

## ***Драйвер обмена с корректором «СПГ762»***

---

Руководство пользователя

## Содержание

1.	Общие сведения	3
2.	Запуск	3
3.	Описание интерфейса модуля опроса	4
4.	Правила конфигурации	7
5.	Требования к среде запуска	10
6.	Настройка вывода информации в лог-файл	10

## 1. Общие сведения

Драйвер предназначен для приема/передачи телеметрической информации между устройствами СПГ762 и программным модулем «Модуль опроса».

Драйвер запускается автоматически модулем опроса. Параметры инициализации передаются через командную строку, среди них: IP-порт для соединения с модулем; тип и параметры соединения с оборудованием; параметры инициализации диагностики работы драйвера и др. При некорректной инициализации (отсутствие необходимого параметра инициализации, либо присвоение ему некорректного значения) драйвер завершает работу. Программа автоматически закрывается при отсутствии соединения с модулем опроса, либо при отсутствии пакетов, контролируемых работоспособность этого соединения, в течение определенного времени (параметр TKILL). При невозможности соединения с оборудованием при запуске программы, либо при разрыве соединения в процессе работы драйвера, производятся попытки установить соединение с оборудованием с увеличивающимся периодом.

В соответствии с запросами модуля опроса драйвер запрашивает с подключенных устройств соответствующую информацию и передает ее модулю, а именно: текущие значения измеряемых параметров, архивные значения (часовые, суточные), состояние прибора, текущее время прибора и пр.

**Описание корректора СПГ762:** <http://www.elecom.ur.ru/pdf/762re.pdf>

## 2. Запуск.

Для запуска нужно выполнить команду формата

`tclsh spg762.tcl PORT=n TKILL=x LOG=log DEVICES=y1,...,yN SERIAL=comZ,speed,parity,data,stop,`  
либо

`tclsh spg762.tcl PORT=n TKILL=x LOG=log DEVICES=y1,...,yN IP=[address]:[port]` , где

<b>PORT</b>	IP-порт к модулю 3 (целое число);
<b>TKILL</b>	время, по истечении которого при отсутствии тестовых пакетов от модуля 3 программа автоматически закрывается (целое число, мс);
<b>LOG</b>	имя лог файла;
<b>DEVICES</b>	номера приборов SPt961, с которых драйвер может считывать информацию, причем первое число - номер прибора, к которому подсоединен драйвер;
<b>SERIAL</b> или <b>IP</b>	способ соединения драйвера с прибором, а именно:
- comZ	имя,
- speed	скорость,
- parity	четность,
- data	количество бит данных,
- stop	количество стоповых битов для СОМ-порта, либо
- address	IP-адрес и
- port	IP-порт для IP-соединения с оборудованием.

### 3. Описание интерфейса модуля опроса.

Тип соединения с модулем опроса – сокетное IP соединение. Параметры соединения (IP-порт) передаются в командной строке при запуске драйвера. Обмен информацией производится в режиме полу дуплекс (запрос-ответ). В каждый момент времени драйвер обрабатывает не более одного запроса. На каждый запрос выдается ответ, либо, при некорректном запросе, признак ошибки обработки запроса. Типы запросов, ответов и значения параметров запросов приводятся в таблице 1, 2 и 3.

Таблица 1. Типы запросов.

Пакет	Описание
{num=N}\n	Пакет контроля работоспособности соединения
{num=N type=c par=x dev=y arc=z tout=TO} \n	Запрос текущего значения параметра x устройства у
{num=N type=h par=x dev=y arc=z tout=TO time=L12.05.2003T08:00:00}\n	Запрос архивного значения (часовой архив) значения параметра x устройства у
{num=N type=d par=x dev=y arc=z tout=TO time=L12.05.2003T08:00:00}\n	Запрос архивного значения (суточный архив) значения параметра x устройства у
{num=N type=h par=x dev=y arc=z tout=TO time1=L12.05.2003T08:00:00 time2=L12.05.2003T20:00:00}\n	Запрос архивного значения (часовой архив) значения параметра x устройства у за период времени (групповой запрос)
{num=N type=d par=x dev=y arc=z tout=TO time1=L12.05.2003T08:00:00 time2=L14.05.2003T08:00:00}\n	Запрос архивного значения (суточный архив) значения параметра x устройства у за период времени (групповой запрос)
{num=N type=c par=ns dev=y arc=x tout=TO} \n	Запрос текущего состояния работоспособности прибора у.
{num=N type=c par=s-time dev=y tout=TO}\n	Запрос текущего времени у прибора.

