



РОССИЯ  
ООО «ТЕЛЕКОНТРОЛЬ»

---

42 3290

**SL123**

---

**КОНТРОЛЛЕР SL123**

Руководство по эксплуатации

---

СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>МАРКИРОВКА.....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....</b>	<b>20</b>

В связи с постоянной работой по совершенствованию в конструкцию изделия могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании, но не ухудшающие работу изделия.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий документ предназначен для ознакомления с конструкцией и принципом работы контроллера SL123 (далее – контроллер).

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ**

1.1 Контроллер предназначен для сбора, преобразования и передачи данных – в составе оборудования телемеханики.

1.2 Контроллер предназначен для применения в условиях макроклиматических районов с умеренным климатом для размещения под крышей (в укрытии).

1.3 Контроллер входит в номенклатуру телемеханического комплекса «Телеконтроль-2» КГРС.424349.001 ТУ. Сертификат соответствия комплекса «Телеконтроль-2» РОСС RU.АЯ24.Н34688.

## **2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ**

2.1 Контроллер обеспечивает выполнение следующих функций:

- циклический опрос подчиненных устройств, содержащих информацию ТС, ТИТ и ТИИ;
- прием от управляющего Сервера метки времени и синхронизация собственных часов;
- прием от управляющего Сервера команды ТУ и ретрансляция ее на подчиненное устройство;
- синхронная регистрация срезов значений по каналам ТИТ/ТИИ;
- выдача по запросу управляющего Сервера полной информации ТС, ТИТ и ТИИ;
- выдача по запросу управляющего Сервера событий: изменений состояний ТС, существенных изменений значений ТИТ с метками времени;
- сохранение событий в энергонезависимом архиве – на съемной Flash-карточке microSD;
- настройка апертур для каналов ТИТ;
- назначение для каналов ТИТ, ТИИ, ТС и ТУ адресов объектов МЭК;
- буферизация событий и сохранение их в памяти при пропадании питания до выдачи на управляющую станцию (при наличии исправной батареи питания);
- настройка размеров буферов событий для каналов ТИТ, ТИИ, ТС;
- настройка параметров стыков;
- поддержка для связи с управляющим Сервером протокола МЭК870-5-104;
- поддержка для связи с подчиненными устройствами различных протоколов (устанавливается производителем при поставке): КОМПАС, ТМ-120-1, ТМ512, ТМ800А, ТМ800В, МКТ-2, МКТ-3, АИСТ/RPT-80, Гранит, Modbus, ПЦ6806, МС1218, NMEA 0183;
- гальваническое разделение цепей стыков;
- обновление параметров и резидентного ПО через стыки.

2.2 Внешний вид контроллера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид контроллера SL1x (со стороны питающего ввода)

2.3 Схема структурная контроллера приведена на рисунке 2.

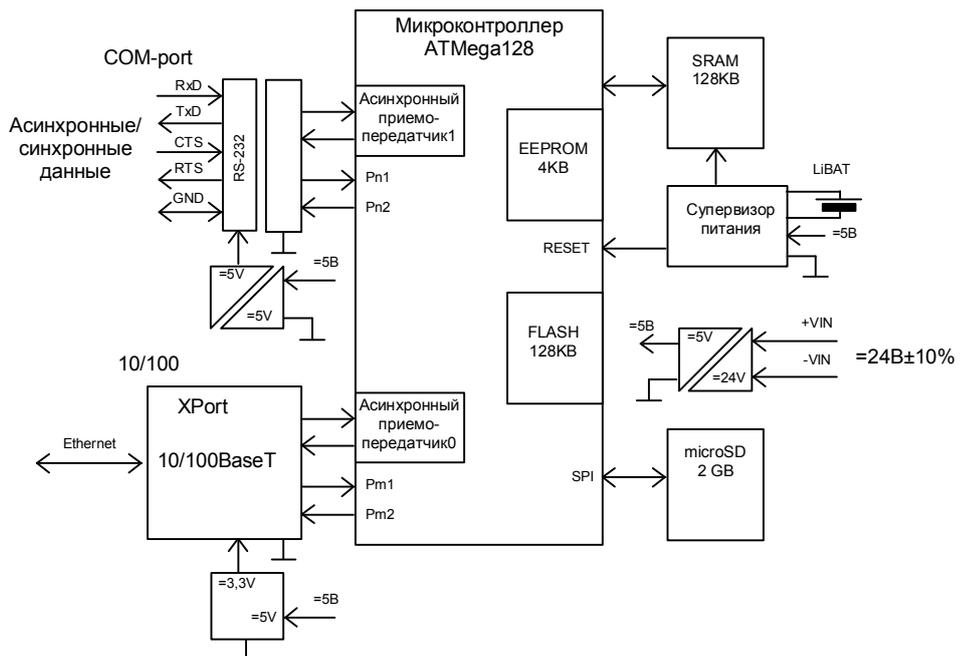


Рисунок 2 – Схема структурная контроллера SL123

Контроллер имеет два внешних порта:

- «10/100» – стык Ethernet 10/100BaseT;
- COM-порт – стык RS-232 асинхронный/синхронный.

Цепи каждого из портов изолированы от других цепей контроллера.

Функциональные характеристики контроллера обеспечивает внутренний микроконтроллер и загруженное в его FLASH-память программное обеспечение. В энергонезависимой памяти (FLASH) микроконтроллера сохраняются параметры, определяющие настройку программного обеспечения под конкретный объект: характеристики портов и т.п.

После рестарта контроллер в течение 2 с ожидает обращения (рукопожатия) сервисных программ для доступа к ресурсам контроллера. При этом режим работы портов – асинхронный, а скорость меняется поочередно: 9,6 и 115,2 кбит/с - при каждом некорректном обращении. Если такое обращение обнаружено, контроллер переходит в режим работы начального загрузчика под управлением сервисной программы при скорости порта, на которой выполнено рукопожатие. Если обращения не было, контроллер переходит в рабочий режим.

В сервисном режиме (через начальный загрузчик) контроллер обеспечивает обновление параметров и резидентного ПО.

В рабочем режиме контроллер актуализирует установленные пользователем параметры. Для каждого из портов могут быть установлены различные скорости передачи и режим передачи: синхронный или асинхронный.

Для асинхронного режима COM-порта началом принимаемой посылки является прием первого байта. Далее посылка ограничивается превышением межбайтового интервала T1. Межбайтовый интервал T1 устанавливается параметром или автоматически для выбранной скорости.

Для синхронного режима COM-порта условием начала посылки является обнаружение стартовой комбинации (маркера). Длительность посылки ограничивается критериями: превышение максимальной длины буфера или обнаружение стоповой комбинации (для выбранного протокола).

По окончании приема через синхронный или асинхронный порт посылка проверяется на целостность согласно установленному для порта протоколу передачи. Если целостность посылки не подтверждена, она уничтожается. Если целостность посылки подтверждена, она передается на пользовательский уровень контроллера.

Модуль оперативной памяти питается от основного источника питания, а при отсутствии напряжения на питающем вводе - от литиевой батареи.

К COM-порту контроллера подключаются подчиненные устройства. Контроллер циклически опрашивает их и полученную от них информацию размещает во внутренней энергонезависимой памяти. При обнаружении изменений дискретных сигналов (ТС) и/или существенных отклонений аналоговых сигналов (ТИТ), превышающих апертуру, формируются события. События передаются по каналу связи в адрес пункта управления и сохраняются на карточке microSD.



