 4 этаж
Наименование модели	УСО-ТМ-КПР
Идентификационный код	3F00360007504D3256353120
Версия ПО	1.1.3 Сборка 31
IP-адрес	193.24.3.22
Маска подсети	255.255.255.0
Основной шлюз	
MAC Адрес	00:55:08:47:DF:E0
HTTP порт	80
Версия ПО счётчика	0
Дата ПО счётчика	
Серийный номер счётчика	0
Модемный номер счётчика	0

Рис. 4.19.

4.2.3. Текущие значения

После выбора пункта “Текущие значения ” на экране отображаются значения измеряемых параметров КНР.

The screenshot shows a window titled "Текущие значения" with a table of electrical parameters. The parameters are organized into three main sections: instantaneous values, average values, and 3-minute/30-minute power values. Each section has a timestamp and several rows of data.

Время измерения телесигналов	15.04.2021 09:32:42
Состояние телесигналов 1 -16	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Время измерения мгновенных телеизмерений	15.04.2021 09:32:43
Мгновенные токи	Ia = 1.45 A Ib = 0.26 A Ic = 0.46 A
Мгновенные напряжения	Ua = 211.9 В Ub = 215.9 В Uc = 218.6 В
Время измерения усреднённых телеизмерений	15.04.2021 09:32:42
Усреднённая активная мощность	Pa = 0.261 кВт Pb = 0.052 кВт Pc = 0.078 Рсуммарная = 0.391 кВт
Усреднённая реактивная мощность	Qa = 0.157 кВар Qb = 0.031 кВар Qc = -0.024 кВар Qсуммарная = 0.164 кВар
Усреднённая полная мощность	Sa = 0.307 кВА Sb = 0.066 кВА Sc = 0.102 кВА Sсуммарная = 0.476 кВА
Усреднённые токи	Ia = 1.45 A Ib = 0.26 A Ic = 0.46 A
Усреднённые напряжения	Ua = 211.9 В Ub = 215.9 В Uc = 218.6 В
Частота	49.990 Гц
Время измерения 3 минутных мощностей	15.04.2021 09:30:00
Активная 3 минутная мощность	P+ = 0.341 кВт P- = 0.000 кВт Рсумм = 0.341 кВт
Реактивная 3 минутная мощность	Q+ = 0.154 кВар Q- = 0.000 кВар Qсумм = 0.154 кВар
Время измерения 30 минутных мощностей	15.04.2021 09:30:00
Активная 30 минутная мощность	P+ = 0.335 кВт P- = 0.000 кВт Рсумм = 0.335 кВт
Реактивная 30 минутная мощность	Q+ = 0.163 кВар Q- = 0.000 кВар Qсумм = 0.163 кВар

At the bottom of the window, there are two buttons: "Обновить" (Update) and "Закрыть" (Close).

Рис. 4.20.

4.2.4. Коррекция времени

Этот пункт меню предназначен для проверки и установки часов КНР. После этого на экране отображается текущее время прибора.

The screenshot shows a window titled "Коррекция времени". It displays the current date and time as "Текущие дата и время" 15.04.2021 09:35:33. Below this, there are three buttons: "Обновить" (Update), "Синхронизировать" (Synchronize), and "Закрыть" (Close).

Рис. 4.21.

При нажатии кнопки “Обновить” происходит повторное чтение и отображение текущего времени КНР.

При нажатии кнопки “Синхронизировать” часы КНР будут синхронизированы с часами компьютера.

4.2.5. Конфигурирование УСО-ТМ-КПР

При выборе пункта меню “Прочитать конфигурацию” производится загрузка текущей конфигурации КПР.

При выборе пункта меню “Загрузить конфигурацию” производится чтение сохранённой конфигурации КПР из файла. Пользователю предлагается выбрать файл с сохранённой конфигурацией.

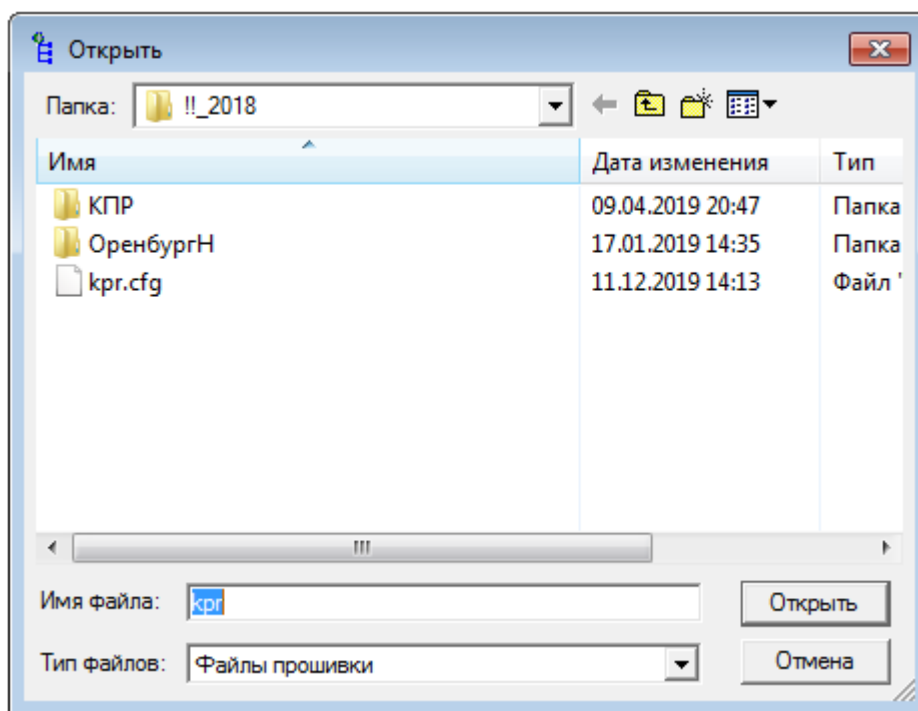


Рис. 4.22.

После загрузки конфигурации из файла или чтение её из КПР на экране появляется экран «Текущая конфигурация» с полученной конфигурацией (см. рис. далее).

Экран включает следующие вкладки:

- Сетевые настройки;
- Настройка параметров;
- Настройка осциллографирования;
- Настройка последовательных портов;
- Настройка сетевых подключений.

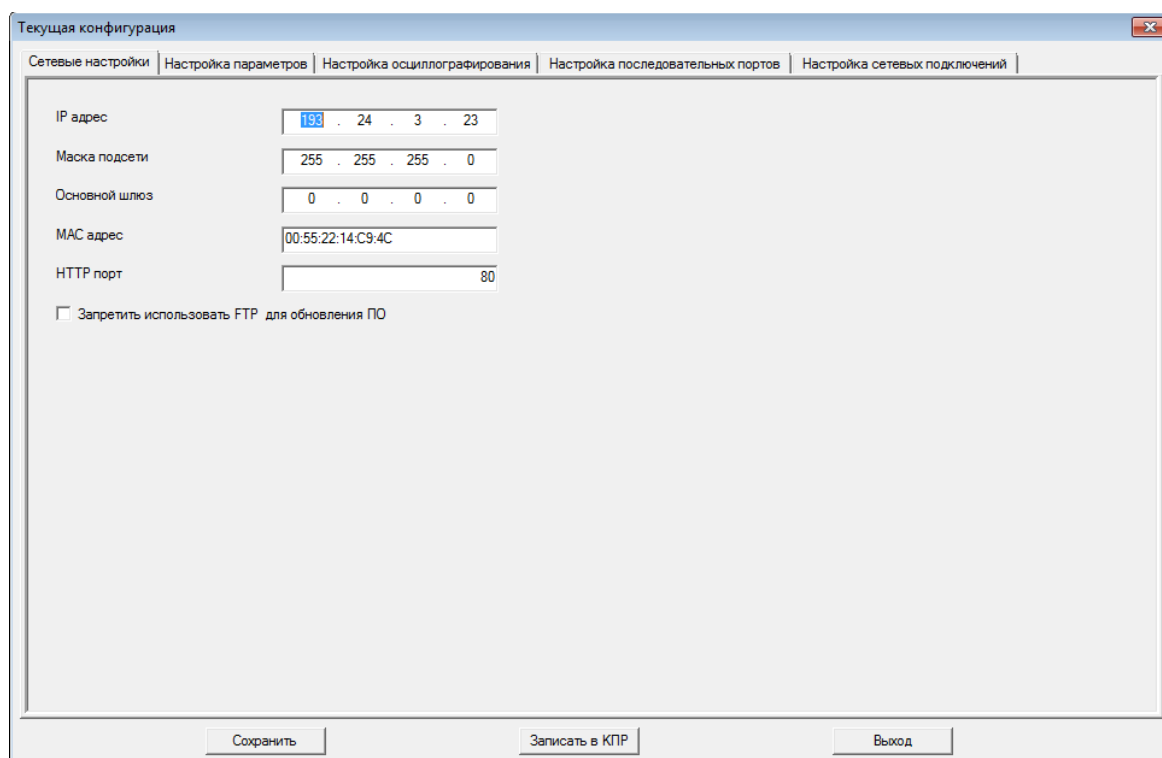


Рис. 4.23.

Внизу экрана «Текущая конфигурация» расположены три кнопки:

- Сохранить – позволяет записать текущую конфигурацию в файл;
- Записать в КНР – записать текущую конфигурацию в подключенный КНР;
- Выход – закрывает окно с меню.

4.2.5.1. Вкладка «Сетевые настройки»

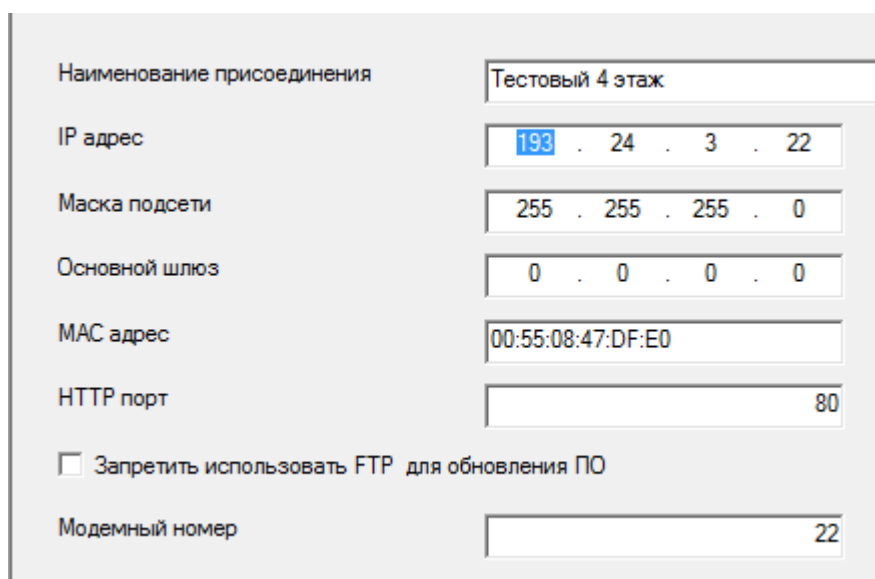


Рис. 4.24.

Вкладка сетевых настроек позволяет настроить устройство для работы в локальной сети.

Внимание: При записи конфигурации в КНР МАС адрес устройства не обновляется в целях предотвращения дубликатности МАС адресов нескольких устройств. Изменение МАС адреса КНР возможно только через WEB интерфейс.

4.2.5.2. Вкладка «Настройка параметров»

При выборе этой вкладки появляется окно с текущими настройками параметров.

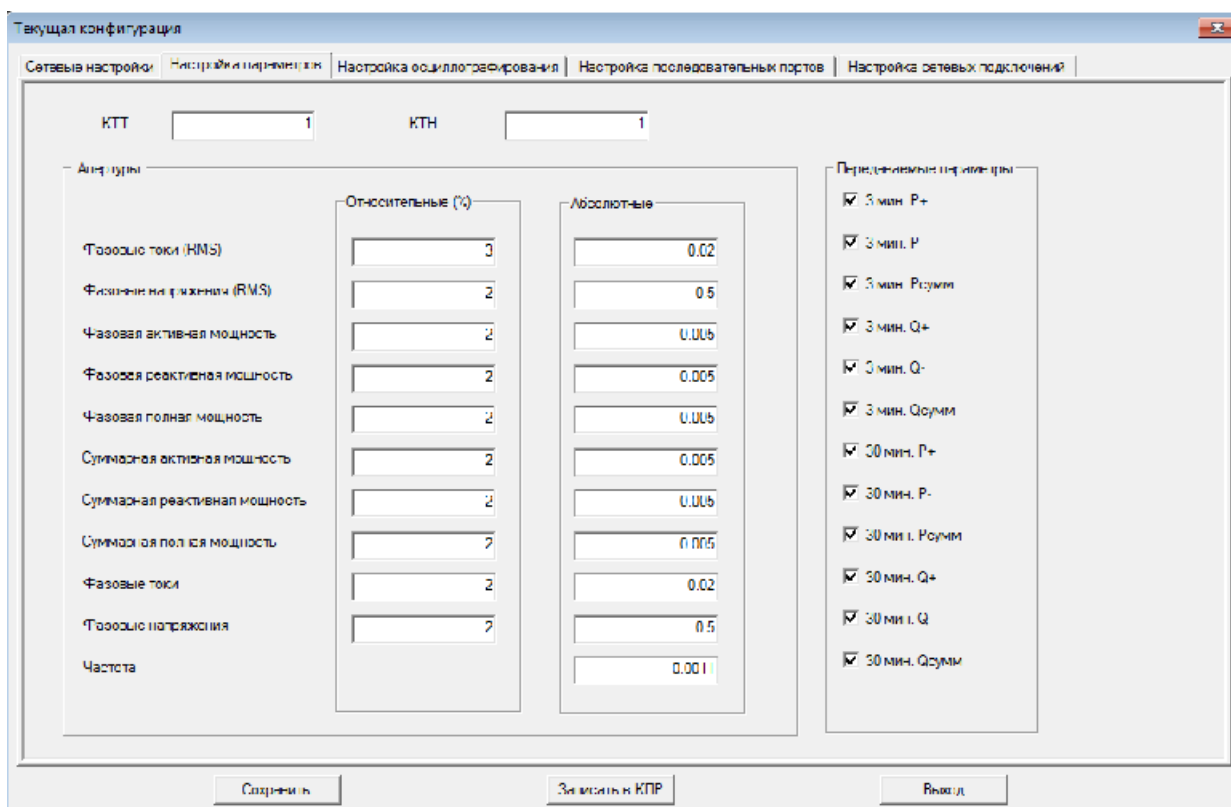


Рис. 4.25.