Таблица 2. Типы ответов.

Пакет	Описание
{num=N}\n	Пакет контроля работоспособности соединения
{num=N type=c par=x dev=y arc=z sit=s «параметр»=«значение»} \n	Ответ на запрос текущего значения параметра x устройства у
{num=N type=h par=x dev=y arc=z time=L12.05.2003T08:00:00 sit=s «параметр»=«значение»}\n	Ответ на запрос архивного значения (часовой архив) значения параметра x устройства у (*)
{num=N type=d par=x dev=y arc=z sit=s «параметр»=«значение» time=L12.05.2003T08:00:00}\n	Ответ на запрос архивного значения (суточный архив) значения параметра x устройства у (*)
{num=N type=c par=ns dev=y arc=x sit=s ns=«значение»}\n	Ответ на запрос текущего состояния работоспособности прибора у.
{num=N type=c par=s-time dev=y sit=s	Ответ на запрос текущего времени прибора у.

«параметр»=«значение»}\n

*\*Примечание. При групповом запросе ответ формируется в виде {"посылка"}{"посылка"}... {"посылка"}\n, где "посылка" - ответ на запрос архивного значения без фигурных скобок.*

Таблица 3. Возможные значения параметров запроса.

Пар-тр	Описание	Значения
num	Номер запроса по порядку. Целое число.	Меняется циклически до 1000000
type	Тип запроса. Строка без пробелов и спецсимволов.	c - текущий параметр h - часовое периодическое d - суточное периодическое m – месячное периодическое
par	Имя параметра запроса. Строка без пробелов и спецсимволов.	Уникальные: s-time - время прибора ns - состояние прибора  В остальных случаях - любая строка.
dev	Номер устройства на порту	Целое число от 0 до 29.
arc	Код архива в устройстве	Подробнее описан в табл. 4
tout	Таймаут ответа на запрос в миллисекундах	Целое число.
time	Точка времени запрашиваемого параметра или получаемого значения.	Строка формата - Ldd.mm.yyyyThh:mm:ss
time1	Точка времени начала интервального заказа.	Строка формата - Ldd.mm.yyyyThh:mm:ss
time2	Точка времени окончания интервального заказа.	Строка формата - Ldd.mm.yyyyThh:mm:ss
"параметр"	Значение параметра	Строка без пробелов и спецсимволов. Параметр равен имени параметра запроса.
sit	Статус ответа	T - истек таймаут ответа C - связь с прибором отсутствует B - отказ в получении параметра (например - отсутствует в приборе) E - ошибка обработки запроса (запрос данного формата не поддерживается модулем 2) H - получено измеренное значение U - значение получено, но недостоверно P - пауза (значение не получено, необходимо повторить запрос)
code	Строка состояния прибора, либо 0 при отсутствии ошибок на приборе.	Строка без пробелов и спецсимволов.

Протокол обмена информацией с СПГ762 соответствует, описанному в документе "СПСеть. Магистральный протокол. Версия 1.1".

Таблица 4. Возможные значения параметра "arc" в запросе от модуля опроса.

Текущие			
Измеряемый объект	Ед. изм.	Трубы (x - номер трубы, доп значения: 1-3)	Потребители (x- номер потребителя, доп значения: 1-2)
Измеренное значение давления	МПа	Ptx	-
Абсолютное давление газа	МПа	Patx	-
Измеренное значение температуры газа	град	Ttx	-
Массовый расход газа	т\ч	Gmtx	Gmx
Объемный расход газа при рабочих условиях	м <sup>3</sup> \ч	Grtx	-
Объемный расход газа при стандартных условиях	м <sup>3</sup> \ч	Gntx	Gnx
Измеренное значение температуры наружного воздуха	град	Tntx	-
Измеренное значение удельной объемной теплоты сгорания	Ккал\м <sup>3</sup>	htx	-
Измеренное значение плотности	кг\м <sup>3</sup>	ptx	-
Вычисленное значение температуры газа (с учетом температуры нар. воздуха)	град	Tvt	-
Масса газа с начала месяца	Т	Mmbtx	Mmbx
Объем газа с начала месяца	М <sup>3</sup>	Vmbtx	Vmbx
Масса газа с начала работы прибора	Т	Mtx	М
Объем газа при стандартных условиях с начала работы прибора	М <sup>3</sup>	Vtx	V
Объем газа при рабочих условиях с начала работы прибора	М <sup>3</sup>	Votx	-
Архивные (за опрашиваемый период)			
Температура	град	Ttx	-
Абсолютное давление	МПа	Ptx	-
Масса	т	Mtx	Мх
Удельная объемная теплота сгорания	ккал\м <sup>3</sup>	htx	Нх
Объем	м <sup>3</sup>	Vtx	Vх
Наработка	ч	nrx	-