Рисунок 3 – Внешний вид контроллера (со стороны разъема «10/100»)

На карточке microSD организован кольцевой буфер событий. При переполнении кольца новое событие замещает наиболее старое.

Для снятия карточки необходимо прекратить поступление событий в буфер и перенести на нее все события из внутреннего буфера событий. Для этого необходимо подать на контроллер команду ТУ по назначенному служебному каналу МЭК. После гашения индикатора «1» контроллера карточку можно будет извлечь. Для извлечения карточки необходимо отключить разъем контроллера, снять контроллер с DIN-рейки, снять верхнюю крышку контроллера и нажать на торец карточки до щелчка. После отпускания фиксатор карточки позволит ее извлечь.

Для установки карточки необходимо вставить ее в гнездо соединителя и нажать в торец до щелчка, затем отпустить. Карточка надежно зафиксируется в соединителе. Затем нужно надеть крышку контроллера, установить последний на DIN-рейку и подключить разъем.

2.4 В таблице 1 представлено назначение зажимов внешнего соединителя контроллера.

Таблица 1 – Назначение зажимов внешнего соединителя контроллера

Номер зажима	Обозначение сигнала	Направление сигнала	Назначение
1	-24В	Вход	Отрицательный полюс источника питания контроллера
2	+24В	Вход	Положительный полюс источника питания контроллера
3	GND	Общий	Общий проводник стыка PortB
4	nc	-	Не подключен
5	nc	-	Не подключен
6	nc	-	Не подключен
7	nc	-	Не подключен
8	COM	Общий	COM: общий проводник стыка
9	CTS	Вход	COM: синхронизация приема данных
10	RTS	Выход	COM: синхронизация передачи данных
11	RxD	Вход	COM: прием данных
12	TxD	Выход	COM: передача данных

### 2.5 Индикация режимов

Индикаторы доступны при снятой крышке контроллера.

Индикатор «1» расположен под крышкой и отображает нормальный режим работы контроллера.

В состоянии ожидания обращения сервисной программы и в самом сервисном режиме индикатор «1» контроллера погашен. В рабочем режиме индикатор «1» светится ровным светом. Пока индикатор «1» светится, не допускается снятие карточки microSD. Для снятия карточки на контроллер должна быть подана служебная команда, установленная параметрами контроллера. При получении этой команды контроллер прекращает опрос подчиненных устройств, выгружает на карточку события из кэша и закрывает сессию записи данных на карточку. При этом индикатор «1» гаснет, что означает возможность корректного съема карточки. Для восстановления работы контроллера необходимо отключить и вновь включить его питание.

Индикаторы «2» и «3» отображают процесс связи с подчиненными устройствами. Индикатор «2» отображает наличие приема от подчиненного устройства, индикатор «3» - передачу запросов к подчиненному устройству. В синхронном режиме порта отображение приема и передачи можно поменять местами параметром.

Перед выходом в рабочий режим производится тестирование внутреннего ОЗУ (SRAM) контроллера. Если обнаруживается его неисправность, контроллер мигает всеми тремя индикаторами одновременно.

## 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Число стыков контроллера – 2: COM-порт и «10/100».

3.2 Режим передачи данных – полудуплекс.

3.3 Режим работы контроллера – непрерывный.

3.4 Электрические характеристики цепей стыка COM соответствуют стандарту EIA-232 (используемые цепи: TxD, RxD, RTS, CTS, GND).

3.5 Скорость передачи на стыке COM в асинхронном режиме устанавливается программно из ряда: 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с.

3.6 Скорость передачи на стыке COM в синхронном режиме устанавливается программно в диапазоне от 40 до 1200 бит/с.

3.7 Тип протокола передачи данных установлен исполнением прошивки и параметрами конфигурации из ряда: КОМПАС, ТМ-120-1, ТМ512, ТМ800А, ТМ800В, МКТ-2, МКТ-3, АИСТ/RPT-80, ICPCON, Гранит, Modbus, ПЦ6806, МС1218, NMEA 0183.

3.8 Соответствие каналов МЭК каналам ТС, ТИТ, ТИИ и ТУ подчиненного устройства устанавливается параметрами конфигурации.

3.9 Значения ТИТ на выходе соответствующего канала МЭК для подчиненных устройств, выдающих значение в стандартном формате с плавающей точкой не преобразуются. Для каналов МЭК, соответствующих остальным типам устройств, значения приводятся к шкале  $-32000...+32000$ .

3.10 Степень защиты корпуса контроллера от проникновения пыли и влаги – IP40 ГОСТ 14254.

3.11 Дискретность хода внутренних часов реального времени – 1 мс.

3.12 Глубина энергонезависимого архива данных на съемной карточке microSD – не менее 4 млн. событий.

3.13 Конструкция корпуса контроллера предусматривает его установку на DIN-рейку. Размеры контроллера без установленных ответных разъемов (рисунок 4): W – 70 мм, H – 86 мм, L – 58 мм.

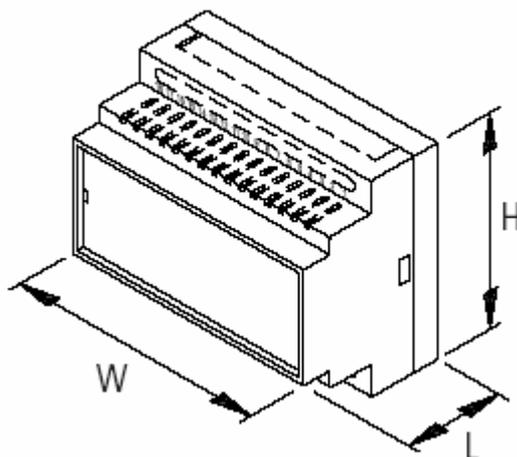


Рисунок 4 – Габаритные размеры контроллера

3.14 Питание контроллера осуществляется от внешнего источника питания напряжением  $24 \text{ В} \pm 10\%$  постоянного тока.

3.15 Мощность, потребляемая контроллером от блока питания, не превышает 1,2 Вт.

3.16 Изоляция цепей питающего ввода контроллера относительно цепей стыков COM и 10/100 выдерживает в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения 500 В постоянного тока.

3.17 Изоляция цепей стыка COM относительно цепей стыка 10/100 выдерживает в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения 500 В постоянного тока.

3.18 Контроллер относится к восстанавливаемым ремонтируемым многофункциональным изделиям.

3.19 Диапазон рабочих температур контроллера: – от минус 25 до плюс 70°С.

3.20 Масса контроллера – не более 0,12 кг.

#### **4 МАРКИРОВКА**

4.1 На контроллере нанесена маркировка:

1) на корпусе с боковой стороны:

- условное обозначение «SL123»;
- год и месяц изготовления;
- надпись «Сделано в России»;
- наименование и реквизиты производителя;

2) на корпусе с лицевой стороны – обозначение разъемов и зажимов клеммника.

#### **5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

5.1 Меры безопасности

5.1.1 К работе с контроллерами допускаются лица, ознакомленные с настоящим документом, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электрооборудованием, питаемым напряжением до 1000 В.

5.1.2 Перед подключением контроллера к сетевому блоку питания необходимо убедиться в надежности подключения последнего к контуру защитного заземления.

