

**ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ
«КЛИЕНТ МЭК 61850»**

Описание функциональных характеристик

На 8 листах

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ПЭВМ.....	4
2.1. Назначение и цели создания.....	4
3. ОПИСАНИЕ ПЭВМ.....	5
3.1. Перечень функций, реализуемых ПЭВМ	5
3.2. Конвертация данных	6
3.3. Интерфейс пользователя	7

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Программа для ЭВМ (ПЭВМ) «Клиент МЭК 61850», является составной частью Оперативного информационного комплекса (ОИК) «СИСТЕЛ», построенного по клиент-серверной архитектуре. В терминах МЭК 61850, программа является клиентом МЭК 61850.

Программа «Клиент МЭК 61850» предназначена для организации взаимодействия систем верхнего уровня автоматизации с множеством устройств, использующих для связи МЭК 61850.

Областью применения ПЭВМ являются системы диспетчерского и технологического управления, взаимодействующие с системами автоматизации подстанции (SA-системы), основанными на интеллектуальных электронных устройствах (ИЭУ), таких как устройства релейной защиты, автоматики, телемеханики, измерительных и других устройствах, обеспечивающих реализацию стандартов цифровой подстанции согласно МЭК 61850.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ПЭВМ

2.1. Назначение и цели создания

Целью создания ПЭВМ является получение коммерческого программного продукта, предназначенного для использования в составе различных автоматизированных систем электроэнергетики для управления и интеграции сетей и устройств по стандарту МЭК 61850.

ПЭВМ является одной из серверных программ ОИК «СИСТЕЛ», предназначенной для ввода информации в SCADA системы, непосредственно не поддерживающие протоколы стандарта 61850.

ПЭВМ осуществляет сбор данных телесигнализации и телеизмерений с интеллектуальных электронных устройств по протоколам MMS и GOOSE (стандарт МЭК 61850), а также обеспечивает удаленное управление ИЭУ цифровыми командами телеуправления. Организацию взаимодействия систем верхнего уровня автоматизации с множеством устройств, использующих для связи МЭК 61850, ПЭВМ осуществляет посредством преобразования полученных данных в кадры протокола МЭК 60870-5-104 и последующей передачей их по одному или нескольким направлениям верхнего уровня, а также передачей на верхний уровень получаемых данных по стандарту МЭК 61850.

Использование ПЭВМ в составе программного обеспечения автоматизированных систем диспетчерского и технологического управления обеспечивает:

- выполнение требования по информационному обмену;
- интеграцию различных устройств, эксплуатирующихся на объекте и непосредственно не поддерживающих стандарт МЭК 61850;
- сокращение издержек на эксплуатацию за счет применения общего объектно-ориентированного стандарта для задач телемеханики;
- наблюдаемость параметров и состояния оборудования;
- быструю доставку сообщений о возникающих в системе событиях;
- повышение эффективности управления автоматизируемым оборудованием;

3. ОПИСАНИЕ ПЭВМ

Программа «Клиент МЭК 61850» реализована как консольное приложение, работающее в средах на базе операционных систем Windows и Linux (Intel и ARM). Работа программы базируется на заранее подготовленном файле конфигурации в формате XML, который имеет строгую спецификацию. Подготовка конфигурационного файла осуществляется специальной программой «Конфигуратор клиентского и серверного программного обеспечения МЭК 61850» (рисунок 1) на основании информации, полученной из SCL файлов конфигурации ИЭУ, где описаны состав объектов в устройствах и их возможности.