В окне доступны следующие настройки:

- Коэффициенты трансформации тока и напряжения.
- Апертуры для мгновенных и усреднённых значений. По каждому мгновенному и усреднённому значению параметра задаётся относительная и абсолютная апертура. Эти апертуры используются для передачи параметров от КНР по протоколу "Космотроника" и ГОСТ Р МЭК 870-5-104 2004. Новое значение передаётся, если оно превышает отклонение в процентах от предыдущего значения (относительная апертура) и при этом отклонение превышает абсолютную апертуру.
- Апертура по частоте (абсолютная в Гц).
- Передачу трёхминутных и тридцатиминутных мощностей можно включить или отключить

4.2.5.3. Вкладка «Настройка осциллографирования»

При выборе этой вкладки появляется окно с настройками осциллографирования.

В окне настраиваются условия, при выполнении которых КНР выполняет запись осциллограммы.

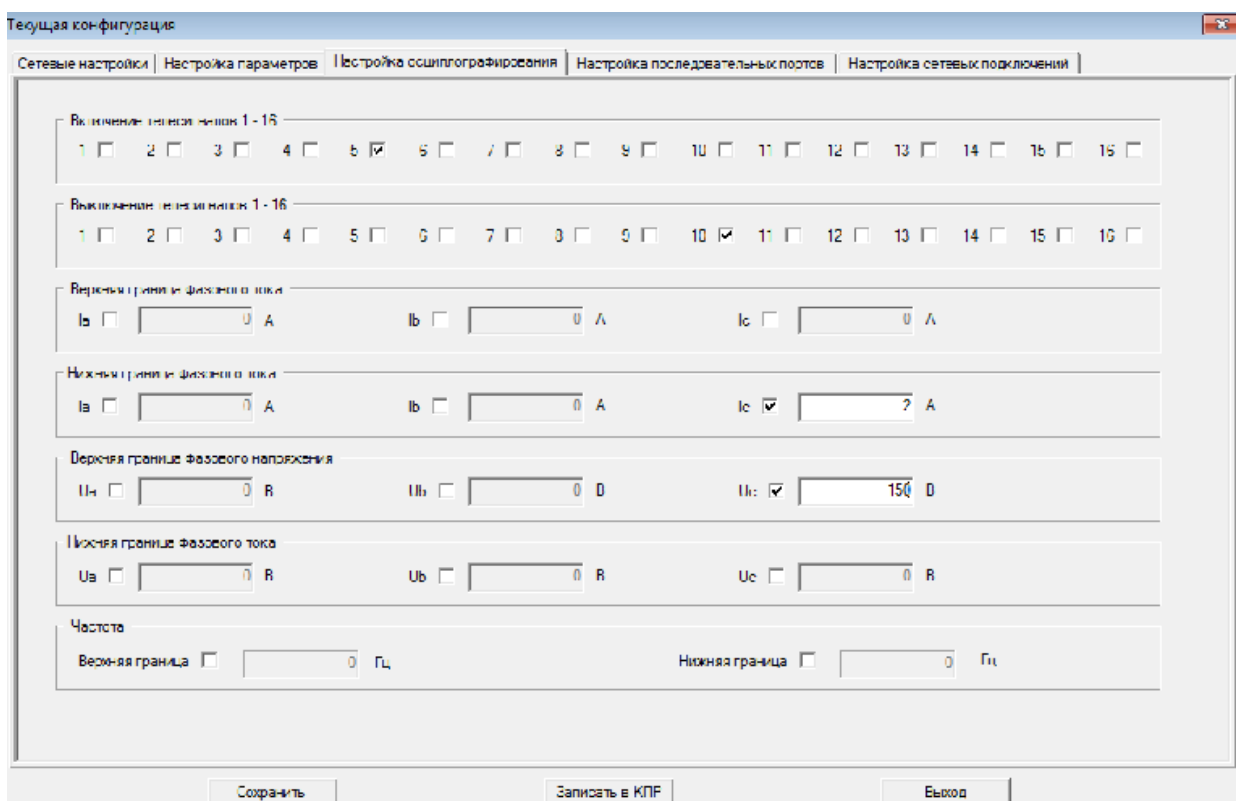


Рис. 4.26.

Запись осциллограммы может быть произведена:

- При включении или выключении телесигнала;
- При превышении или принижении значения фазового тока;
- При превышении или принижении значения фазового напряжения;
- При превышении или принижении значения частоты.

4.2.5.4. Вкладка «Настройка последовательных портов»

Каждый порт может работать в одном из следующих режимов (см. рис. далее):

- Внутренний
- Внешний
- Modbus RTU
- Космотроника

При выборе любого последовательного порта в правом меню на экране появляется меню с настройками порта. Количество настроек зависят от типа выбранного порта.

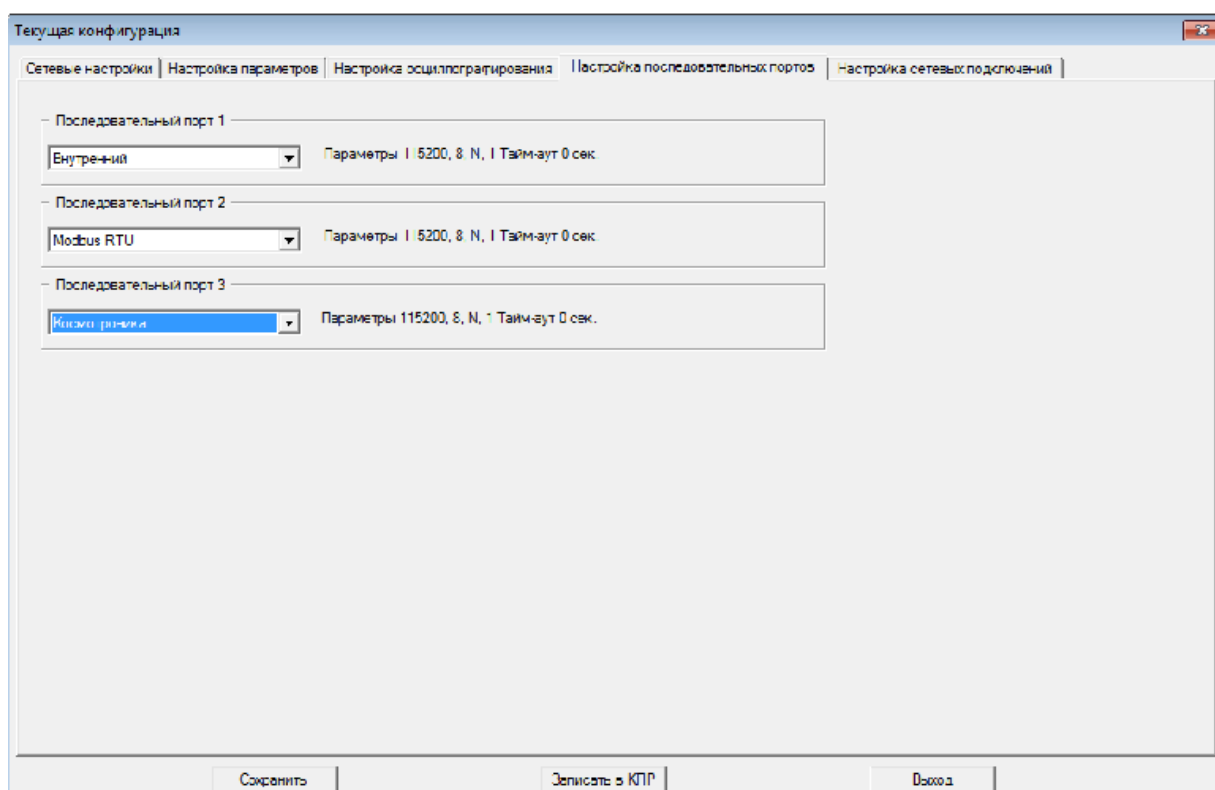


Рис. 4.27.

4.2.5.5. Настройка режима внутреннего порта

На внутренний порт могут ретранслироваться данные с **одного** из внешних соединений (внешние порты или сетевые каналы).

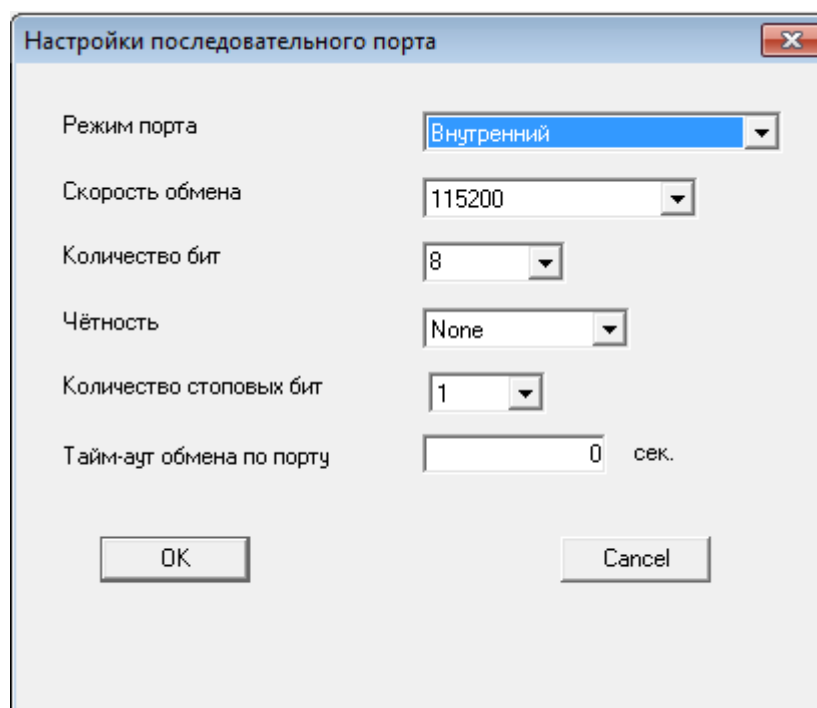


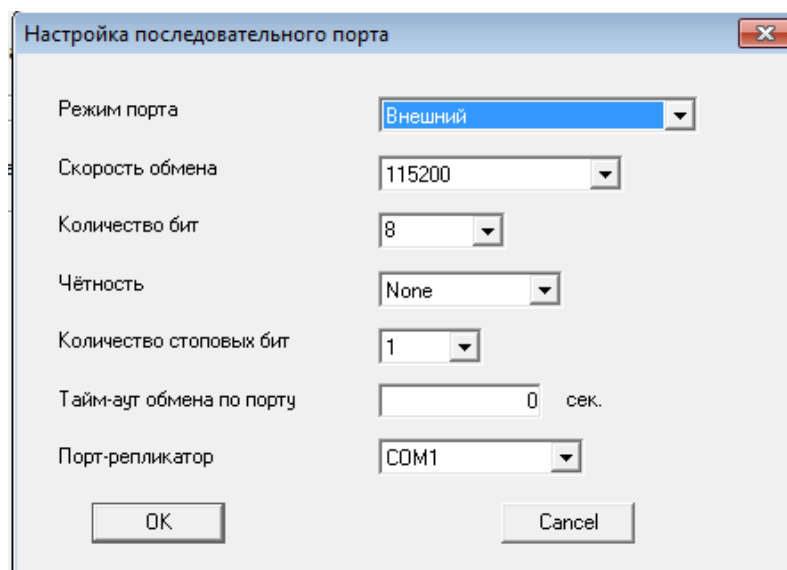
Рис. 4.28.

В меню настраиваются параметры порта (Скорость обмена, количество бит данных, четность, количество стоповых бит).

По порту можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного

времени не было обращения к устройству по этому порту, то будет произведена перезагрузка устройства.

4.2.5.6. Настройка режима внешнего порта



Настройка последовательного порта

Режим порта: Внешний

Скорость обмена: 115200

Количество бит: 8

Чётность: None

Количество стоповых бит: 1

Тайм-аут обмена по порту: 0 сек.

Порт-репликатор: COM1

OK Cancel

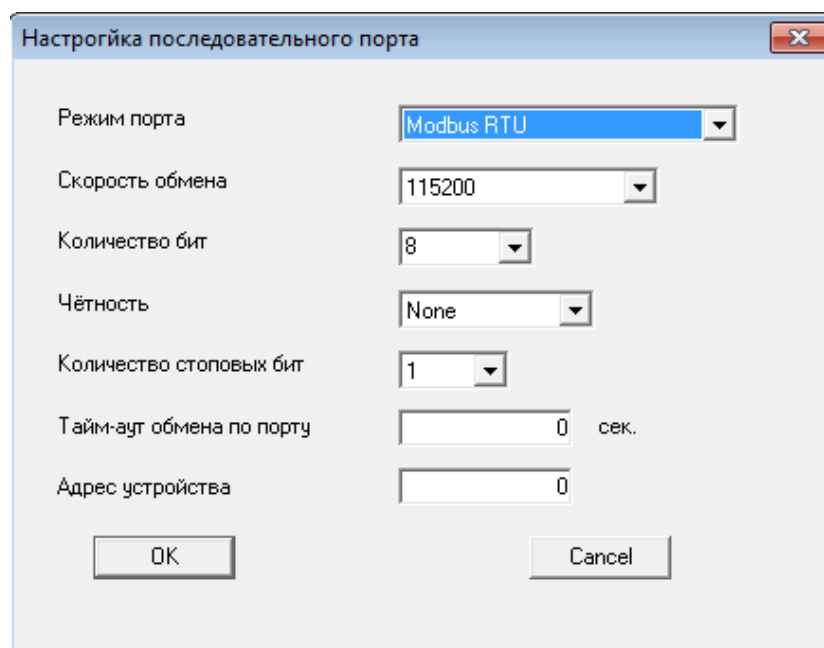
Рис. 4.29.