5.2 Подготовка файла параметров контроллера

1) запустите программу XmlConfig;

2) щелкните левой кнопкой мыши по треугольнику рядом с пиктограммой  и выберите схему DP6;

3) установите параметры для обоих портов согласно рисункам 5 и 6 (показан возможный вариант параметров);

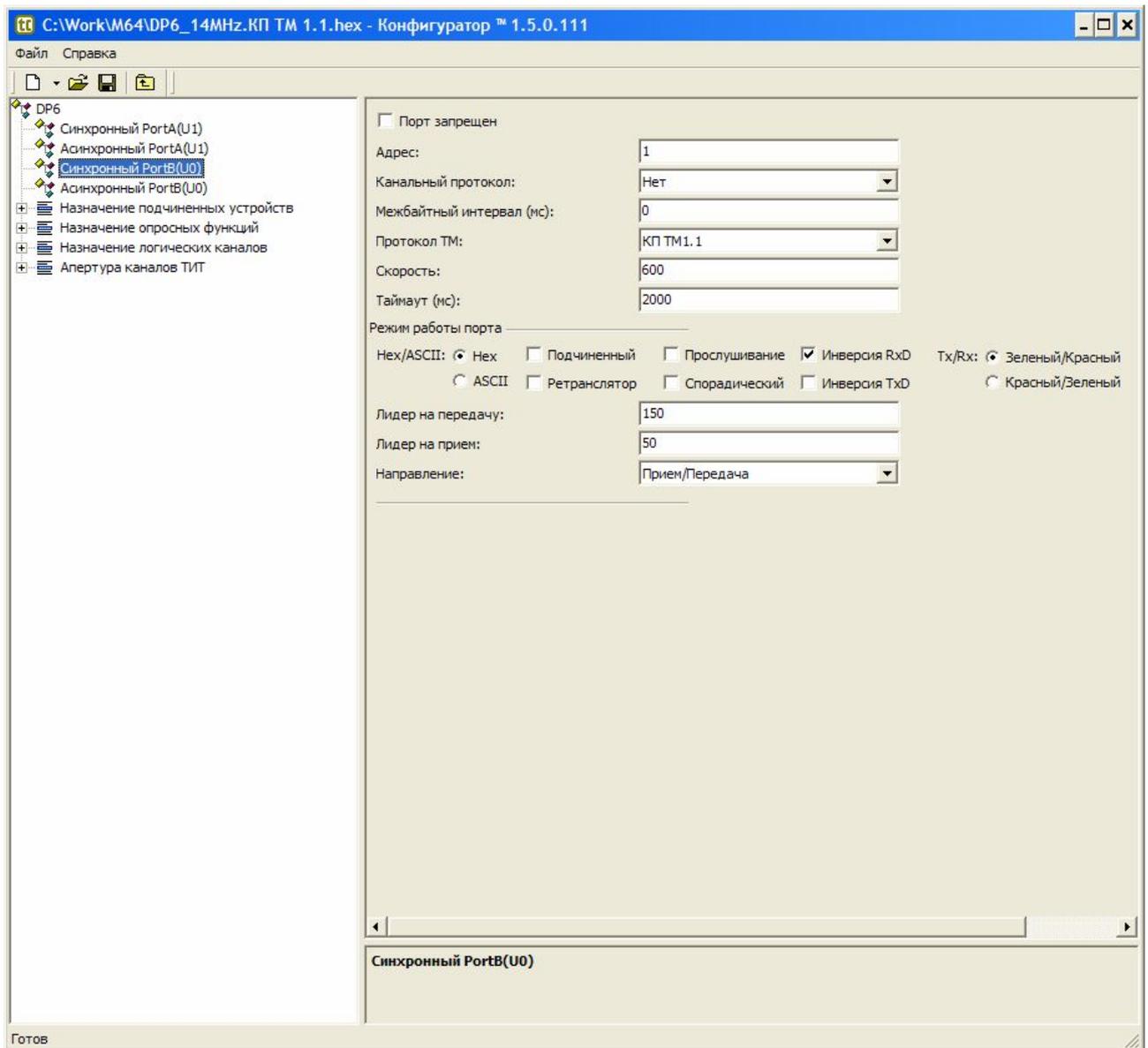


Рисунок 5 - Параметры стыка с КОМПАС/УКПМ-6М (пример)

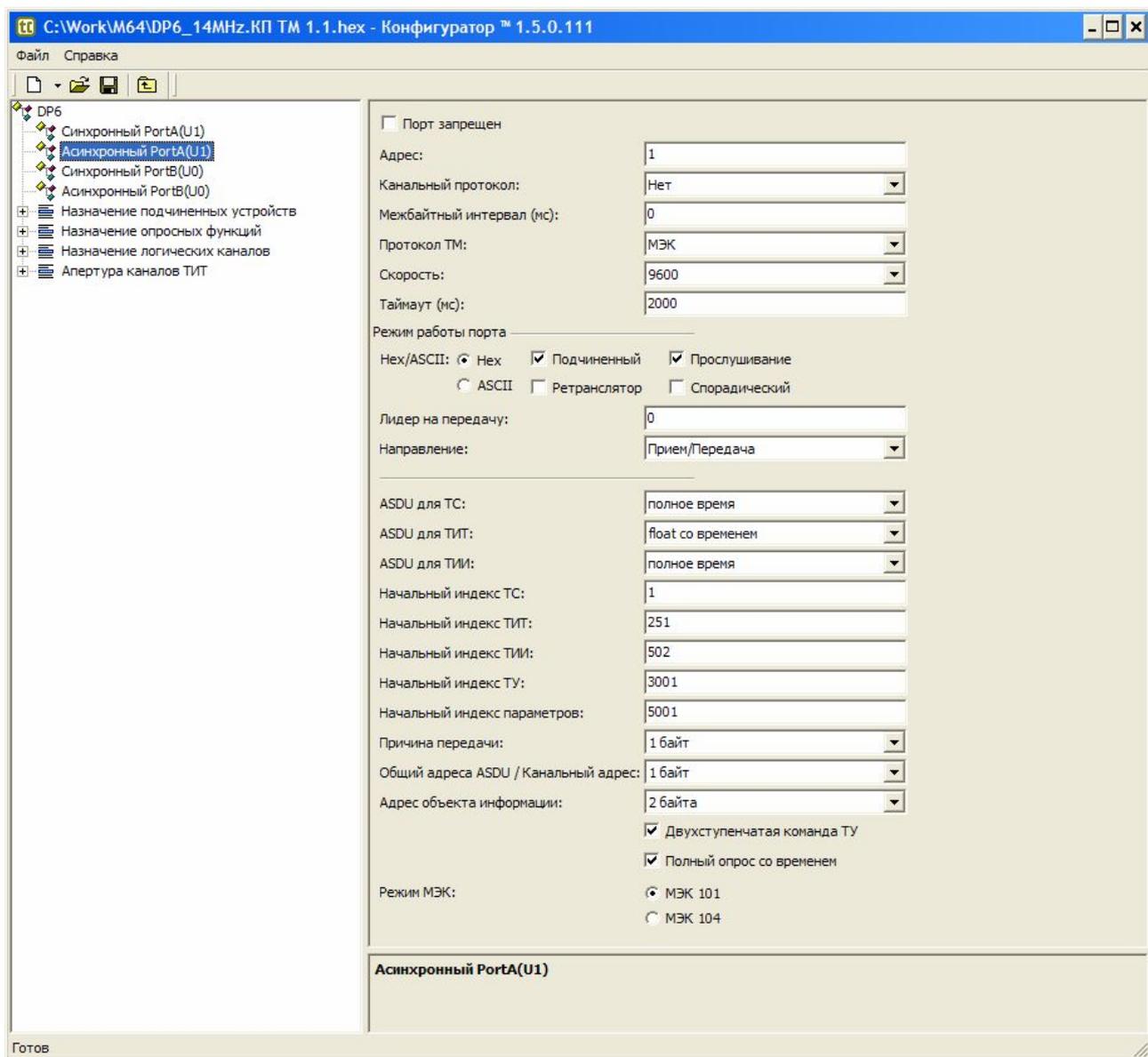


Рисунок 6 - Параметры стыка с Сервером (пример)