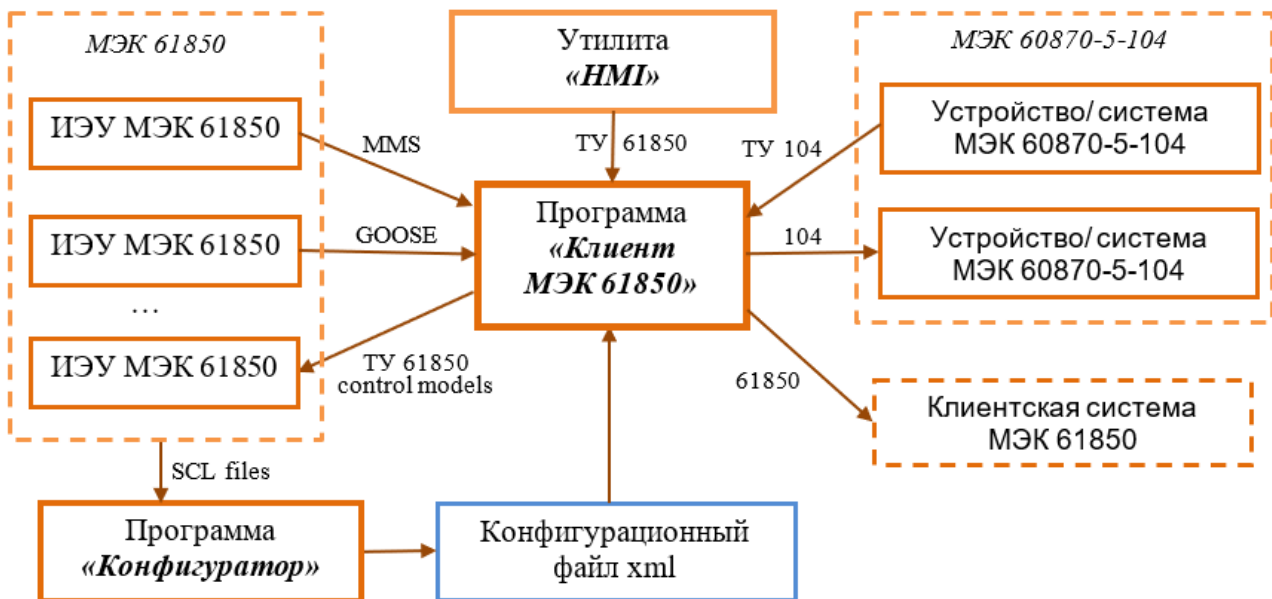


Рисунок 1 – Функциональная схема работы программы «Клиент МЭК 61850»

В роли инструментов и средств отображения передаваемой информации ПЭВМ может выступать любое приложение или система, взаимодействующие с устройствами нижнего уровня в соответствии со стандартами МЭК 61850 и МЭК 60870-5-104 и реализующие функции телеуправления, обмена данными, сбора и отображения информации с ИЭУ (SCADA системы).

3.1. Перечень функций, реализуемых ПЭВМ

Программа «Клиент МЭК 61850» реализует следующие функции:

- сбор данных (телесигналов и телеизмерений) от ИЭУ по протоколам MMS и GOOSE (стандарт МЭК 61850-8-1): режим подписки на отчёты, прием и обработка сообщений GOOSE;
- передача получаемых данных по стандарту МЭК 61850 на верхний уровень по одному или нескольким направлениям;
- преобразование получаемых данных в кадры протокола МЭК 60870-5-104 и последующая передача их на верхний уровень по одному или нескольким направлениям;

- обеспечение удаленного управления объектом путем выдачи в сторону ИЭУ команд телеуправления с поддержкой различных моделей;
- выбор и загрузка информационных файлов с ИЭУ: журналов событий, осциллограмм;
- управление блоком GOOSE-сообщений (goose control block);
- просмотр и установка активной группы уставок (setting groups).

3.2. Конвертация данных

Функция конвертера протокола реализована в ПЭВМ посредством:

- преобразования данных, приходящих по протоколу MMS с ИЭУ в кадры МЭК 60870-5-104 (таблица 1);
- преобразования кадров, приходящих от устройств/систем по протоколу МЭК 60870-5-104 в команды управления стандарта МЭК 61870 (таблица 2);
- выполнения команд, поступающих из специализированной компоненты «НМИ» (пункт 2.2.2).

Таблица 1 - Типы передаваемых кадров МЭК 60870-5-104 при опросе ИЭУ

№ п/п	Тип и номер кадра МЭК 60870	Расшифровка
1	M_SP_TB_1 <30>	ТС с меткой времени.
2	M_ME_TF_1 <36>	ТИ с меткой времени, короткий формат с плавающей запятой.
3	M_SP_NA_1 <1>	Без метки времени.

Таблица 2 - Типы передаваемых кадров МЭК 60870-5-104 при управлении ИЭУ

№ п/п	Тип и номер кадра МЭК 60870	Расшифровка	Сервис МЭК 61850
1	Запрос		Operate
	C_SC_NA_1 <45>	Одноэлементная команда управления.	
	COT <6>	Причина передачи – Activation	
	S/E <0>	Значение SelectExecute в Execute	
	Ответ		
	C_SC_NA_1 <45>	Одноэлементная команда управления.	
	COT <7>	Причина передачи – Activation confirmation	
	S/E <0>	Значение SelectExecute в Execute	
	и		