В меню настраиваются параметры порта (Скорость обмена, количество бит данных, четность, количество стоповых бит).

Также обязательно должен быть выбран порт репликатор (один из внутренних портов).

4.2.5.7. Настройка для работы по протоколу Modbus RTU

Для чтения состояния параметров КПР через последовательный порт может использоваться протокол Modbus RTU.



Настройка последовательного порта

Режим порта: Modbus RTU

Скорость обмена: 115200

Количество бит: 8

Чётность: None

Количество стоповых бит: 1

Тайм-аут обмена по порту: 0 сек.

Адрес устройства: 0

OK Cancel

Рис. 4.30.

В меню настраиваются параметры порта (Скорость обмена, количество бит данных, четность, количество стоповых бит). По порту можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому порту, то будет произведена перезагрузка устройства.

Также нужно задать адрес устройства в сети Modbus.

4.2.5.8. Настройка для работы по протоколу “Космотроника”

Данное подключения используется для передачи на контроллер “Космотроника” параметров КПР.

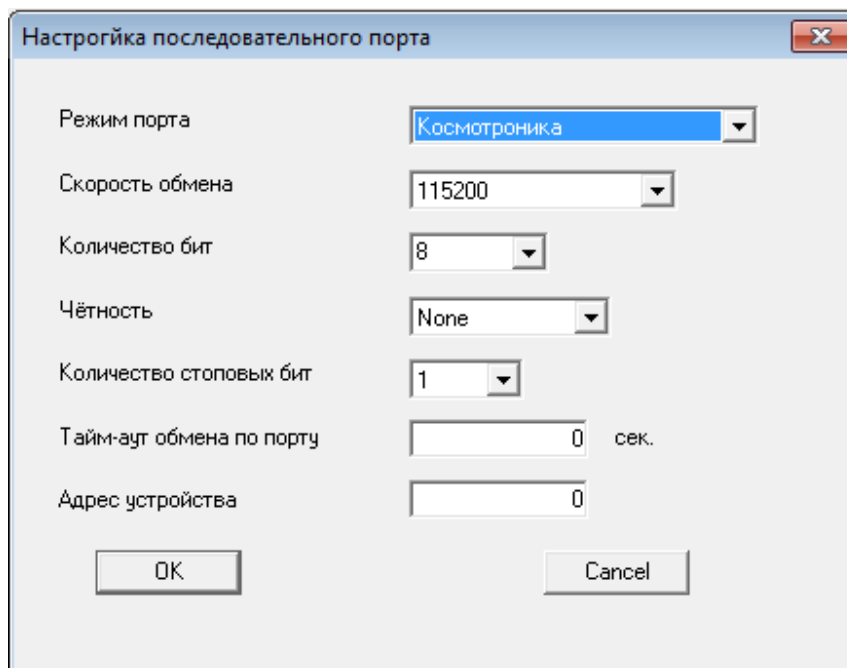


Рис. 4.31.

В меню настраиваются параметры порта (Скорость обмена, количество бит данных, четность, количество стоповых бит). По порту можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому порту, то будет произведена перезагрузка устройства.

Также нужно задать адрес устройства в сети.

4.2.6. Вкладка «Настройка сетевых подключений»

При выборе этой вкладки появляется окно с текущими настройками сетевых подключений.

Всего может быть настроено до 7 сетевых подключений. Первые четыре сетевых подключения имеют фиксированные настройки (тип подключения и TCP порт). По ним можно только настроить величину таймаута по обмену. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

Текущая конфигурация

Сетевые настройки | Настройка параметров | Настройка осциллографирования | Настройка последовательных портов | Настройка сетевых подключений

Сетевое подключение 1	System TCP	Локальный порт 5001 Тайм-аут 0 сек.	Изменить
Сетевое подключение 2	Космотроника (Профиль)	Локальный порт 5002 Тайм-аут 0 сек.	Изменить
Сетевое подключение 3	Космотроника (Текущие)	Локальный порт 5003 Тайм-аут 0 сек.	Изменить
Сетевое подключение 4	Космотроника (Текущие)	Локальный порт 5004 Тайм-аут 0 сек.	Изменить
Сетевое подключение 5	104 протокол	Локальный порт 2404 Тайм-аут 0 сек.	Изменить
Сетевое подключение 6	Modbus TCP	Локальный порт 502 Тайм-аут 0 сек.	Изменить
Сетевое подключение 7	Не используется		Изменить

Сохранить Записать в КЛР Выход

Рис. 4.32.

Сетевые подключения 1-4:

- Сетевое подключение 1 – System TCP, TCP порт 5001
- Сетевое подключение 2 – Космотроника (Профиль), TCP порт 5002
- Сетевое подключение 3 – Космотроника (Текущие), TCP порт 5003
- Сетевое подключение 4 – Космотроника (Текущие), TCP порт 5004

Для сетевых подключений 5-7 может быть выбран один из следующих режимов:

- TCP сервер
- TCP клиент
- Шлюз Modbus TCP
- Modbus TCP
- 104 протокол
- Космотроника (Профиль)
- System TCP
- Космотроника (Текущие)

4.2.6.1. Настройка TCP сервера

При серверном соединении устройство ждет входящего подключения по заданному TCP-порту.

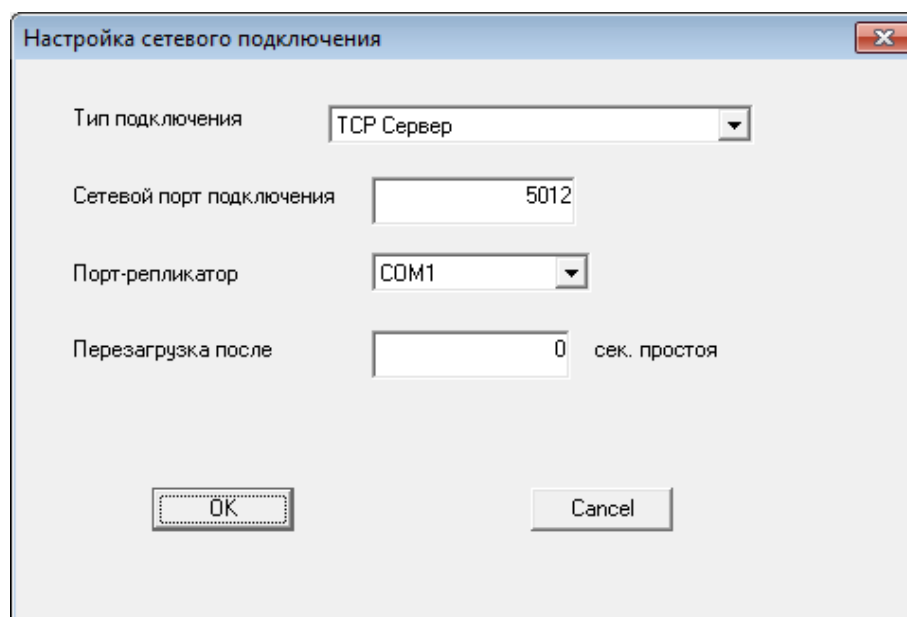


Рис. 4.33.

В меню задаётся номер TCP порта для прослушивания. Также обязательно должен быть выбран порт репликатор (один из внутренних).

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

4.2.6.2. Настройка TCP клиента

При клиентском соединении устройство производит подключение по заданному IP адресу.

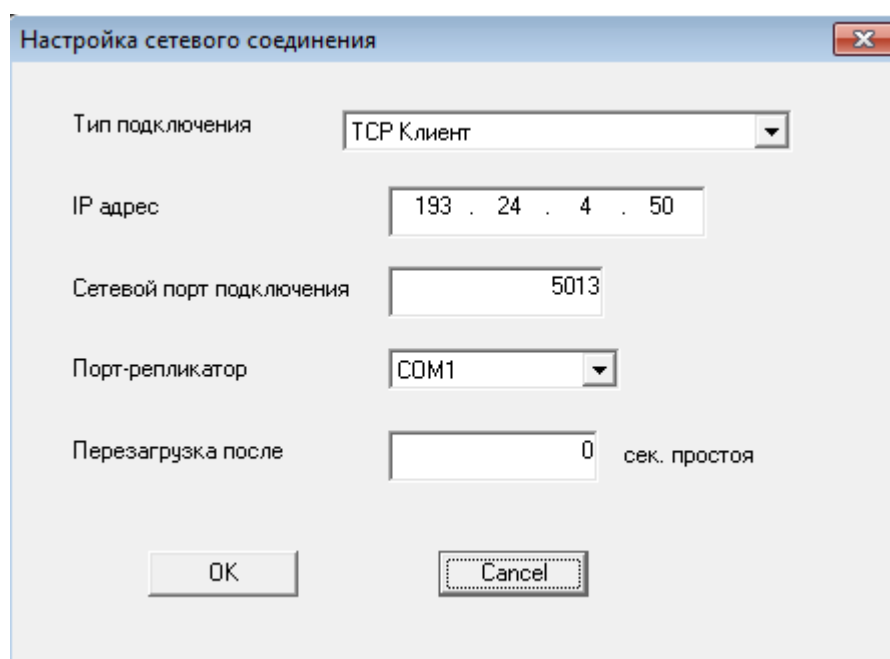


Рис. 4.34.

В меню настраиваются IP адрес и номер TCP порта для подключения. Также обязательно должен быть выбран порт репликатор (один из внутренних).

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

4.2.6.3. Настройка шлюза Modbus TCP

Шлюз Modbus TCP ждет входящего подключения по заданному TCP-порту.

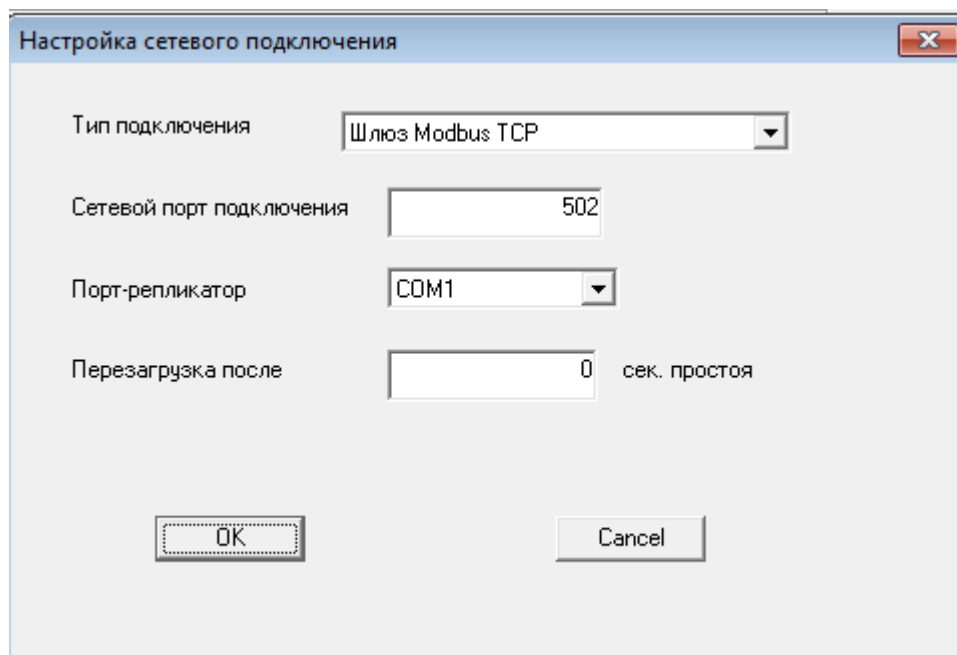


Рис. 4.35.

В меню настраивается номер TCP порта для прослушивания. Также обязательно должен быть выбран порт репликатор (один из внутренних портов).

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

4.2.6.4. Настройка Modbus TCP

Для чтения состояния параметров КПП может использоваться протокол Modbus TCP.

В меню настраивается номер TCP порта для прослушивания. Также обязательно должен быть выбран порт репликатор (один из внутренних портов).

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

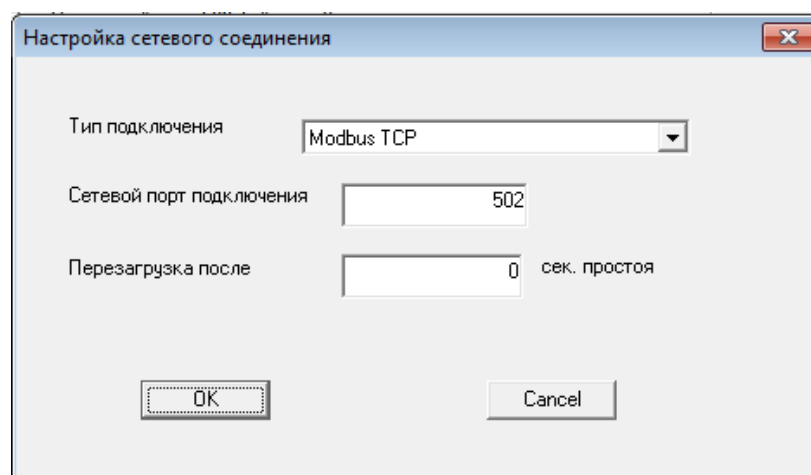


Рис. 4.36.