- 4) установите параметры подчиненных устройств, опросных функций и логических каналов согласно рисункам 7...14<sup>1</sup>;

<sup>1</sup> Перечень опросных функций здесь представлен для примера. Для фактической конфигурации необходимо установить только необходимые опросные функции, исходя из требуемой информационной емкости и динамики поступления данных

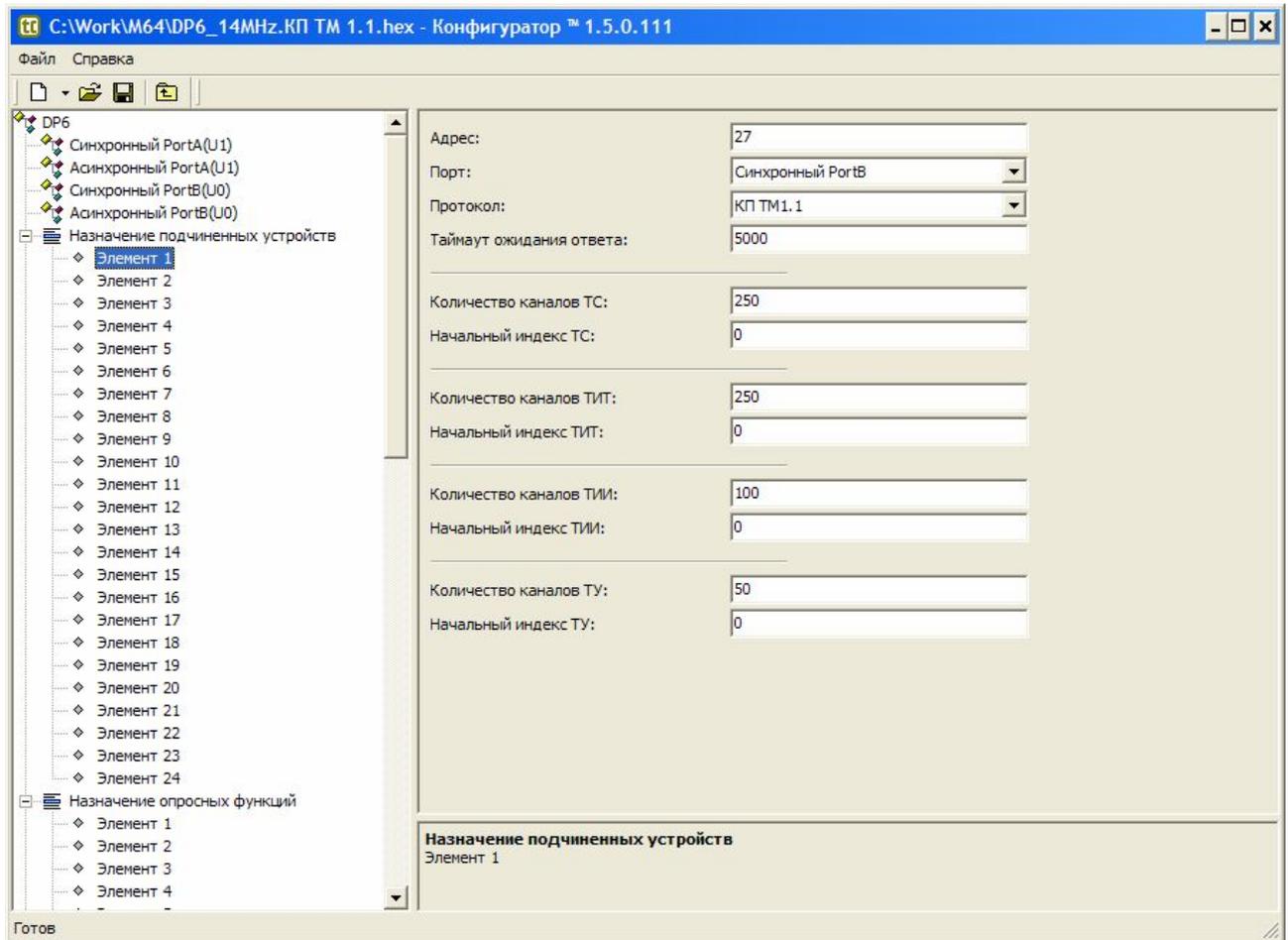


Рисунок 7 – Основные параметры подчиненного устройства – КОМПАС/УКПМ-6М (пример)

