

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «ПРО:КОММ-4»

АДЦН.00002-01 31 01

Описание применения

Листов 12

## АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит сведения о назначении, условиях применения, описании задач программного обеспечения «Про:Комм-4» для управляемого PoE-коммутатора ART-F4F1-SC-PoE (далее - ПО «Про:Комм-4»).

В документе приведена информация об используемых входных и выходных данных.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение программы.....	4
1.1. Назначение и возможности программы.....	4
2. Условия применения.....	5
2.1. Требования к техническим средствам .....	5
2.2. Требования к программным средствам .....	5
2.3. Требование к персоналу .....	5
3. Описание задачи.....	6
3.1. Определение задачи .....	6
3.2. Функции ПО «Про:Комм-4» .....	6
3.3. Методы решения задачи.....	6
3.4. Структура программы.....	7
4. Входные и выходные данные.....	8
4.1. Входные данные .....	8
4.2. Выходные данные .....	8
Перечень сокращений .....	11

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Назначение и возможности программы

1.1.1. ПО «Про:Комм-4» предназначено для настройки и контроля работоспособности коммутатора ART-F4F1-SC-PoE.

1.1.2. ПО «Про:Комм-4» осуществляет работоспособность управляемого PoE-коммутатора ART-F4F1-SC-PoE и обеспечивает выполнение следующих функций:

- настройка параметров коммутатора;
- создание файла конфигурации;
- запись конфигурации в оборудование;
- контроль работоспособности коммутатора;
- восстановление настроек;
- настройка каналов.

## 2. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

### 2.1. Требования к техническим средствам

2.1.1. Минимальные системные требования, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программы	Версия программы
Свободное место на диске	не менее 50 Мб
ОЗУ	не менее 8 Гб

### 2.2. Требования к программным средствам

2.2.1. Для функционирования ПО «Про:Комм-4» необходимо программное обеспечение, приведенное в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программы	Версия программы
ОС	Windows 10/Windows 11.

### 2.3. Требование к персоналу

2.3.1. Личный состав, работающий с ПО «Про:Комм-4», должен обладать навыками и знанием порядка работы с ПЭВМ, основных команд и порядка работы, описанного в руководстве оператора.

### 3. ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ

#### 3.1. Определение задачи

3.1.1. Программное обеспечение «Про:Комм-4» предназначено для:

- реализации алгоритмов управления коммутатором;
- взаимодействия с оператором во время настройки режимов работы и опций.

#### 3.2. Функции ПО «Про:Комм-4»

3.2.1. Функциями ПО «Про:Комм-4» являются:

3.2.1.1. Функция интерфейса пользователя:

– обеспечение взаимодействия «человек-машина» с целью задания поведения коммутатора и настройки параметров;

– получение сведений о текущем состоянии.

3.2.1.2. Функции служебной части обеспечение заданной функциональности в автоматическом режиме.

Взаимодействие с коммутатором осуществляется через USB-порт при помощи любого терминального приложения и программы-конфигуратора. При подключении коммутатора к ПК он определяется ОС как «Устройство с последовательным интерфейсом USB(COMxx)».

При помощи терминала осуществляется консольное управление. При помощи конфигуратора создаются, сохраняются и загружаются в коммутатор конфигурационные файлы.

#### 3.3. Методы решения задачи

3.3.1. В ПО «Про:Комм-4» используются следующие методы программирования:

- процедурное программирование;
- объектно-ориентированное программирование;

### 3.4. Структура программы

#### 3.4.1. Программное обеспечение «Про:Комм-4» состоит:

- блок инициализации - обеспечивает инициализацию ядра системы и загрузку конфигурации коммутатора;
- бесконечный цикл – обеспечивает прием, обработку и отправку ответов консольных команд, выполнение периодических задач.

Разделение времени между задачами бесконечного цикла построено на программных таймерах, базирующихся на таймере SysTick.

Все задачи бесконечного цикла выполнены по принципу автомата состояний, имеют необходимое количество переменных, описывающих их текущее состояние, и не являются блокирующими.