4.2.6.5. Настройка 104 протокола

Для чтения состояния параметров КПр через сетевое соединение может использоваться протокол ГОСТ Р МЭК 870-5-104 2004.

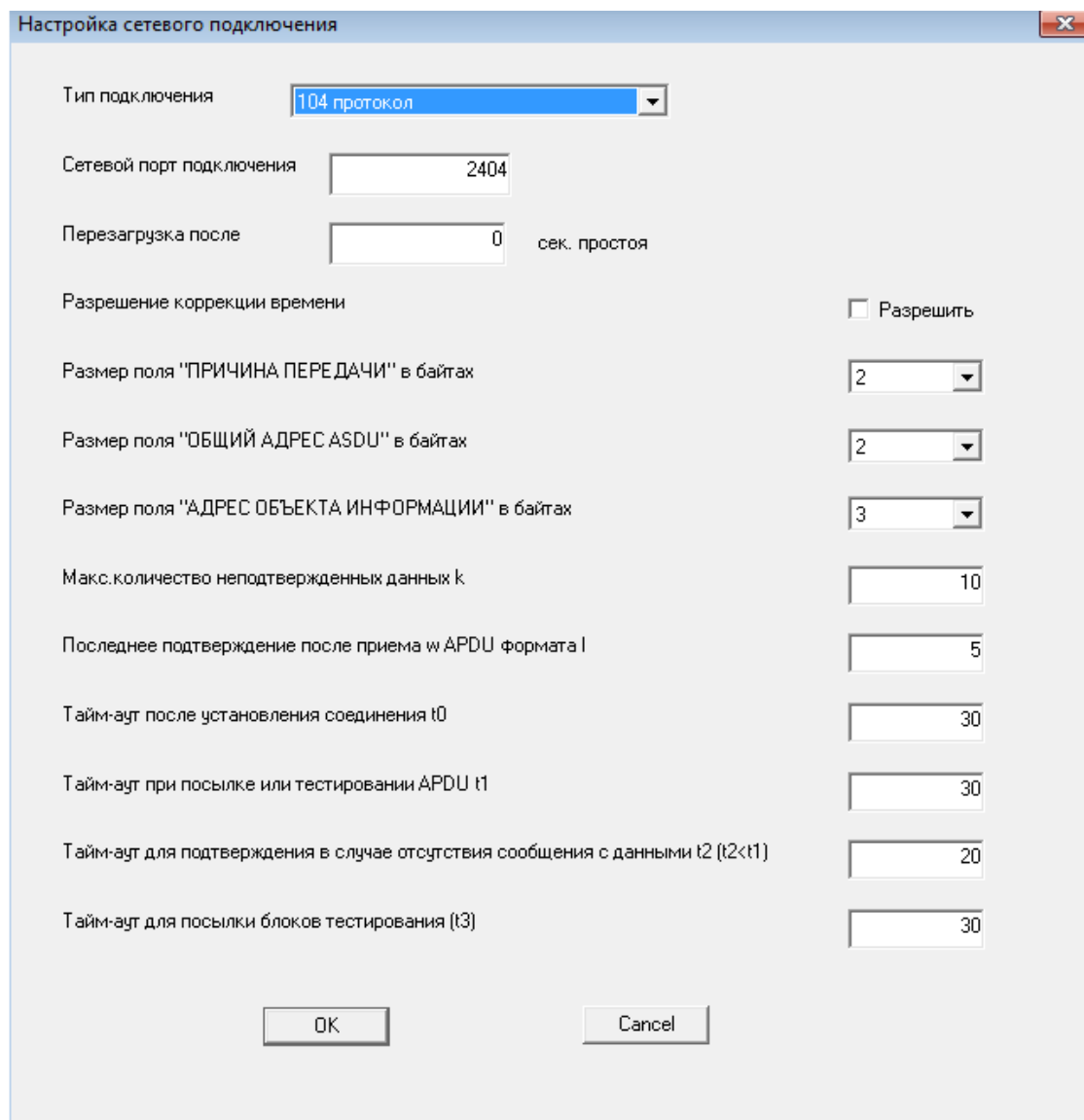


Рис. 4.37.

В меню настраивается номер TCP порта для прослушивания.

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

В меню могут быть также изменены параметры протокола.

4.2.6.6. Настройка протокола “Космотроника (Профиль)”

Протокол “Космотроника (Профиль)” используется контроллером “Космотроника” для получения данных учёта электроэнергии.

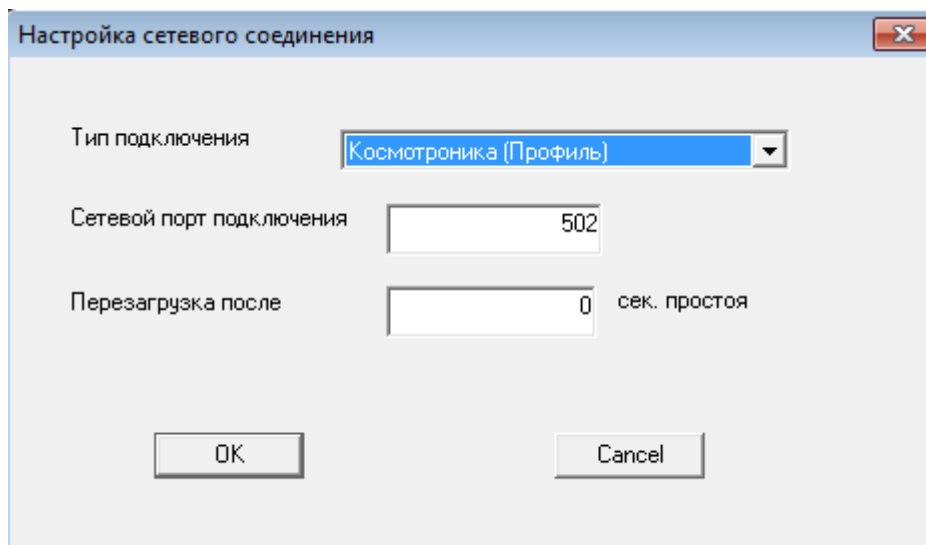


Рис. 4.38.

В меню настраивается номер UDP порта для прослушивания.

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

4.2.6.7. Настройка протокола “System TCP”

Протокол System TCP используется сервисными и сторонними программами для получения данных учёта электроэнергии.

В меню настраивается номер TCP порта для прослушивания.

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

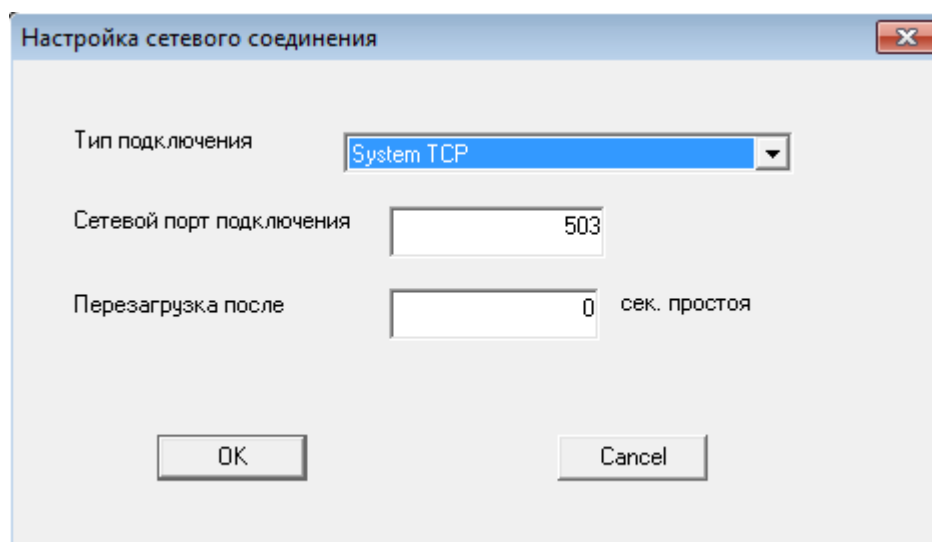


Рис. 4.39.

4.2.6.8. Настройка протокола “Космотроника (Текущие)”

Этот протокол используется контроллером “Космотроника ” для получения текущих параметров КПР, а также для выполнения дополнительных функций (считывание осциллограмм, обновление программы и т.п.)

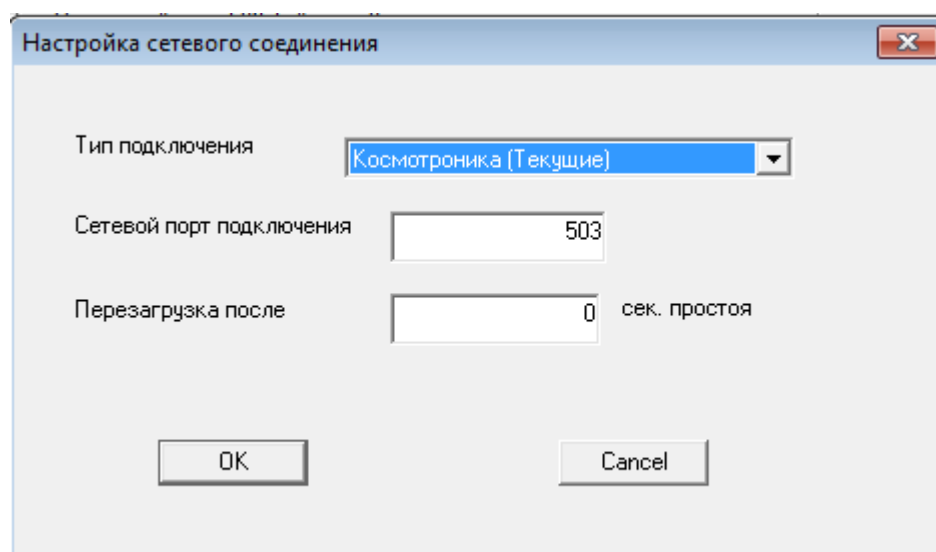


Рис. 4.40.

В меню настраивается номер TCP порта для прослушивания.

По каналу можно также задать таймаут на обмен. Если задан 0 – таймаут не используется. Если задано ненулевое значение таймаута и в течение заданного времени не было обращения к устройству по этому каналу, то будет произведена перезагрузка устройства.

4.3. Работа с журналами

После выбора пункта меню “Получить список Журналов” на экран выводятся все доступные для просмотра журналы выбранного КНР.

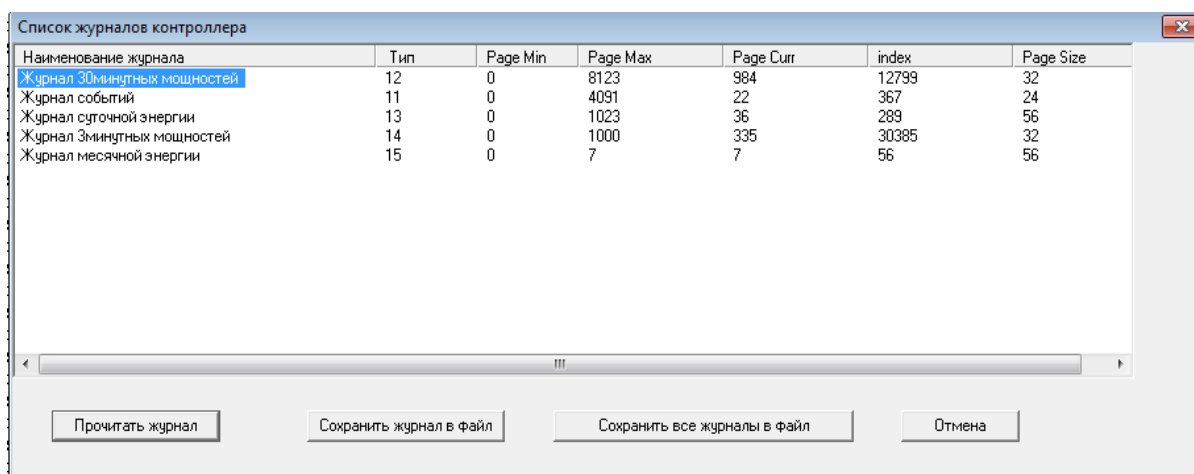


Рис. 4.41.

4.3.1. Просмотр журнала

При выборе пункта меню “Просмотр журнала” пользователю предлагается ввести глубину чтения (номер первой читаемой записи начиная с конца журнала – 0 последняя запись) и количество читаемых записей вглубь журнала. Максимальное число читаемых записей – 50 для журнала событий и 100 для остальных журналов.

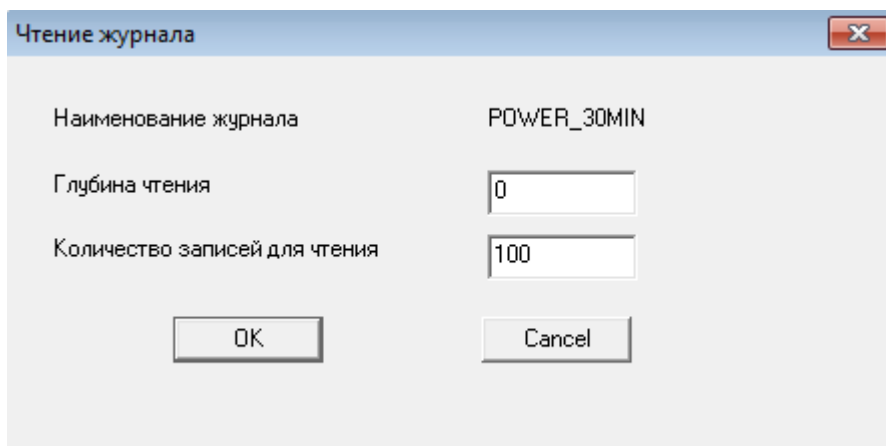


Рис. 4.42.