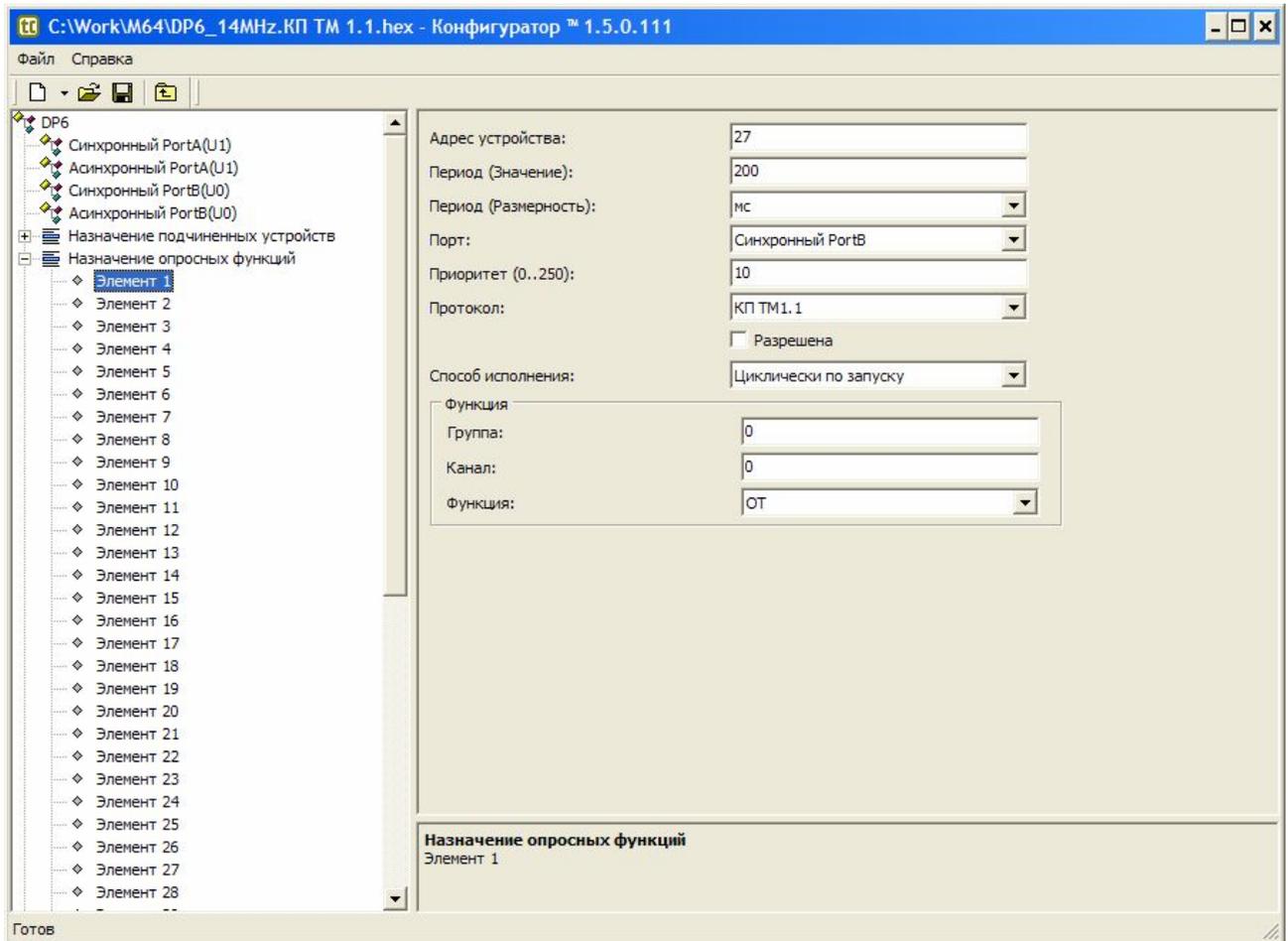


Рисунок 8 - Параметры опросной функции ОТ (пример)

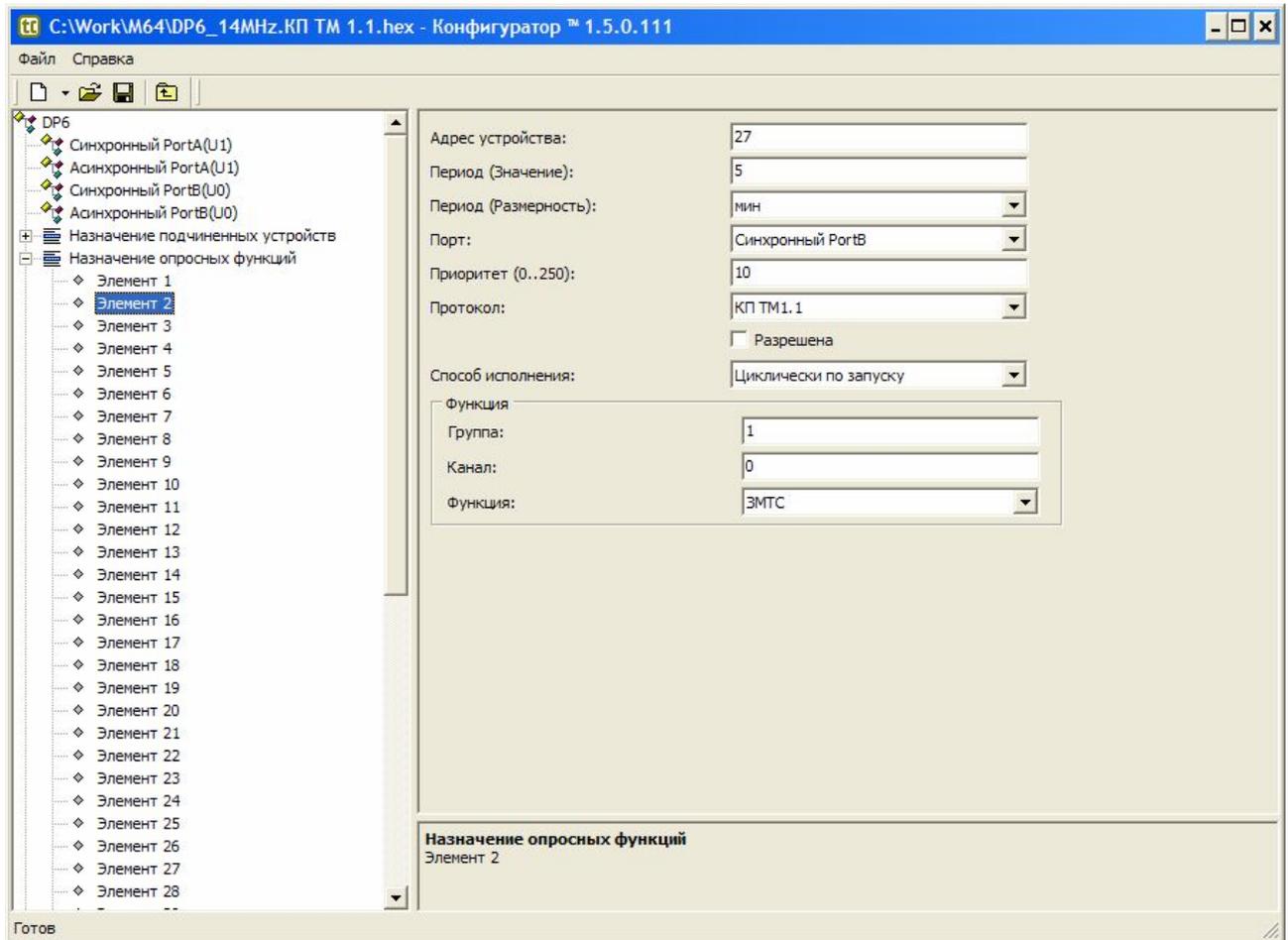


Рисунок 9 - Параметры опросной функции ЗМТС (пример)