	<table border="1"> <tr><td>C_SC_NA_1 <45></td></tr> <tr><td>COT <10></td></tr> <tr><td>S/E <0></td></tr> </table>	C_SC_NA_1 <45>	COT <10>	S/E <0>	<table border="1"> <tr><td>Одноэлементная команда управления.</td></tr> <tr><td>Причина передачи – Activation termination</td></tr> <tr><td>Значение SelectExecute в Execute</td></tr> </table>	Одноэлементная команда управления.	Причина передачи – Activation termination	Значение SelectExecute в Execute		
C_SC_NA_1 <45>										
COT <10>										
S/E <0>										
Одноэлементная команда управления.										
Причина передачи – Activation termination										
Значение SelectExecute в Execute										
2	<table border="1"> <tr><td>Ответ</td></tr> <tr><td>C_SC_NA_1 <45></td></tr> <tr><td>COT <10></td></tr> <tr><td>S/E <0></td></tr> </table>	Ответ	C_SC_NA_1 <45>	COT <10>	S/E <0>	<table border="1"> <tr><td>Одноэлементная команда управления.</td></tr> <tr><td>Причина передачи – Activation confirmation</td></tr> <tr><td>Значение SelectExecute в Execute</td></tr> </table>	Одноэлементная команда управления.	Причина передачи – Activation confirmation	Значение SelectExecute в Execute	Command Termination
Ответ										
C_SC_NA_1 <45>										
COT <10>										
S/E <0>										
Одноэлементная команда управления.										
Причина передачи – Activation confirmation										
Значение SelectExecute в Execute										
№ п/п	Тип и номер кадра МЭК 60870	Расшифровка	Сервис МЭК 61850							
3	<table border="1"> <tr><td>Запрос</td></tr> <tr><td>C_SC_NA_1 <45></td></tr> <tr><td>COT <6></td></tr> <tr><td>S/E <1></td></tr> </table>	Запрос	C_SC_NA_1 <45>	COT <6>	S/E <1>	<table border="1"> <tr><td>Одноэлементная команда управления.</td></tr> <tr><td>Причина передачи – Activation</td></tr> <tr><td>Значение SelectExecute в Select</td></tr> </table>	Одноэлементная команда управления.	Причина передачи – Activation	Значение SelectExecute в Select	Select/ SelectWithValue
Запрос										
C_SC_NA_1 <45>										
COT <6>										
S/E <1>										
Одноэлементная команда управления.										
Причина передачи – Activation										
Значение SelectExecute в Select										
	<table border="1"> <tr><td>Ответ</td></tr> <tr><td>C_SC_NA_1 <45></td></tr> <tr><td>COT <7></td></tr> <tr><td>S/E <1></td></tr> </table>	Ответ	C_SC_NA_1 <45>	COT <7>	S/E <1>	<table border="1"> <tr><td>Одноэлементная команда управления.</td></tr> <tr><td>Причина передачи – Activation confirmation</td></tr> <tr><td>Значение SelectExecute в Select</td></tr> </table>	Одноэлементная команда управления.	Причина передачи – Activation confirmation	Значение SelectExecute в Select	
Ответ										
C_SC_NA_1 <45>										
COT <7>										
S/E <1>										
Одноэлементная команда управления.										
Причина передачи – Activation confirmation										
Значение SelectExecute в Select										
4	<table border="1"> <tr><td>Запрос</td></tr> <tr><td>C_SC_NA_1 <45></td></tr> <tr><td>COT <8></td></tr> </table>	Запрос	C_SC_NA_1 <45>	COT <8>	<table border="1"> <tr><td>Одноэлементная команда управления.</td></tr> <tr><td>Причина передачи – Deactivation</td></tr> </table>	Одноэлементная команда управления.	Причина передачи – Deactivation	Cancel		
Запрос										
C_SC_NA_1 <45>										
COT <8>										
Одноэлементная команда управления.										
Причина передачи – Deactivation										
	<table border="1"> <tr><td>Ответ</td></tr> <tr><td>C_SC_NA_1 <45></td></tr> <tr><td>COT <9></td></tr> </table>	Ответ	C_SC_NA_1 <45>	COT <9>	<table border="1"> <tr><td>Одноэлементная команда управления.</td></tr> <tr><td>Причина передачи – Deactivation confirmation</td></tr> </table>	Одноэлементная команда управления.	Причина передачи – Deactivation confirmation			
Ответ										
C_SC_NA_1 <45>										
COT <9>										
Одноэлементная команда управления.										
Причина передачи – Deactivation confirmation										

3.3. Интерфейс пользователя

ПЭВМ реализована как консольное приложение, работающее в средах на базе операционных систем Windows и Linux (Intel и ARM), поэтому она не имеет собственного

ЧМИ. В его роли выступает специальная компонента «HMI» (также работает в среде ОС Windows, Linux), которая позволяет выполнять мониторинг работы ПЭВМ в реальном времени, просматривать отдельные значения объектов устройств, следить и управлять состояниями ИЭУ (включать/исключать устройства из опроса), формировать и отправлять команды в устройства, скачивать файлы, выполнять сервисные функции. Приложение имеет два поля: одно для запросов в ПЭВМ, другое для получения результатов запроса (рисунок 2).