После этого выводится таблица с записями журнала (см. рис. далее).

Просмотр журнала					
Наименование журнала: POWER_30MIN					
Время	P+	P-	Q+	Q-	
13.04.2021 12:30:00	577.6	0.0	176.7	0.0	
13.04.2021 13:00:00	576.8	0.0	141.7	0.0	
13.04.2021 13:30:00	676.2	0.0	126.6	0.0	
13.04.2021 14:00:00	558.8	0.0	154.7	0.0	
13.04.2021 14:30:00	634.5	0.0	146.1	0.0	
13.04.2021 15:00:00	713.8	0.0	121.6	0.0	
13.04.2021 15:30:00	631.2	0.0	116.5	0.0	
13.04.2021 16:00:00	579.1	0.0	123.5	0.0	
13.04.2021 16:30:00	619.9	0.0	114.7	0.0	
13.04.2021 17:00:00	540.9	0.0	140.5	0.0	
13.04.2021 17:30:00	488.5	0.0	139.0	0.0	
13.04.2021 18:00:00	469.5	0.0	152.5	0.0	
13.04.2021 18:30:00	221.9	0.0	85.7	0.7	
13.04.2021 19:00:00	16.2	0.0	8.2	0.2	
13.04.2021 19:30:00	7.2	0.0	0.6	2.7	
13.04.2021 20:00:00	15.1	0.0	7.4	0.5	
13.04.2021 20:30:00	8.2	0.0	1.4	2.4	
13.04.2021 21:00:00	14.0	0.0	6.4	0.8	
13.04.2021 21:30:00	9.1	0.0	2.3	2.1	
13.04.2021 22:00:00	12.9	0.0	5.6	1.1	
13.04.2021 22:30:00	10.2	0.0	3.2	1.9	
13.04.2021 23:00:00	11.8	0.0	4.7	1.4	
13.04.2021 23:30:00	11.3	0.0	4.2	1.6	
14.04.2021 00:00:00	10.7	0.0	3.8	1.7	
14.04.2021 00:30:00	12.4	0.0	5.3	1.3	
14.04.2021 01:00:00	9.5	0.0	2.8	2.0	
14.04.2021 01:30:00	13.5	0.0	6.2	1.0	
14.04.2021 02:00:00	8.4	0.0	1.7	2.3	
14.04.2021 02:30:00	14.6	0.0	7.3	0.7	
14.04.2021 03:00:00	7.9	0.0	0.7	2.7	
14.04.2021 03:30:00	16.5	0.0	8.0	0.5	
14.04.2021 04:00:00	7.5	0.0	0.0	3.0	
14.04.2021 04:30:00	16.5	0.0	8.0	0.5	
14.04.2021 05:00:00	8.1	0.0	0.4	2.9	
14.04.2021 05:30:00	15.8	0.0	7.5	0.7	
14.04.2021 06:00:00	8.2	0.0	1.4	2.6	

Рис. 4.43.

4.3.2. Сохранение журналов

При выборе пункта меню “Сохранить журнал в файл” или “Сохранить все журналы в файл” предлагается выбрать файл для сохранения журнала.

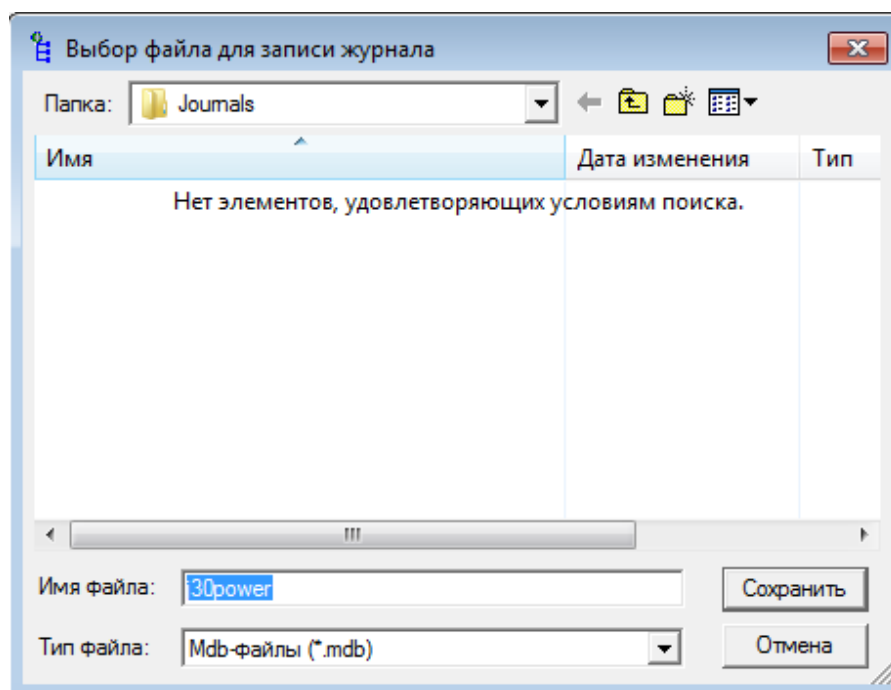


Рис. 4.44.

Журналы сохраняются в mdb-файлы, их можно просматривать любой программой-просмотрщиком mdb файлов.

4.4. Работа с осциллограммами в программе KprCtl

Осциллограммой именуется набор измерений быстро протекающих процессов с высокой частотой дискретизации на небольшом интервале времени (секунды).

УСО-ТМ-КПР выполняет основную работу по формированию и хранению осциллограмм в виде файлов. Запуск процесса создания очередной осциллограммы происходит по сигналу, означающему появление аварии на объекте. Продолжительность записи длится считанные секунды. При переполнении памяти самые старые осциллограммы удаляются, освобождая место новым. Показаниями могут являться дискретные или аналоговые значения. Дискретные показания могут принимать одно из двух значений: 0, 1. Аналоговые показания представляются вещественными числами с плавающей запятой. Интервал съема показаний задается в микросекундах. Каждый файл осциллограммы, имеет уникальное имя и включает в себя несколько групп дискретных и аналоговых показаний (графиков).

4.4.1. Выбор осциллограммы

После определения конкретного УСО-ТМ-КПР и выбора пункта меню “Получить список осциллограмм” на экран выводятся все доступные для загрузки осциллограммы с выбранного КПР.

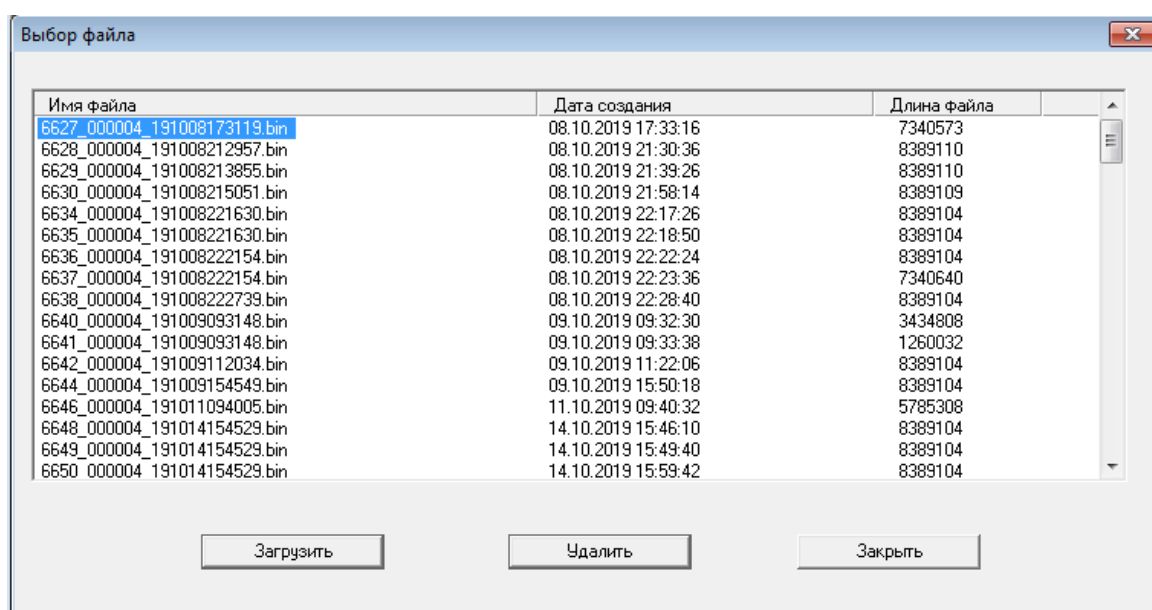


Рис. 4.45.

Любую осциллограмму можно либо удалить из памяти КПР, либо загрузить на компьютер. После удаления осциллограммы на экран выводится сообщение:

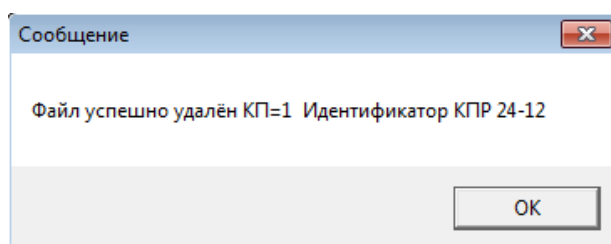


Рис. 4.46.

После нажатия кнопки “Загрузить” на экран выводится сообщение о ходе загрузки:

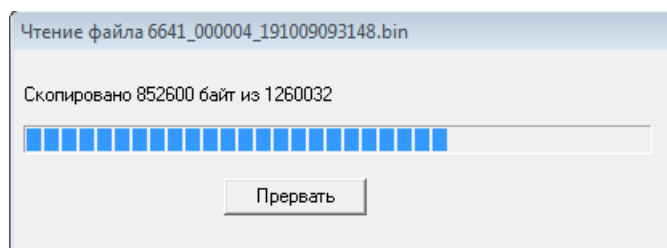


Рис. 4.47.

После завершения загрузки появляется сообщение:

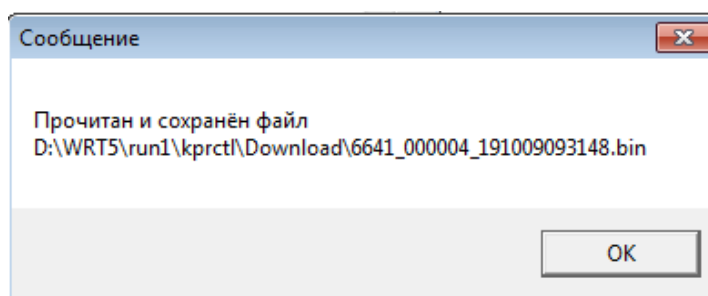


Рис. 4.48.

После загрузки осциллограммы она преобразуется в формат COMTRADE и отображается на экране в программе просмотра.

4.4.2. Записать осциллограмму

При выборе этого пункта меню на КПР отправляется команда на запись осциллограммы. На экран выводится сообщение:

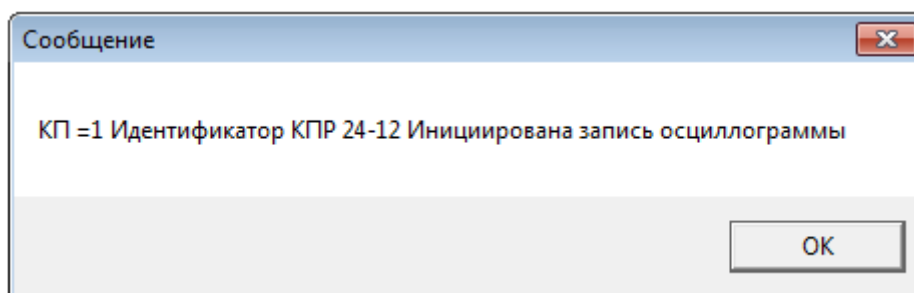


Рис. 4.49.

Для загрузки записанной осциллограммы нужно заново загрузить список осциллограмм и выбрать нужную осциллограмму для загрузки (см. «Выбор осциллограммы»).

4.4.3. Просмотр осциллограмм

При выборе пункта меню “Просмотр осциллограмм ” появляется диалоговое окно для выбора файла для просмотра. Выбранный файл отображается в программе просмотра осциллограмм.