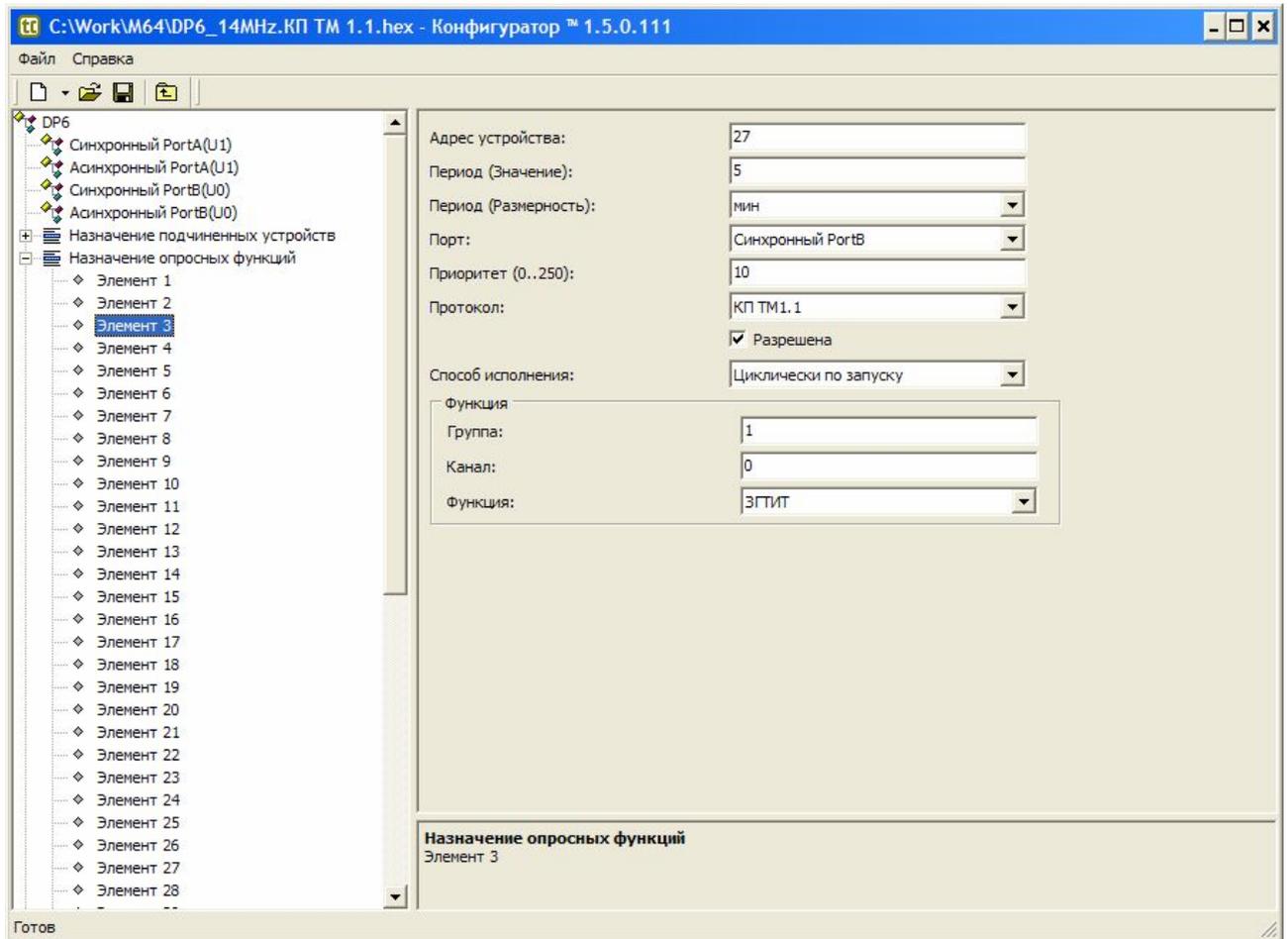


Рисунок 10 - Параметры опросной функции ЭГТИТ/группа1 (пример)

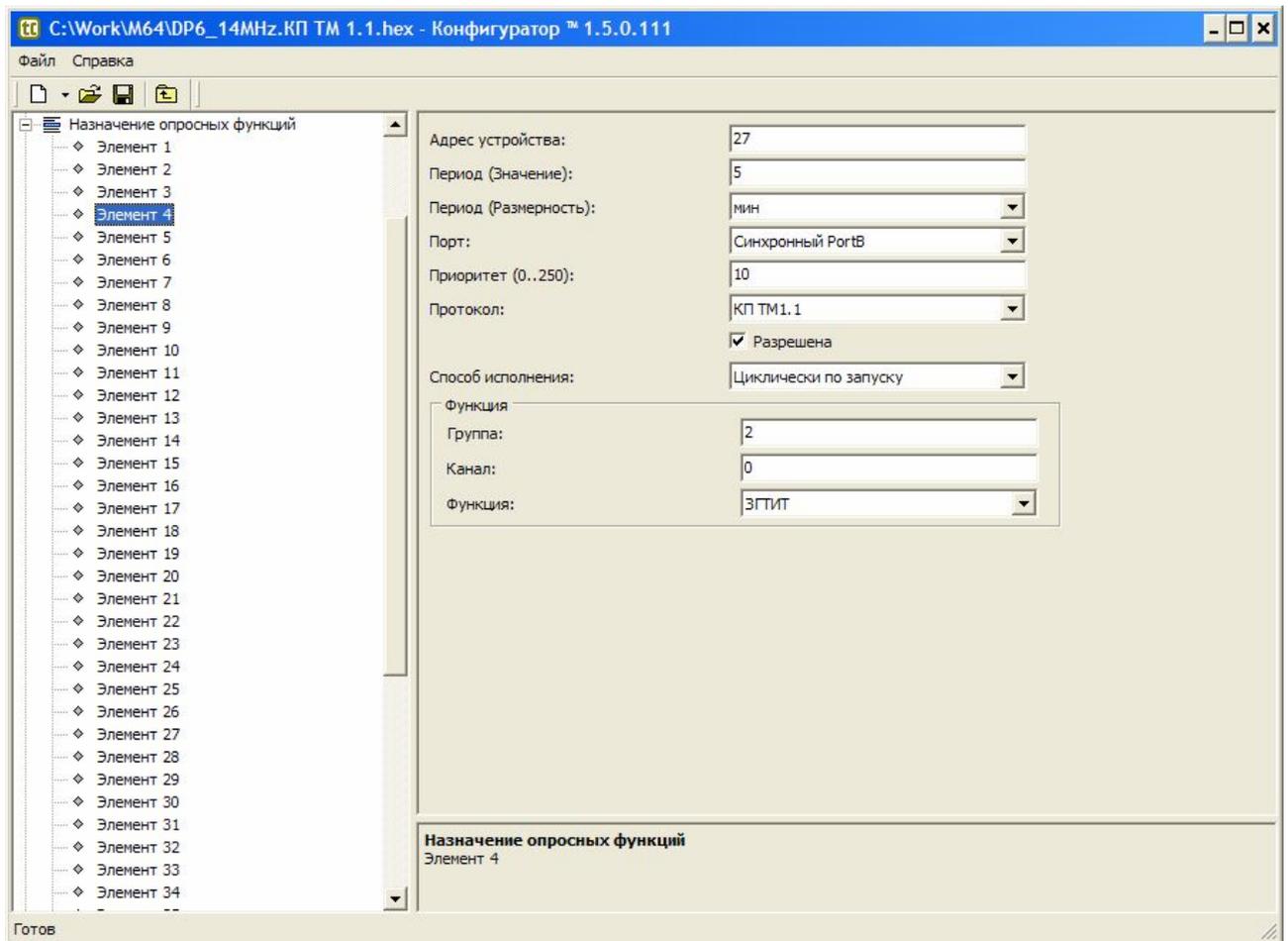


Рисунок 11 - Параметры опросной функции ЗГТИТ/группа2 (пример)