*Примечание: нет часовых архивов «Наработка» и «Удельная объемная теплота сгорания».*

## 4. Правила конфигурации.

Создание конфигурации осуществляется с помощью программы **STMConf**. В данном разделе будут описаны настройки, необходимые для взаимодействия сервера телеметрии и драйвера. Подробное описание работы с конфигуратором **StmConf** и создание конфигураций содержит документ «Конфигуратор сервера телеметрии StmConf. Руководство пользователя». Также дополнительную информацию можно найти в web-справочнике, нажав F1 в IgelView3, раздел Средства конфигурации > Конфигуратор сервера телеметрии StmConf.

**4.1. Обработчики событий.** В конфигурации сервера телеметрии должен присутствовать обработчик событий «Модуль опроса». Подключение модуля на рис 1.

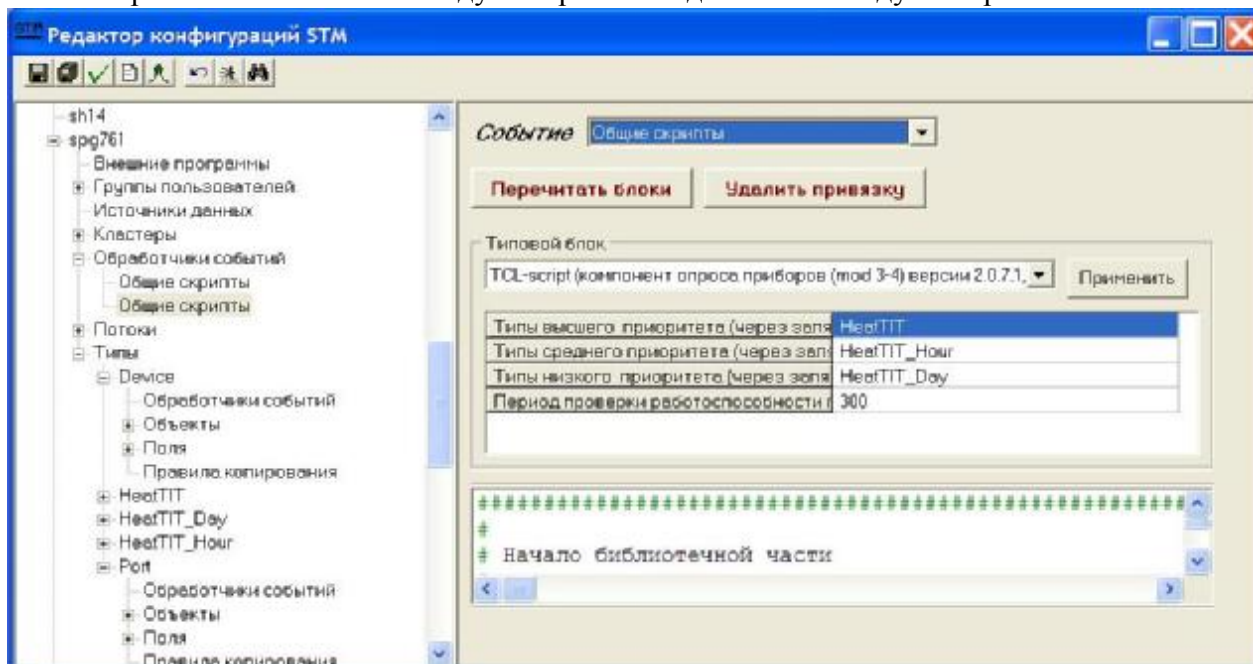


Рис. 1. Подключение «Модуля опроса».