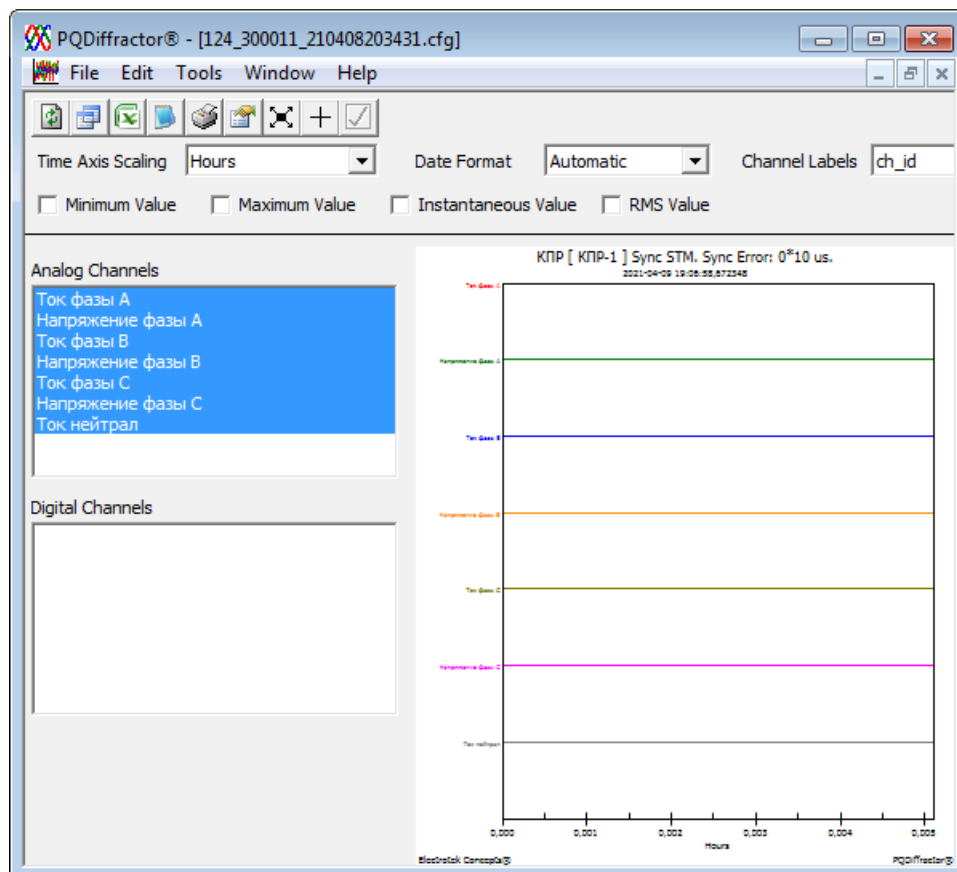


Рис. 4.50.

5. Работа с осциллограммами в программе «Автоматизированное рабочее место «Телемеханика»

Подробную информацию о настройке и работе с программой «Автоматизированное рабочее место «Телемеханика» (далее по тексту – АРМ) Вы найдете в руководстве пользователя данной программой. Здесь мы рассмотрим аспект работы с осциллограммами.

Далее используются следующие определения:

- Осциллограмма - набор измерений быстро протекающих процессов с высокой частотой дискретизации на небольшом интервале времени (секунды).
- КС - коммуникативный сервер. Выполняет сбор информации с контроллеров и других КС. Отправляет собранную информацию подписчикам в различных форматах, включая АРМ.
- КП – т.н. контролируемый пункт, т.е. источник данных для КС. Чаще всего в качестве КП используется контроллер, выполняющий сбор информации с подключенных к нему устройств и их передачу в КС.

- УСО - устройство сопряжения с объектом. Производят съем показаний (токов, напряжений и т.д.).
- КПР – устройство контроля присоединений УСО-ТМ-КПР, является разновидностью УСО и имеет дополнительные аппаратные средства обработки и сохранения в памяти файлов с осциллограммами. Каждый файл осциллограммы имеет уникальное имя и включает в себя несколько групп дискретных и аналоговых показаний (графиков).

5.1. Настройка осциллограмм в программе АРМ

До начала работы с осциллограммами пользователь АРМ должен произвести настройку. Настройка состоит в получении от сервера перечня КП и перечней УСО для каждого КП в отдельности. Их получение производится пользователем в пункте меню “Настройки\Редактор осциллограмм” путем отправки запросов серверу. Результаты записываются в таблицы БД настроек АРМ под именами: OscKP и OscUso.

Каждая осциллограмма имеет набор дискретных и аналоговых графиков, именуемых каналами. У каждого УСО определен свой перечень имен графиков, который содержится в таблице БД настроек АРМ под именем: OscNames. По умолчанию задается стандартный набор имен. Пользователь может изменять имена графиков в редакторе осциллограмм.

Для просмотра осциллограмм воспользуйтесь пунктом меню “Запрос\Осциллограммы”. Выбранная осциллограмма будет считана с УСО и выведена на экран в виде набора графиков. Процесс считывания осциллограммы – длительная процедура. В этой связи, считанные осциллограммы по указанию пользователя сохраняются в архиве АРМ. При возникновении сбоя в процессе считывания осциллограммы запускается повторное считывание с прерванного места.

Имеется возможность записать осциллограммы в архив из указанной папки. Папка может располагаться на внешнем носителе информации или в сети.

Осциллограммы из архива можно посмотреть, воспользовавшись пунктом меню “Запрос\Архив осциллограмм”. Осциллограммы в архиве хранятся не более заданного в настройках числа дней.

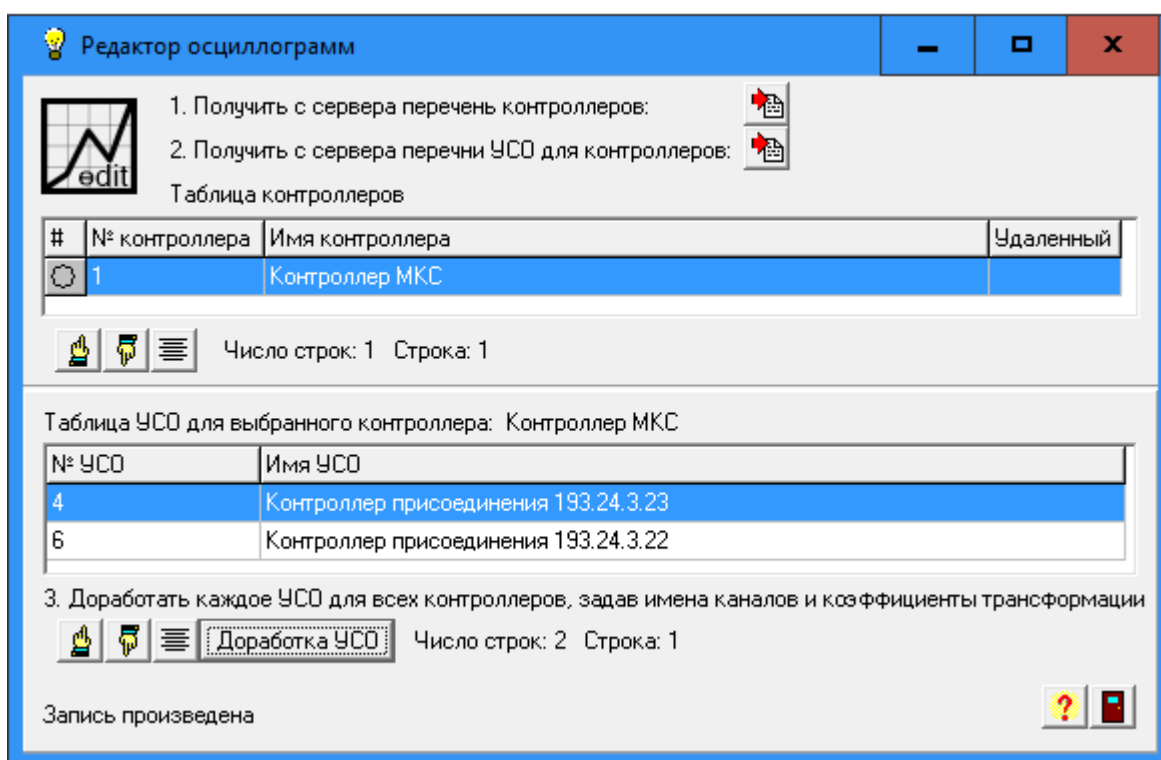
В АРМ пункт меню “Запрос\Осциллограммы” предназначен для вызова окна, из которого пользователь может вывести на экран запрошенную осциллограмму. Для его работы необходима информация о перечне КП и подключенных к ним УСО (источники осциллограмм). Данная задача решается в редакторе осциллограмм.

5.2. Редактор осциллограмм

Редактор осциллограмм вызывается нажатием пункта «Редактор осциллограмм» в меню «Запрос» главного меню АРМ. Предназначен для подготовки перечня КП и подключенных к ним УСО. Позволяет описать пути на аппаратном уровне до источников осциллограмм.

Окно Редактора осциллограмм выглядит следующим образом:

Рис. 4.51. Вид окна «Редактор осциллограмм»



Окно предназначено для получения от КС перечня КП и подключенных к ним УСО.

1) В верхней части окна имеем кнопку с заголовком “1. Получить с сервера перечень контроллеров”. Нажав на кнопку, получим в таблице контроллеров перечень всех КП, связанных с КС, перечисленными в таблице Sources (подключенных к АРМ).

При нажатии правой кнопки мыши по строке таблицы контроллеров появится окно с информацией о контроллере:

- № контроллера,
- Имя контроллера,
- Тип контроллера,
- Число подключенных УСО.

При нажатии правой или левой кнопки мыши на строке с заголовками столбцов таблицы появятся окна: “Быстрый поиск в таблице” или “Найти в таблице” соответственно.

2) Щелкая по второй кнопке с заголовком “2. Получить с сервера перечни УСО для контроллеров”, получим перечень всех УСО для всех КП. Каждое УСО в перечне имеет ссылку на КП, с которым оно связано. В нижней таблице УСО появится перечень УСО, принадлежащих выбранному КП в верхней таблице. Для выбора КП щелкните мышью по соответствующей строке таблицы.

При нажатии правой кнопки мыши по строке таблицы УСО появится окно с информацией об УСО:

- № УСО,
- Имя УСО,
- № контроллера,
- Идентификатор УСО - № группы,

- Идентификатор УСО - № УСО,
- Тип УСО,
- УСО имеет осциллограмм в архиве.

При нажатии правой или левой кнопки мыши на строке с заголовками столбцов таблицы появятся окна: “Быстрый поиск в таблице” или “Найти в таблице” соответственно.

3) Далее необходимо доработать каждое УСО, содержащее осциллограммы, задав имена каналов (графиков) и коэффициенты трансформации. Для этого выбираем очередное УСО щелчком мыши в таблице УСО и нажимаем кнопку “Доработка УСО”. По умолчанию предполагается, что осциллограмма выбранного УСО имеет семь аналоговых каналов с именами по умолчанию:

- Ток фазы А
- Напряжение фазы А
- Ток фазы В
- Напряжение фазы В
- Ток фазы С
- Напряжение фазы С
- Ток нейтрали

Дискретные каналы по умолчанию отсутствуют.

Завершив работу, нажмите кнопку “Применить”. Все результаты работы в редакторе осциллограмм будут сохранены в таблицах: OscKP, OscUso и OscNames БД настроек АРМ.

После нажатия кнопки “Доработка УСО” появится окно вида:

Доработка УСО

Имя УСО: Контроллер присоединения 193.24.3.23

Перечень аналоговых входов

№ канала	Имя канала
1	Ток фазы А
2	Напряжение фазы А
3	Ток фазы В
4	Напряжение фазы В
5	Ток фазы С
6	Напряжение фазы С
7	Ток нейтрали

Операции со строками аналоговых входов

Удалить Вставить Добавить Изменить

Число строк: 7 Строка: 1

Перечень дискретных входов

№ канала	Имя канала
1	яч.2 Ввод-1 start
2	яч.3 Ввод-2 start
3	От КП присоединения

Операции со строками дискретных входов

Удалить Вставить Добавить Изменить

Число строк: 3 Строка: 1

Перечень дискретных выходов

№ канала	Имя канала
----------	------------

Операции со строками дискретных выходов

Удалить Вставить Добавить Изменить

Строка: 0

Коэффициенты трансформации

1 по току

1 по напряжению

Применить

Рис. 4.52. Вид окна «Доработка УСО»

Окно имеет три таблицы с набором кнопок под каждой. Имена таблиц:

- Перечень аналоговых входов – телеизмерения,
- Перечень дискретных входов – телесигналы,
- Перечень дискретных выходов – телеуправления.

При нажатии правой или левой кнопки мыши на строке с заголовками столбцов таблицы появятся окна: “Быстрый поиск в таблице” или “Найти в таблице” соответственно.

Перечень кнопок под каждой таблицей:

- Удалить – удаляет выделенную строку,
- Вставить – вызывает окно ввода данных и добавляет строку над выделенной,

- Добавить - вызывает окно ввода данных и добавляет строку под выделенной,
- Изменить - вызывает окно редактирования данных в выделенной строке.

Окно ввода или редактирования едино для всех операций (Вставить, Добавить, Изменить) и имеет название “Редактор каналов”.

Внизу слева расположена панель задания коэффициентов трансформации данного УСО.

При наличии отредактированных строк или коэффициентов трансформации появится кнопка “Применить”, нажав на которую отредактированные или вновь введенные данные будут переданы в окно “Редактор осциллограмм”.

Окно “Редактор каналов” имеет вид:

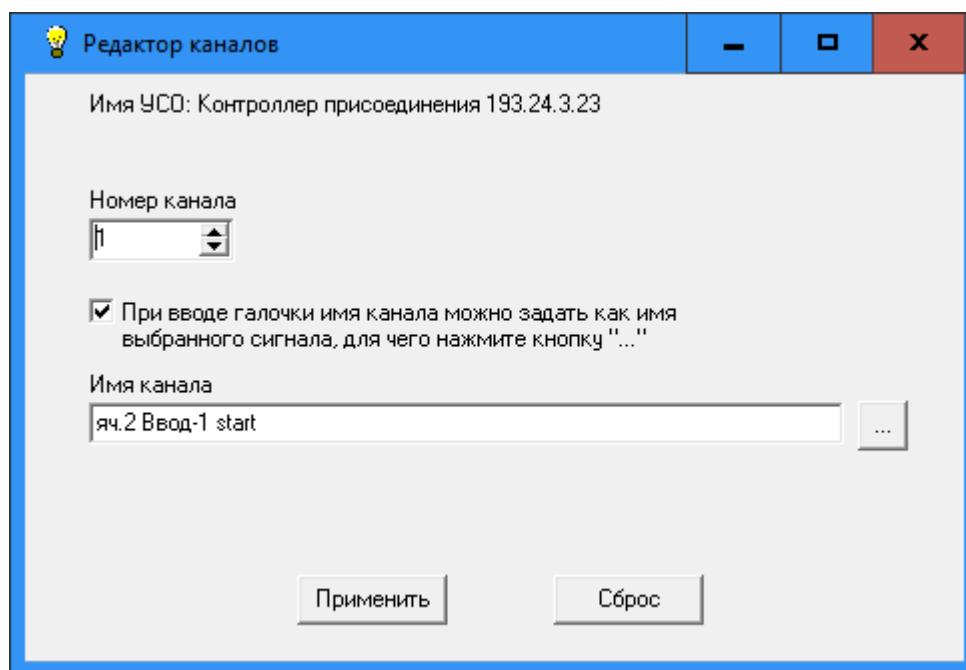



Рис. 4.53. Вид окна «Редактор осциллограмм»

В окне можно задать или изменить:

- Номер канала,
- Имя канала.