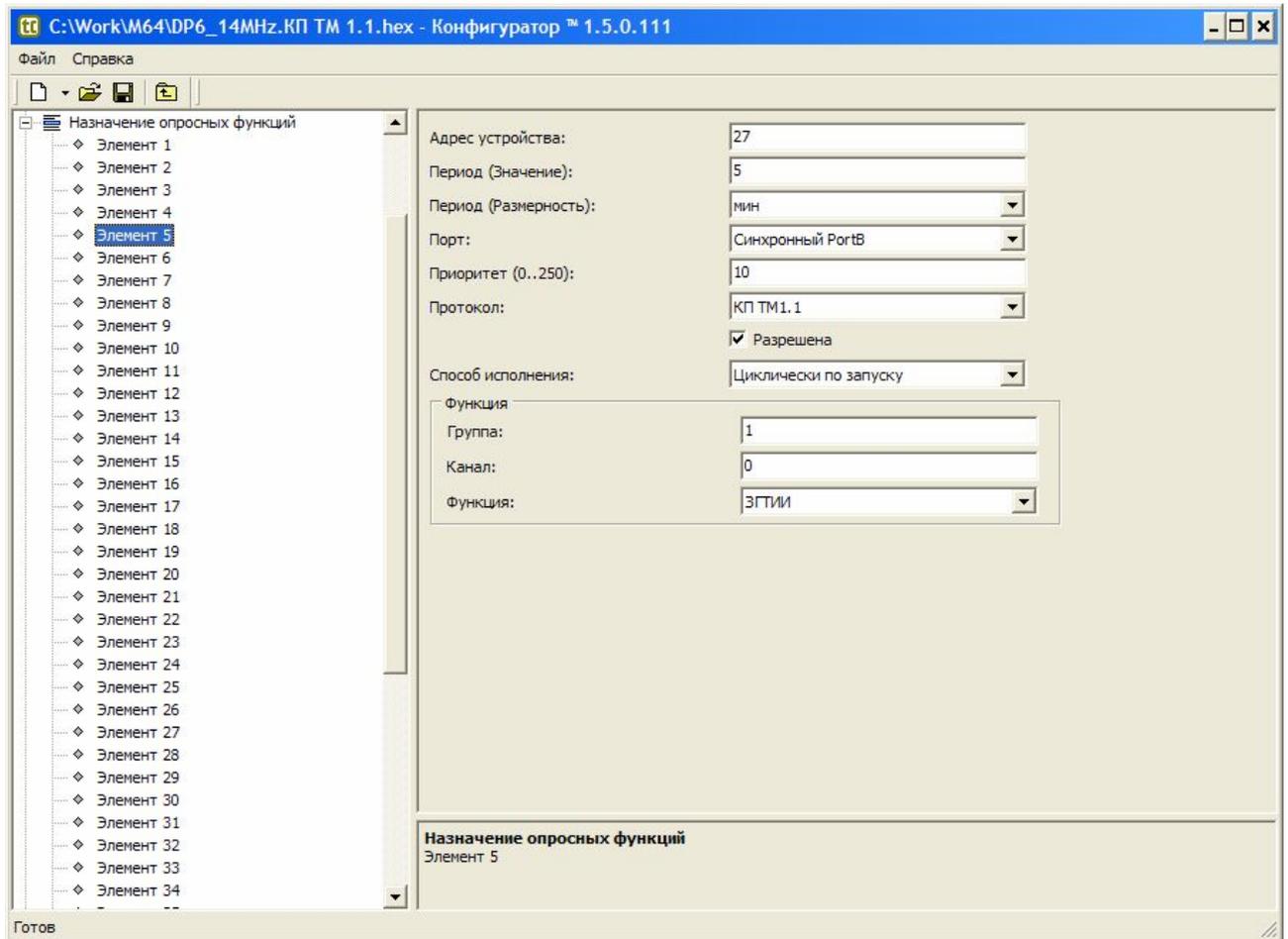


Рисунок 12 - Параметры опросной функции ЗГТИИ/группа1 (пример)

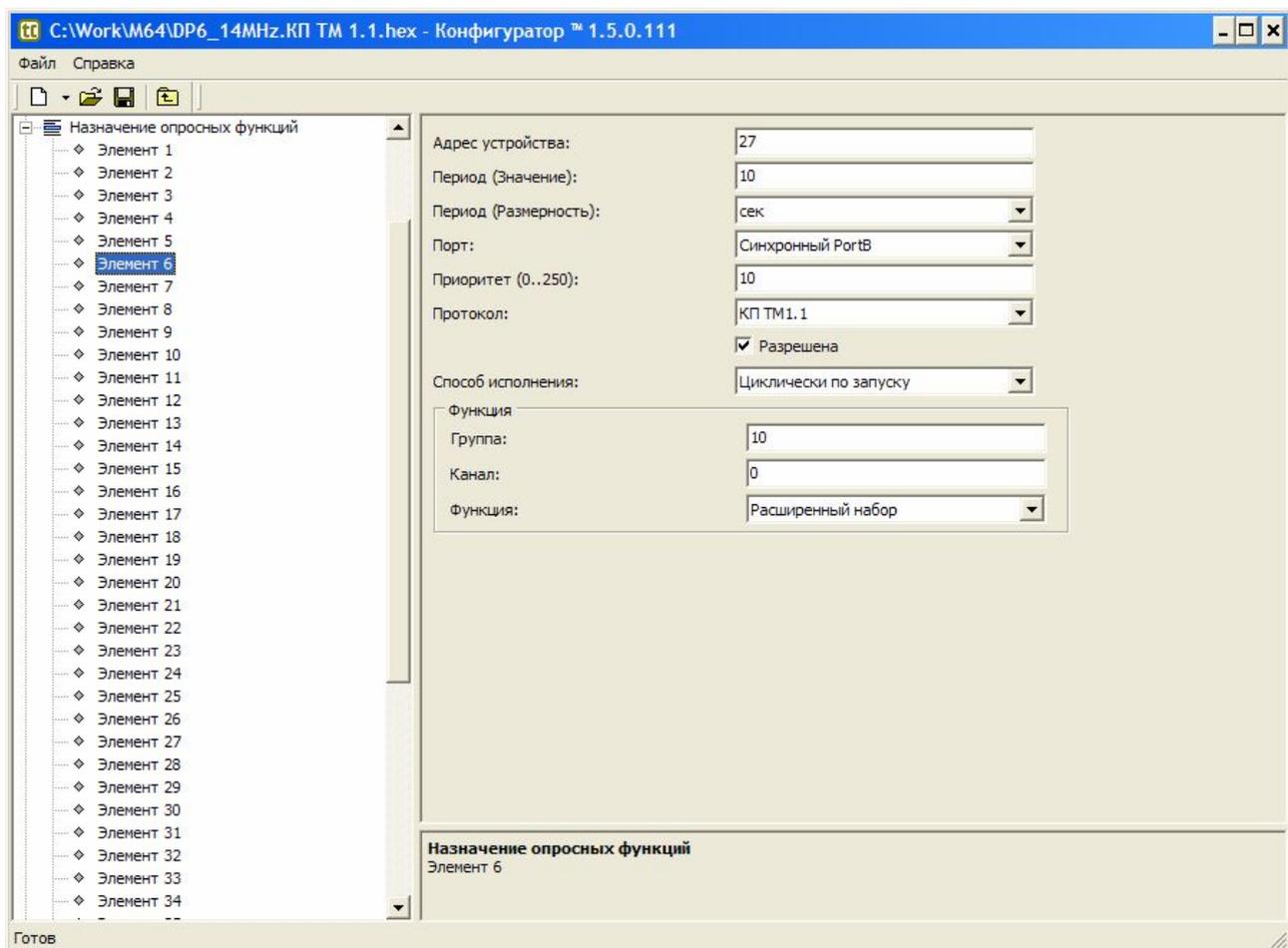


Рисунок 13 - Параметры опросной функции выборки событий (пример)

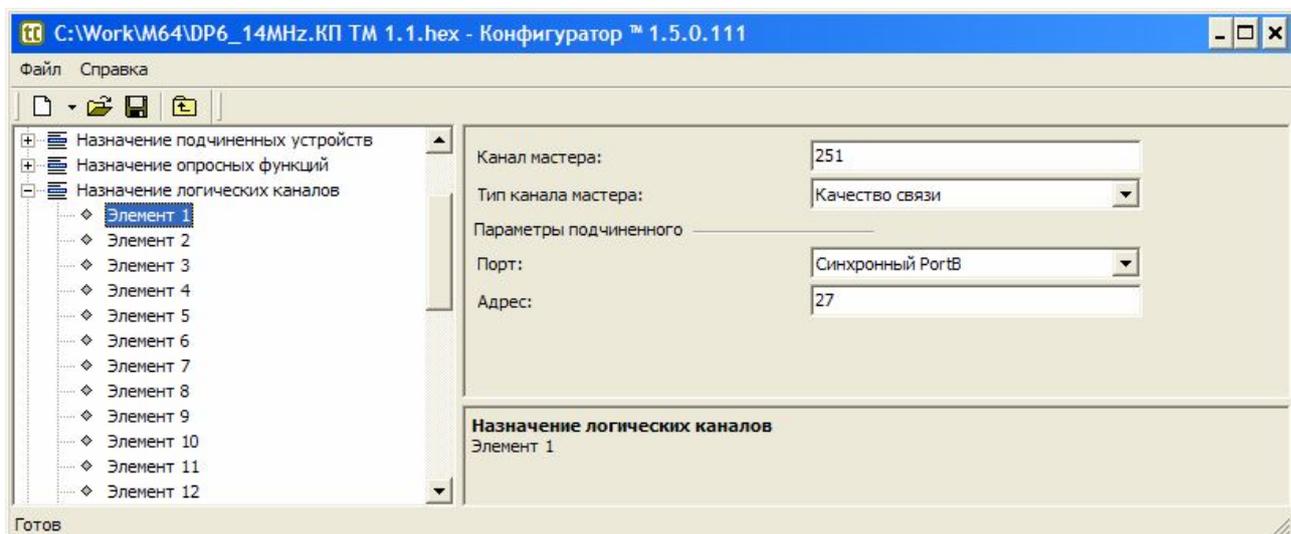


Рисунок 14 - Параметры канала МЭК состояния связи с КОМПАС/УКПМ-6М (пример)

5) щелкните левой кнопкой мыши по пиктограмме , и, в открывшемся окне, введите имя файла параметров.