**4.2. Типы объектов и устройств.** В конфигурации должны присутствовать следующие типы:

**Port** – Приборный com-порт;

**Device** – Описание прибора;

**HeatTIT** – Тепловой ТИТ - текущий.

**HeatTIT\_Day (\_Hour)** – Тепловой ТИТ – архивные значения;

**4.3. Структура типов.** Типы должны иметь следующую структуру полей:

**Port**

Тип поля	Наим. Поля	Комментарий	Пример значения
String	Driver	Командная строка запуска драйверного модуля	tclsh karat.tcl VERS=1 LOG=_karat
Byte	Parallel	Признак параллельности	1

String	PortData	Характеристики порта	10.0.1.:5201
Long	tOutRequest	таймаут отправляемый в запросе	1500
Long	tOutTest	таймаут тестовых запросов	80000
Byte	Version	Версия протокола	1

#### Device

Тип поля	Наим. Поля	Комментарий	Пример значения
Byte	Activate	1 - прибор в работе, 0 – прибор выведен из работы	0
Int	Address	Адрес устройства	1
Long	DeviceTimeDelt	Опережение времени устройства относительно времени сервера (в секундах)	0
String	ArchDepth	Глубина анализа архивов (Пары Имя_типа число_точек)	HeatTIT_Day 61 HeatTIT_Hour 1464
Int	EndPeriod	0 - запрос по началу периода, 1 - запрос по концу периода	1
Int	EndPeriodDB	0 - запись в базу по началу периода, 1 - запись в базу по концу периода	1
Date	Pereopros	Переопрос устройства с дата:время	0
uLong	Period	Период опроса текущих значений в мс	10000
String	Port	Имя объекта типа порт, которому соответствует прибор	port
Time	TimeActivate	время вывода прибора из работы	0