Имя канала можно ввести или изменить в строке редактирования или задать как имя выбранного сигнала из соответствующей таблицы БД настроек АРМ (ТС, ТИ, ТУ). Для этого поставьте галочку и нажмите кнопку . В зависимости от выбранного типа канала в окне “Доработка УСО” на экране появится окно “Выбор телеизмерения” или “Выбор телесигнала”, которое имеет следующий вид:

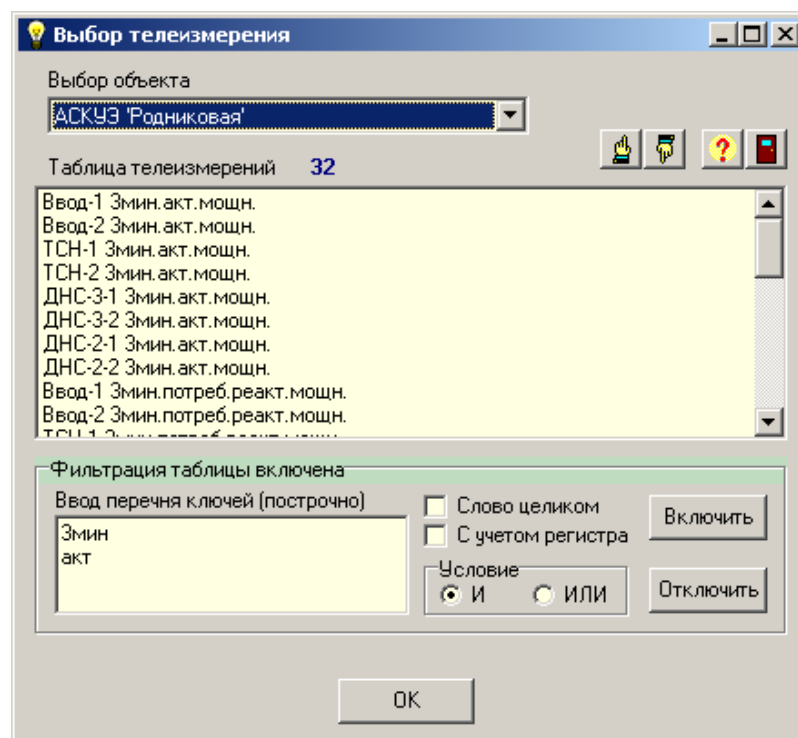


Рис. 4.54. Вид окна «Выбор телеизмерения»

Произведя выбор, в строке редактирования появится имя выбранного сигнала. Его можно редактировать.

При наличии изменений появится кнопка «Применить», нажав на которую введенные данные будут переданы в вызывающее окно «Доработка УСО».

5.3. Просмотр осциллограмм по запросу

Данный пункт меню вызывается из меню «Запрос» главного меню АРМ. Позволяет вывести на экран запрошенную с УСО осциллограмму.

До начала работы необходимо в Редакторе осциллограмм определить состав КП и УСО.

Окно «просмотр осциллограмм по запросу» имеет следующий вид:

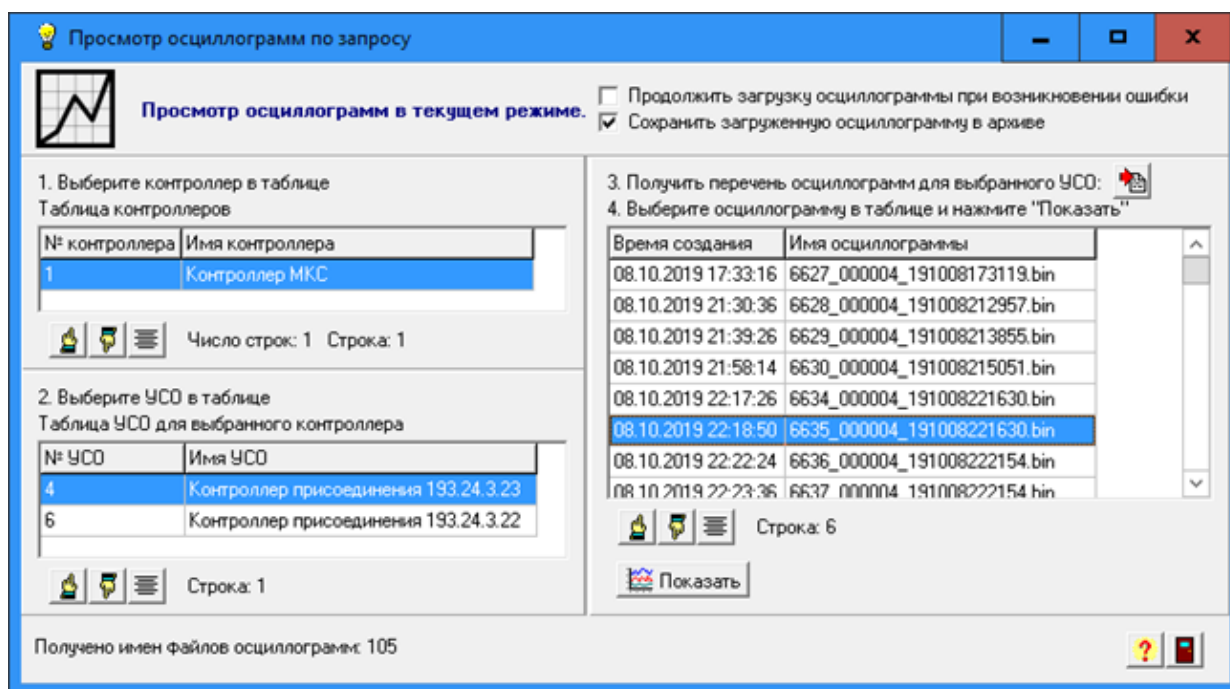


Рис.4.55. Вид окна «Просмотр осциллограмм по запросу»

В окне слева расположены таблицы контроллеров (КП) и сопутствующих им УСО. При выводе окна таблица контроллеров заполнена. Выделена первая строка таблицы. Таблица УСО содержит перечень УСО, принадлежащих выделенному контроллеру. Выделена первая строка таблицы УСО. Справа имеем таблицу, предназначенную для вывода имен файлов осциллограмм УСО. После открытия окна имеем пустую таблицу. Здесь же расположены элементы управления (кнопки, боксы для простановки галочек). Внизу имеем информационную строку и индикатор, сообщающий о ходе загрузки запрошенной осциллограммы.

При нажатии правой кнопки мыши по строке в любой таблице появится окно с информацией.

Состав информации о строке в таблице контроллеров:

- № контроллера,
- Имя контроллера,
- Тип контроллера,
- Число подключенных УСО.

Состав информации о строке в таблице УСО:

- № УСО,
- Имя УСО,
- № контроллера,
- Идентификатор УСО - № группы,
- Идентификатор УСО - № УСО,
- Тип УСО,
- УСО имеет осциллограмм в архиве.

Состав информации о строке в таблице имен осциллограмм:


- Время создания,

- Имя осциллограммы,
- Размер файла.

Работа по просмотру осциллограмм состоит из следующей последовательности действий:

1) Кликом мыши выберите контроллер в таблице контроллеров. Таблица УСО заполнится перечнем УСО, принадлежащих данному контроллеру.

2) Кликом мыши выберите в таблице УСО интересующее вас устройство.

3) Нажмите кнопку , расположенную над таблицей осциллограмм. Имена файлов осциллограмм выбранного УСО появятся в таблице осциллограмм. Таблица имеет два столбца:

- Время создания. Сообщает о времени появления файла с осциллограммой на УСО.
- Имя осциллограммы. Состоит из трех групп цифр и имеет структуру: (№ осциллограммы)_(№ УСО)_(Дата-время)

Где:

- № осциллограммы - не более четырех цифр.
- № УСО – уникальный шестнадцатеричный серийный номер, прошитый в УСО КПР. Дополняется слева нулями до шести цифр.
- Дата-время – состоит из двенадцати цифр и имеет структуру: ГГММДДччммсс.

Где:

- ГГ – последние две цифры года,
- ММ – месяц,
- ДД – день,
- чч – часы,
- мм – минуты,
- сс – секунды.

Пример имени осциллограммы: 6634_000004_191008221630

4) Щелчком мыши выберите интересующую вас осциллограмму и нажмите кнопку “Показать”, расположенную под таблицей. Далее совершится следующая последовательность действий:

4.1) Запустится процесс считывания файла осциллограммы. Ход загрузки отражается на индикаторе в виде полосы с указанием процента скачанного файла. При возникновении сбоя и при наличии галочки в боксе с заголовком: “Продолжить загрузку осциллограммы при возникновении ошибки” программа попытается продолжить загрузку с прерванного места. Попытка повторяется до трех раз.

4.2) При успешной загрузке файла осциллограммы дополнительно формируется текстовый файл с именами каналов данного УСО. Далее автоматически запускается программа BinToComtradeConsole, которая на основе полученного и дополнительного файлов формирует файл формата Comtrade. Программа работает при наличии стандартной библиотеки Microsoft .NET Framework 3.5. При ее работе возможно появление ошибок. См. Приложение 3.

4.3) Формат Comtrade является международным и на его основе имеются программы различных производителей для вывода осциллограмм. В нашем слу-

чае, для вывода используется программа PQDiffactor, запускающаяся автоматически для просмотра осциллограмм. Программа одновременно отражает несколько указанных пользователем каналов в виде графиков, расположенных друг над другом. Имеет множество органов управления изображениями графиков. Программа имеет вид:

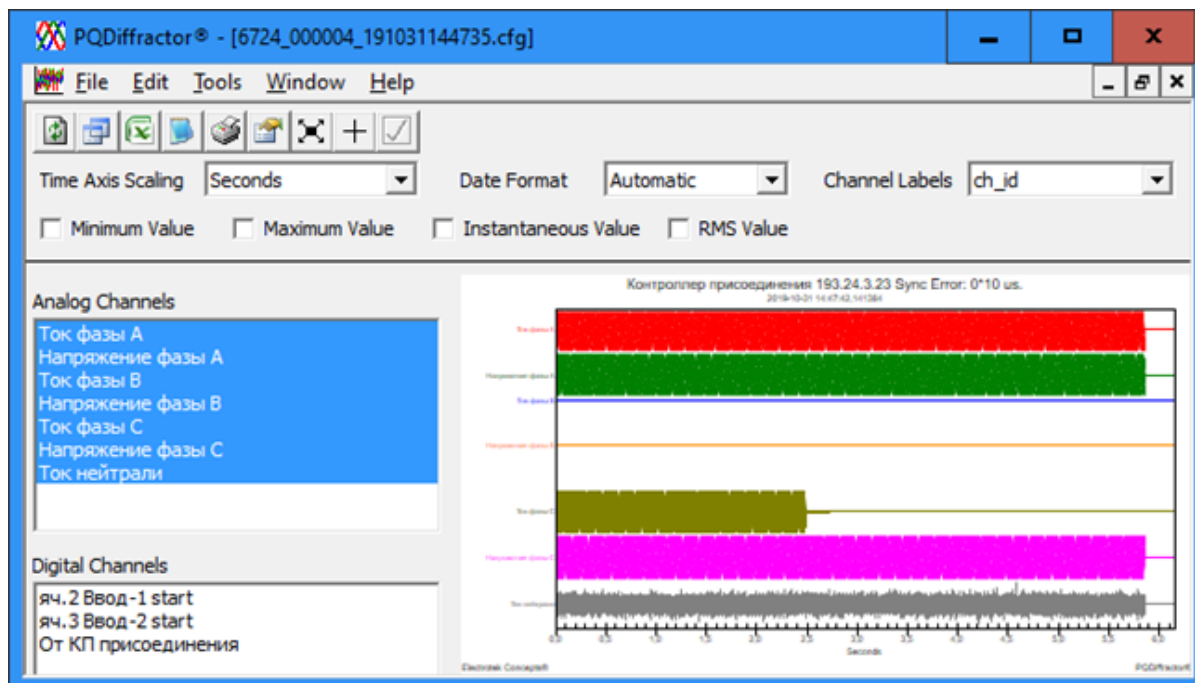


Рис. 4.56. Вид окна программы PQDiffactor

Внимание: до начала работы АРМ требуется установка дистрибутива *PQDiffactorSetup.exe*. Завершив установку, перепишите файл *PQDiffactor.exe* из папки *Program Files (x86)\PQDiffactor* в корневую папку АРМ.

В соответствии с форматом Comtrade каждая осциллограмма преобразуется в два файла:

<Имя файла>.cfg

<Имя файла>.dat

Эти файлы сохраняются в архиве осциллограмм при наличии галочки в боксе “Сохранить загруженную осциллограмму в архиве”. Для их просмотра воспользуйтесь пунктом меню “Запрос\Архив осциллограмм”. Архив осциллограмм располагается в папке, имя которой задано в файле конфигулятора АРМ (*Arm.cfg*). Имя папки доступно для изменения на закладке “Файлы” по пункту меню: “Настройки\Конфигуратор”. По умолчанию имя папки: “Oscillogram”.