**Примечание.** Имя файла рекомендуется вводить в формате *имя\_схемы.имя.hex* (например DP6.КП ТМ 1.1.hex), чтобы при открытии файла конфигуратор не запрашивал тип схемы параметров.

### 5.3 Загрузка файлов во внутреннюю память контроллера

1) соберите схему включения контроллера на рисунке 15, источник питания - отключен;

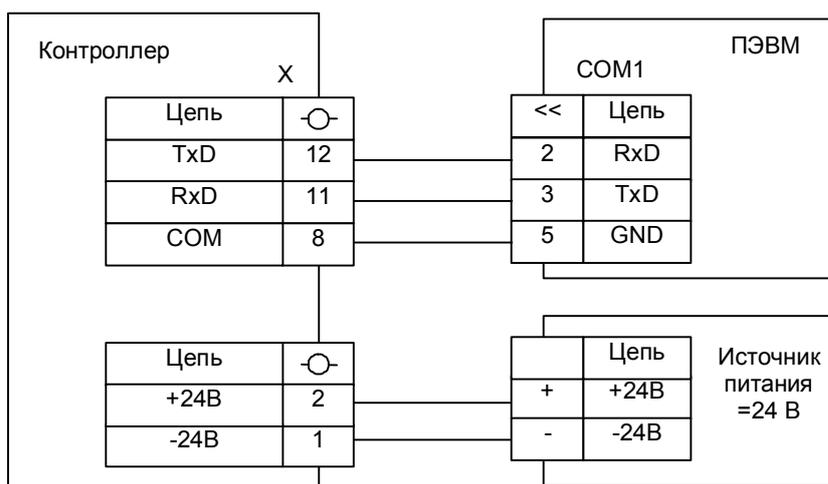


Рисунок 15 - Схема включения контроллера для загрузки файлов

- запустите программу Megaloader и установите опции согласно рисунку 16;

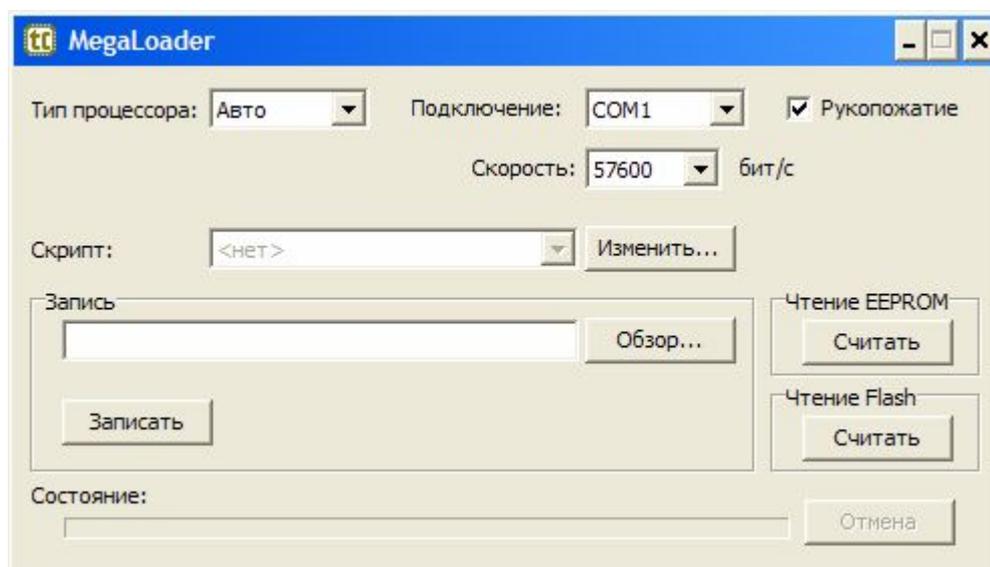


Рисунок 16 – Окно программы Megaloader

- нажмите кнопку «Обзор» и выберите файл: параметров (\*.hex) или рабочей программы (\*.a90);
- нажмите кнопку «Записать»;
- включите питание контроллера – наблюдайте прогресс записи файла в нижней части окна Megaloader. Дождитесь окончания записи параметров и отключите питание контроллера – файл загружен.

#### 5.4 Устранение неисправностей

5.4.1 Перечень возможных неисправностей, вероятные причины их проявления и способы устранения этих неисправностей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Способ устранения неисправности
Ожидается прецедент		

## 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 6.1 Обслуживание

6.1.1 Виды и периодичность технического обслуживания контроллера приведены в таблице 3.

Таблица 3

Вид технического обслуживания	Периодичность
1 Внешний осмотр	Один раз в месяц
2 Проверка функционирования	Один раз в год

6.1.2 При техническом обслуживании контроллера необходимо соблюдать требования безопасности согласно 5.1.

6.1.3 Проведение пуско-наладочных работ, гарантийное и послегарантийное обслуживание производятся специализированной организацией, имеющей договорные отношения с изготовителем.

### 6.2 Консервация

6.2.1 Производить расконсервацию при хранении контроллеров более 1 года путем снятия оберточной бумаги и удаления мешочков с силикагелем.

6.2.2 Производить переконсервацию контроллеров частичным вскрытием транспортной тары и заменой силикагеля с последующим закрытием транспортной тары.

6.2.3 Производить расконсервацию, переконсервацию и упаковывание контроллеров следует в закрытых вентилируемых помещениях при температуре и относительной влажности окружающего воздуха, соответствующих условиям хранения (см. 7.1) при отсутствии в окружающей атмосфере агрессивных примесей.

## 7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

### 7.1 Хранение

7.1.1 Контроллеры следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности 80 % при температуре плюс 25 °С.

7.1.2 В местах хранения контроллеров в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие примеси и токопроводящая пыль.

7.1.3 Расстояние между стенами, полом хранилища и контроллером должно быть не менее 100 мм.

7.1.4 Расстояние между отопительным оборудованием хранилищ и контроллером должно быть не менее 0,5 м.

7.1.5 Допустимая длительность хранения контроллеров в транспортной таре 6 месяцев с момента изготовления, при этом транспортная тара должна быть без подтеков и загрязнения.

### 7.2 Транспортирование

7.2.1 Транспортирование контроллеров в упаковке предприятия-изготовителя производится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (железнодорожным, автомобильным, водным транспортом – в трюмах, самолетом – в отапливаемых герметизированных отсеках) при температуре окружающего воздуха от минус 35 до плюс 70 °С и относительной влажности 100 % °С.