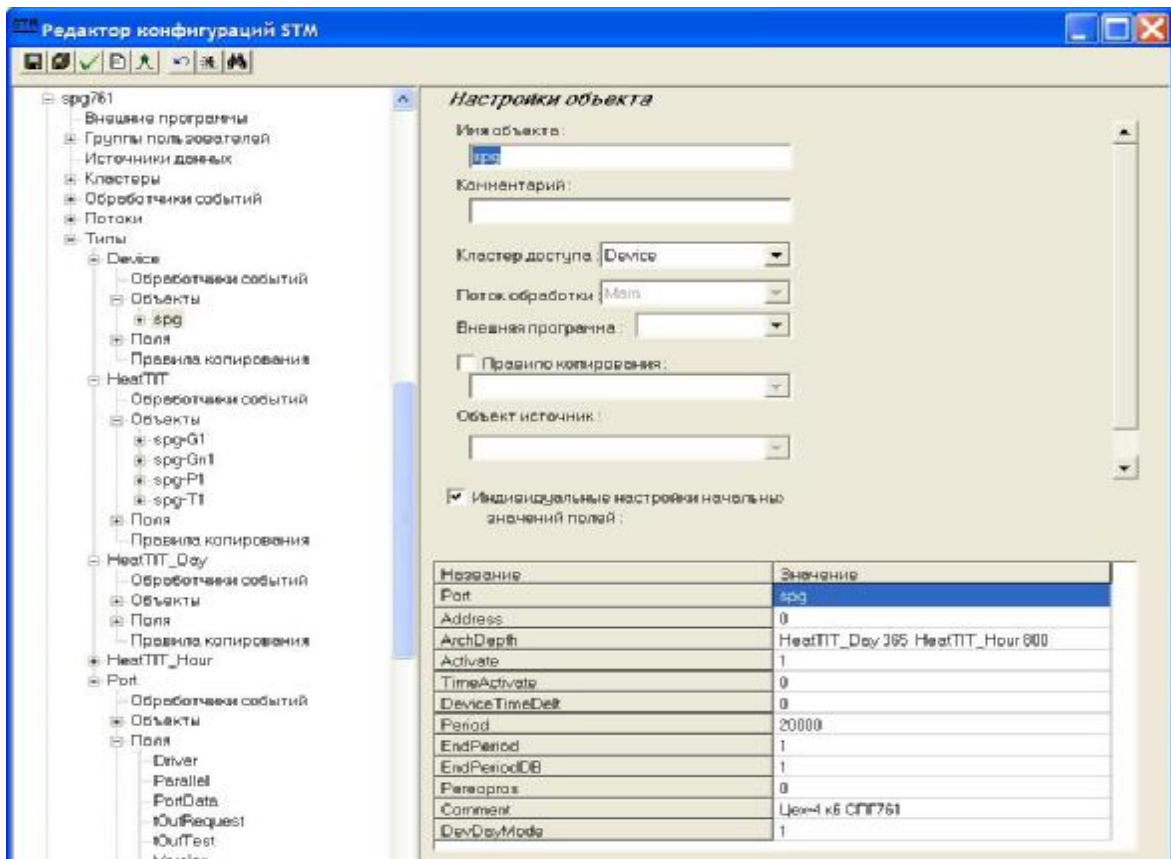


Рис.2 Пример конфигурации устройства – объекта типа Devices

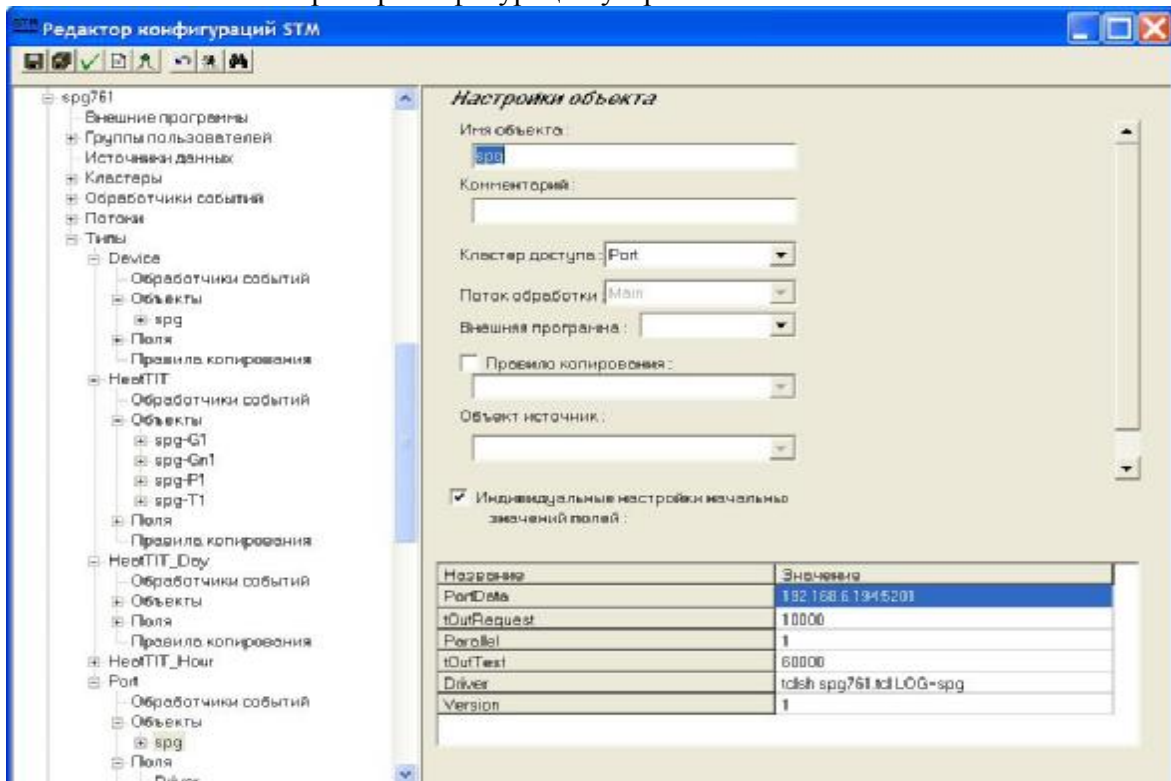


Рис. 3. Пример конфигурации драйвера – объекта типа Port.

## 5. Требования к среде запуска.

Для запуска драйвера требуется установленный интерпретатор языка Tcl (Tcl/Tk версии 8.3 и выше), например ActiveTcl 8.4.3.0. При запуске одного экземпляра драйвера требуется оперативной памяти порядка 3-4-х Мб (из них самим драйвером используется не более 500 Кб, остальная память требуется для работы интерпретатора) и около 1.1 Мб на жестком диске (из них 1 Мб для ведения лог-файла).