5.4. Архив осциллограмм.

Архив осциллограмм вызывается нажатием пункта «Архив осциллограмм» меню «Запрос» главного меню АРМ.

В архиве каждая осциллограмма имеет три атрибута:

- Время создания

- Время записи в архив
- Имя осциллограммы

Если время записи в архив превысит интервал хранения данных в АРМ – осциллограмма будет удалена. Удаление происходит в технологическое время.

Архив пополняется двумя способами:

- 1) Автоматически при просмотре осциллограмм в окне “Просмотр осциллограмм по запросу”.
- 2) Записью осциллограмм в архив из указанной папки при нажатии кнопки “Загрузка”. Папка может располагаться и на внешнем носителе информации или в сети.

Пункт меню “ Архив осциллограмм” выводит на экран окно вида:

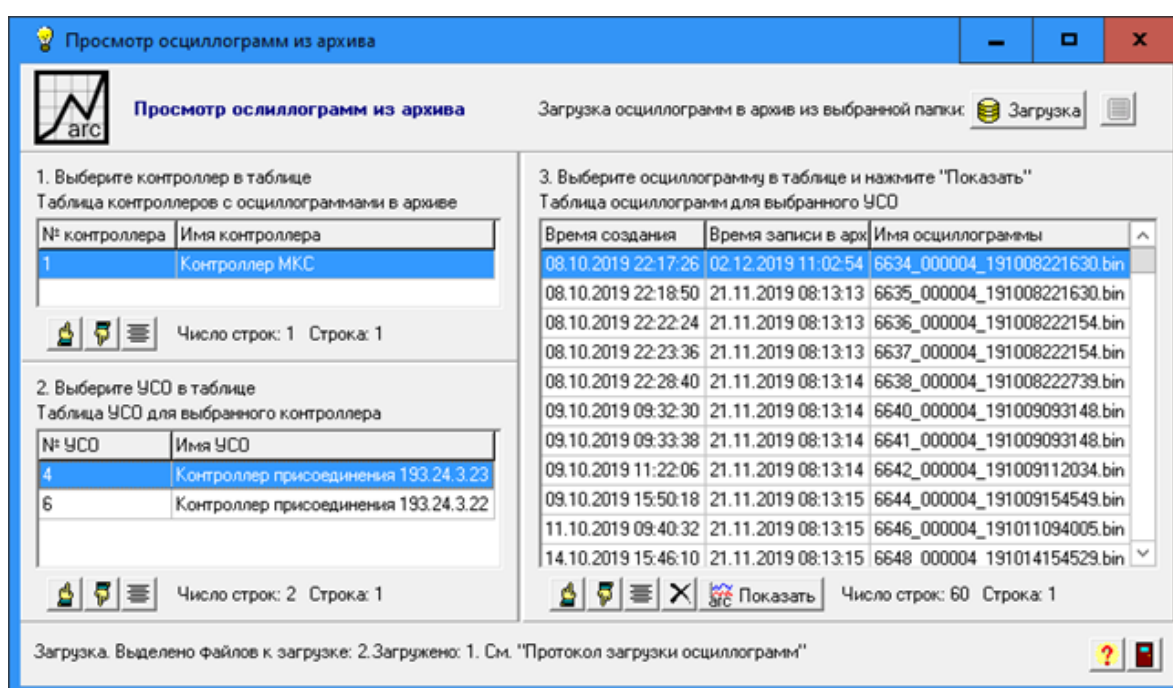



Рис. 4.57. Вид окна «Просмотр осциллограмм из архива»

В окне слева расположены таблицы контроллеров (КП) и сопутствующих им УСО. При выводе окна таблица контроллеров заполнена. Выделена первая строка таблицы. Таблица УСО содержит перечень УСО, принадлежащих выделенному контроллеру. Выделена первая строка таблицы УСО. Справа имеем таблицу, предназначенную для вывода перечня осциллограмм, принадлежащих выбранному УСО. Навигация по перечням осциллограмм из архива выполняется выбором КП и УСО в соответствующих таблицах.

Для вывода осциллограммы кликните по интересующей вас строке таблицы осциллограмм (слева) и нажмите кнопку “Показать”. Осциллограмму покажет программа PQDiffactor.

Во всех таблицах щелчок правой кнопкой мыши по строке выводит информацию об элементе строки. При нажатии правой или левой кнопки мыши на строке с заголовками столбцов любой из таблиц появятся окна: "Быстрый поиск в таблице" или "Найти в таблице" соответственно.

Под таблицей осциллограмм, среди прочих, имеется кнопка  (удалить выбранную осциллограмму). Удаляет выбранную осциллограмму из архива и таблицы осциллограмм.


Запись осциллограмм в архив из указанной папки при нажатии кнопки “Загрузка” состоит из следующей последовательности действий:

1) Нажмите на кнопку и увидите окно “Выбор файлов осциллограмм”. Файлы осциллограмм имеют расширение “.bin”. Путем навигации найдите интересующую вас папку. Выделите файл или группу файлов и нажмите кнопку “Открыть”.

Выделение группы файлов возможно двумя способами:

- Щелчком мыши выделите первый файл и, удерживая клавишу Ctrl, нажмите клавишу A. Будут выделены все файлы в папке.
- Для выделения группы файлов щелчком мыши выделите первый файл группы. Нажмите клавишу Shift и переместите курсор мыши на последний файл группы. Нажмите на левую клавишу мыши.

2) Запускается цикл обработки выделенных файлов. Для каждого файла из его имени извлекается номер УСО. Путем поиска номера УСО в таблице УСО определяется принадлежность осциллограммы к УСО и КП. Формируется текстовый файл с именами каналов данного УСО. Далее запускается программа BinToComtradeConsole, которая на основе полученного и сформированного файлов создает пару файлов формата Comtrade с расширениями “.cfg” и “.dat”. Эти файлы и загружаются в архив осциллограмм.

3) Завершив загрузку, справа от кнопки “Загрузка” появится кнопка  (Протокол загрузки осциллограмм). Нажав на кнопку, получим протокол загрузки в отдельном окне вида:

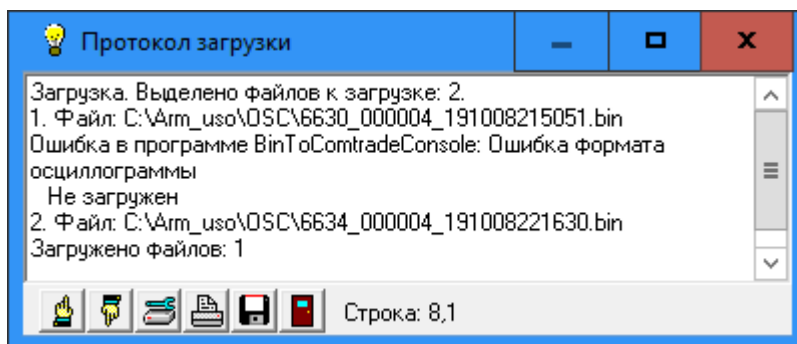



Рис. 4.58. Вид окна «Протокол загрузки»

В окне “Протокол загрузки”, среди прочих, имеется кнопка  (Сохранить в файл). При ее нажатии запускается стандартная процедура записи содержимого окна в файл с указанным именем.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Карта регистров Modbus

Аналоговые параметры

Номер функции Modbus	Номер регистра Modbus	Формат регистра	Параметр
4	0	float	Ток фазы А – мгновенное значение
4	2	float	Ток фазы В – мгновенное значение
4	4	float	Ток фазы С – мгновенное значение
4	6	float	Напряжение фазы А – мгновенное значение
4	8	float	Напряжение фазы В – мгновенное значение
4	10	float	Напряжение фазы С – мгновенное значение
4	12	float	Активная мощность фазы А – усреднённое значение
4	14	float	Активная мощность фазы В – усреднённое значение
4	16	float	Активная мощность фазы С – усреднённое значение
4	18	float	Реактивная мощность фазы А – усреднённое значение
4	20	float	Реактивная мощность фазы В – усреднённое значение
4	22	float	Реактивная мощность фазы С – усреднённое значение
4	24	float	Полная мощность фазы А – усреднённое значение
4	26	float	Полная мощность фазы В – усреднённое значение
4	28	float	Полная мощность фазы С – усреднённое значение
4	30	float	Ток фазы А – усреднённое значение
4	32	float	Ток фазы В – усреднённое значение
4	34	float	Ток фазы С – усреднённое значение
4	36	float	Напряжение фазы А – усреднённое значение
4	38	float	Напряжение фазы В – усреднённое значение
4	40	float	Напряжение фазы С – усреднённое значение
4	42	float	Частота сети – усреднённое значение
4	44	float	Активная мощность линейная – усреднённое значение
4	46	float	Реактивная мощность линейная – усреднённое значение
4	48	float	Полная мощность линейная – усреднённое значение
4	50	float	3 минутная активная мощность положительная
4	52	float	3 минутная активная мощность отрицательная
4	54	float	3 минутная реактивная мощность положительная

Аналоговые параметры (продолжение)

Номер функции Modbus	Номер регистра Modbus	Формат регистра	Параметр
4	56	float	3 минутная реактивная мощность отрицательная
4	58	float	3 минутная полная мощность положительная
4	60	float	3 минутная полная мощность отрицательная
4	62	float	30 минутная активная мощность положительная
4	64	float	30 минутная активная мощность отрицательная
4	66	float	30 минутная реактивная мощность положительная
4	68	float	30 минутная реактивная мощность отрицательная
4	70	float	30 минутная полная мощность положительная
4	72	float	30 минутная полная мощность отрицательная

Цифровые входы

Номер функции Modbus	Номер регистра Modbus	Формат регистра	Параметр
1	0	Bit	Цифровой вход 1
1	1	Bit	Цифровой вход 2
1	2	Bit	Цифровой вход 3
1	...	Bit

Телеуправление

Номер функции Modbus	Номер регистра Modbus	Параметр
5	0	Цифровой выход 1
5	1	Цифровой выход 2
5	2	Цифровой выход 3
5

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Параметры протокола ГОСТ Р МЭК 870-5-104 2004

Аналоговые параметры

Аналоговые параметры передаются в формате M_ME_TF_1.

Адрес ASDU	Адрес объекта информации	Параметр
1	1	Ток фазы А – мгновенное значение
1	2	Ток фазы В – мгновенное значение
1	3	Ток фазы С – мгновенное значение
1	4	Напряжение фазы А – мгновенное значение
1	5	Напряжение фазы В – мгновенное значение
1	6	Напряжение фазы С – мгновенное значение
1	7	Активная мощность фазы А – усреднённое значение
1	8	Активная мощность фазы В – усреднённое значение
1	9	Активная мощность фазы С – усреднённое значение
1	10	Реактивная мощность фазы А – усреднённое значение
1	11	Реактивная мощность фазы В – усреднённое значение
1	12	Реактивная мощность фазы С – усреднённое значение
1	13	Полная мощность фазы А – усреднённое значение
1	14	Полная мощность фазы В – усреднённое значение
1	15	Полная мощность фазы С – усреднённое значение
1	16	Ток фазы А – усреднённое значение
1	17	Ток фазы В – усреднённое значение
1	18	Ток фазы С – усреднённое значение
1	19	Напряжение фазы А – усреднённое значение
1	20	Напряжение фазы В – усреднённое значение
1	21	Напряжение фазы С – усреднённое значение
1	22	Частота сети – усреднённое значение
1	23	Активная мощность линейная – усреднённое значение
1	24	Реактивная мощность линейная – усреднённое значение
1	25	Полная мощность линейная – усреднённое значение
1	26	3 минутная активная мощность положительная
1	27	3 минутная активная мощность отрицательная
1	28	3 минутная реактивная мощность положительная
1	29	3 минутная реактивная мощность отрицательная
1	30	3 минутная полная мощность положительная
1	31	3 минутная полная мощность отрицательная
1	32	30 минутная активная мощность положительная
1	33	30 минутная активная мощность отрицательная
1	34	30 минутная реактивная мощность положительная
1	35	30 минутная реактивная мощность отрицательная
1	36	30 минутная полная мощность положительная
1	37	30 минутная полная мощность отрицательная

Цифровые входы

Значения цифровых входов передаются в формате M_SP_TB_1.

Адрес ASDU	Адрес объекта информации	Параметр
1	101	Цифровой вход 1
1	102	Цифровой вход 2
1	103	Цифровой вход 3
1

Телеуправление

Значения цифровых выходов можно изменять в форматах C_SC_NA_1, C_DC_NA_1, C_SC_TA_1..

Адрес ASDU	Адрес объекта информации	Параметр
1	201	Цифровой выход 1
1	202	Цифровой выход 2
1	203	Цифровой выход 3
1

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Коды ошибок консольного приложения BinTo-CotradeConsole

Код	Что означает
0	Ошибок нет. Программа конвертировала данные успешно.
1	Ошибка расширения файла. Файл, переданный как параметр, не имеет расширения “.bin”.
2	Ошибка чтения\записи файла. Ошибка чтения\записи любого файла: “.bin”, “.txt”, “.cfg”, “.dat”
3	Файл осциллограммы слишком мал. Размер файла осциллограммы менее допустимого.
4	Начало\конец заголовка осциллограммы не найден.
5	Тип заголовка осциллограммы неизвестен.
6	Ошибка формата времени. Время, указанное в заголовке осциллограммы неверно.
7	Не найдено начало осциллограммы.
8	Ошибка формата осциллограммы.
9	Дополнительный заголовок осциллограммы не найден.
10	Дополнительный заголовок осциллограммы имеет неверную длину.
11	Конец дополнительного заголовка осциллограммы не найден.
12	Программа запущена без параметров, либо параметр запуска неверен.
13	Текстовая строка
255	Неизвестная ошибка.