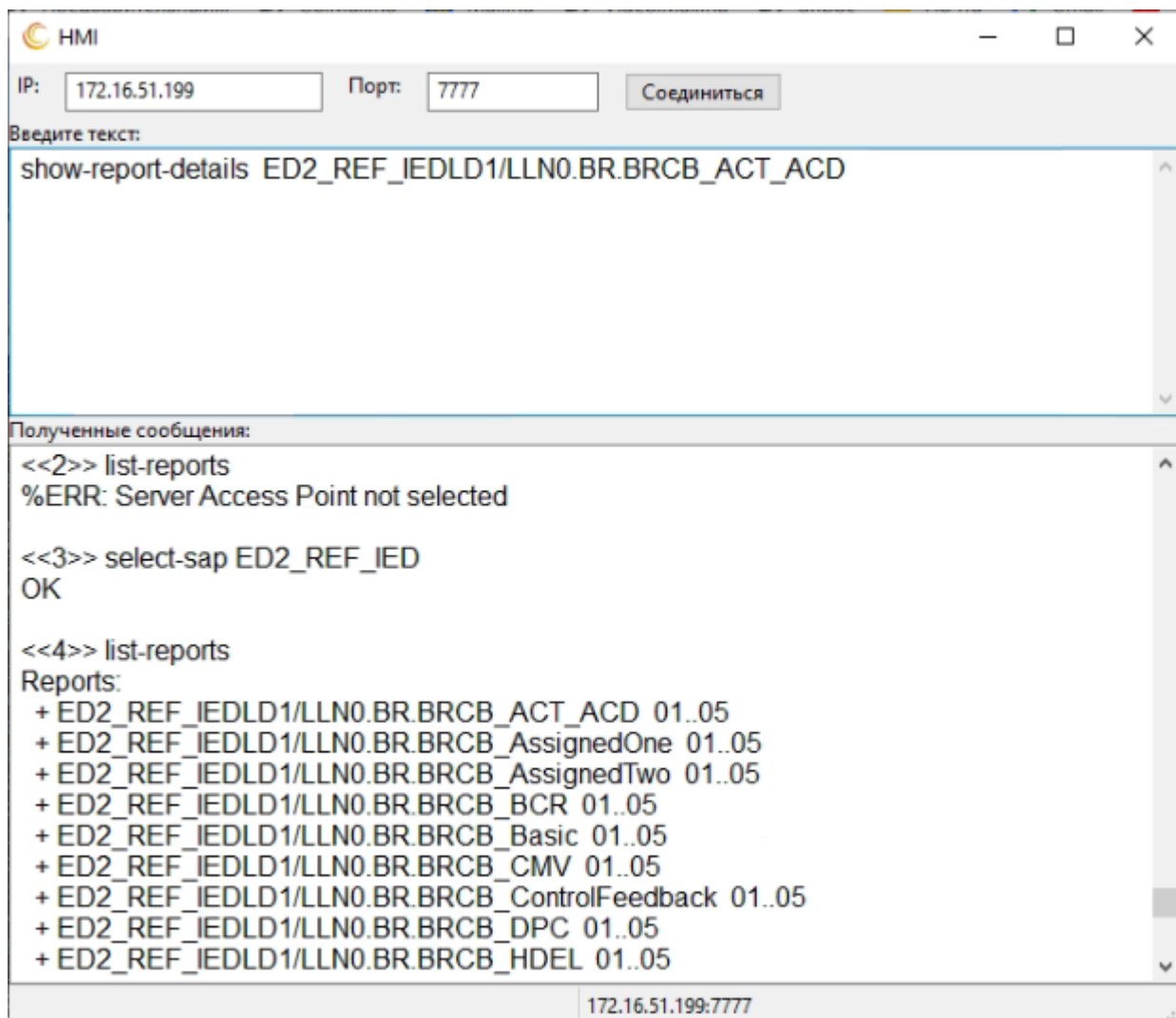


Рисунок 2 – Интерфейс компоненты «HMI»

В роли основного интерфейса может выступать любое приложение/система, взаимодействующая с устройствами нижнего уровня в соответствии со стандартами МЭК 60870-5-104 и МЭК 61850 и реализующая функции телеуправления, обмена данными, сбора и отображения информации с ИЭУ (SCADA система).