## 6. Настройка вывода информации в лог-файл.

При работе драйвер, по желанию пользователя, может вести лог-файл для слежения за правильностью работы программы, а так же для мониторинга нештатных ситуаций, возникающих при работе драйвера. Типы сообщений, выводимых в лог файл, задаются в конфигурационном файле. Лог-файл и конфигурационный файл находятся в директории, где размещены исполняемые скрипты. Имена лог-файла и конфигурационного файла <file\_name>.log и <file\_name>.conf соответственно. Переменная <file\_name> задается параметром LOG из командной строки при запуске драйвера. В конфигурационном файле находятся маски вывода информации в лог-файл. Структура лог-файла – перезаписываемый, максимальный размер 1Мб. При отсутствии лог-файла при запуске программы - файл создается заново. При отсутствии конфигурационного файла при запуске программы – файл создается заново, и в него заносятся правила фильтрации, определенные по умолчанию. Содержимое автоматически создаваемого <file\_name>.conf приводится ниже:

Состояние Переменная Описание  
(вкл/выкл)

Состояние	Переменная	Описание
On	AplicnMesgs	# Сообщения приложения (начало/окончание этапов работы и пр.)
On	AplicnError	# Ошибки приложения
Off	Mod3RecMess	# Принятые/отправленные от/к модуля(ю) 3 посылки
Off	Mod3SndMess	# Принятые/отправленные от/к модуля(ю) 3 посылки
Off	HardUnCrCRC	# Вывод блока с некорректной CRC-суммой, принятого от прибора
Off	HardPurMess	# Упрощенный формат данных принятых/переданных из/в последовательный порт
Off	HardAllData	# Вывод вообще всех данных принятых/переданных из/в последовательный порт
Off	AplicnAutoR	# Вывод сообщений об автоматическом запросе текущих при трэкинге

- AplicnError – разрешение/запрет вывода в лог-файл сообщений об ошибках, произошедших во время открытия, закрытия, функционирования соединений с модулем 3 и последовательным портом, ошибок при работе с файлами, других ошибок.
- AplicnMesgs – разрешение/запрет вывода в лог-файл сообщений о запуске/закрытии (и причины закрытия) программы, сообщения об открытии/закрытии (и причины закрытия) соединений с модулем 3 и последовательным портом, сообщения о начале/завершении

этапов работы и др.

- Mod3RecMess - разрешение/запрет вывода в лог-файл запросов от модуля 3.
- Mod3SndMess - разрешение/запрет вывода в лог-файл ответов к модулю 3.
- HardPurMess – разрешение/запрет вывода в лог-файл только запросов/ответов, прошедших через последовательный порт, в удобном для пользователя виде.
- HardAllMsg – разрешение/запрет вывода в лог-файл всех данных, прошедших через последовательный порт в обоих направлениях (в бинарном и шестнадцатиричном виде).
- HardUncrCRC – разрешение/запрет вывода в лог-файл данных, пришедших с некорректной контрольной суммой.
- ArlicnAutoR - разрешение/запрет вывода в лог-файл сообщений об автоматическом опросе текущих при трэкинге.

Последовательность правил фильтрации в конфигурационном файле может быть произвольной. Допускается отсутствие какого-либо (или всех) правила фильтрации, в этом случае ему будет присвоено значение «Off». В процессе отладки или при нештатных ситуациях допускается менять значения переменных (On\Off), при этом регистр не имеет значения. Не допускается изменять имена правил (ArlicnError и пр.), в противном случае ему будет присвоено значение «Off».

Для более подробного контроля работоспособности драйвера допускается дописывать в конец конфигурационного файла строки формата:

`<имя_порта>,<номер_устройства>,<имя_параметра>,<тип_запроса> AddObj,`

где

- <имя\_порта> - имя последовательного порта (comX, /dev/ttyX, где X – номер последовательного порта), либо <адрес:порт> для IP-соединения;

- <номер\_устройства> - номер SPT961;
- <имя\_параметра> - символьное обозначение параметра (параметр «par», см. выше);
- <тип\_запроса> - текущее/часовое/суточное/месячное значение параметра

Вместо любого параметра <> может быть использован признак маски <\*>.

*Примеры:*

`/ttyp0,1,T1,c AddObj` порт ttyp0, 1-е устройство, вся информация, относящаяся к запросам/ответам к модулю 3 и последовательному порту, с участием текущего параметра T1 выводится в лог-файл

`/ttyp0,1,* ,c AddObj` то же, касательно всех текущих параметров

`10.0.1.8:5001,1,* ,c AddObj` то же, при IP-соединении

Допускается (но не рекомендуется) использовать одни и те же лог-файл и конфигурационные файлы несколькими работающими копиями драйвера.

Любые изменения конфигурационного файла отслеживаются драйвером с задержкой в 20 секунд.