Структурная схема алгоритма ПО «Про:Комм-4» приведена на рисунке 1.

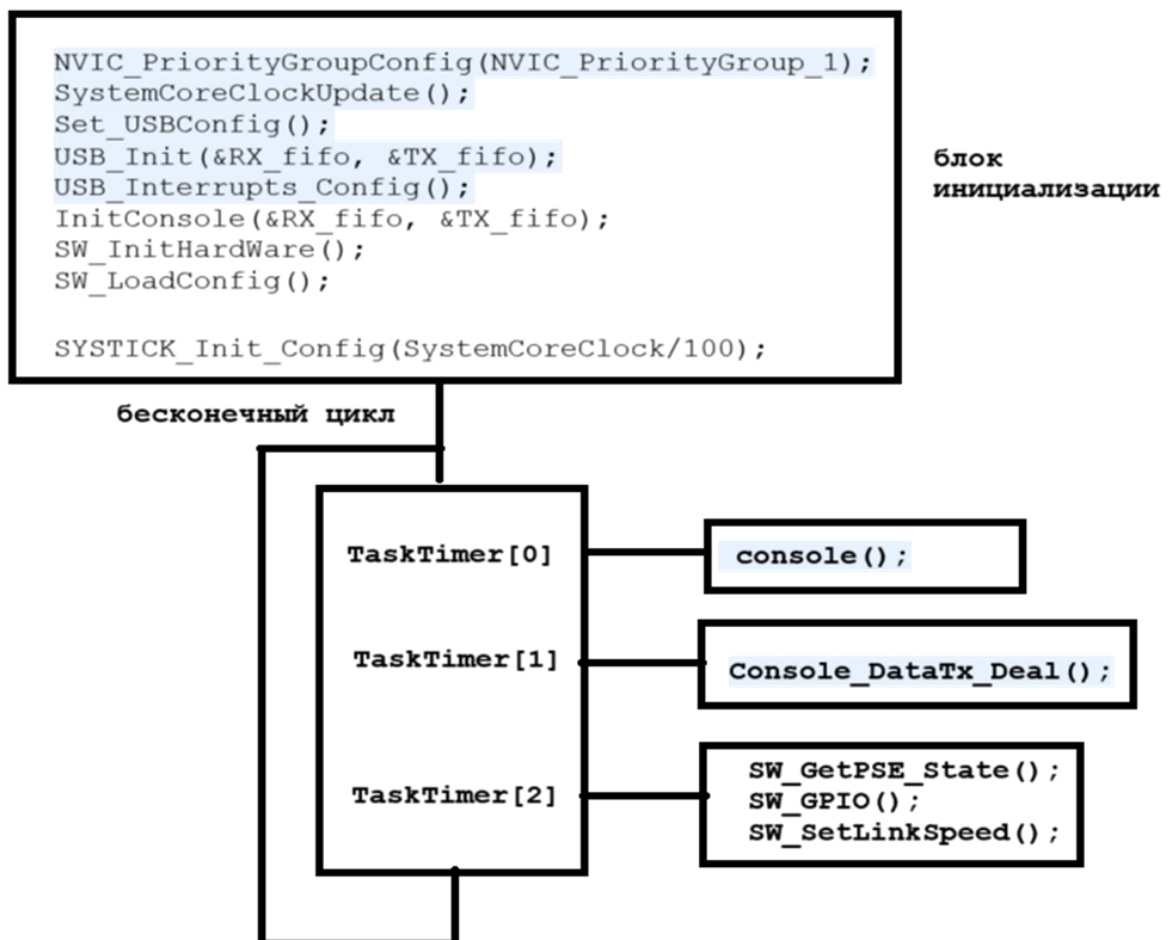


Рисунок 1

## 4. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

### 4.1. Входные данные

4.1.1. Входными данными для ПО «Про:Комм-4» являются два настраиваемых функциональных узла:

- непосредственно коммутатор;
- контроллер питания PoE PSE.

4.1.2. Процесс конфигурации устройства заключается в записи необходимых значений в регистры этих микросхем во время начальной инициализации изделия после подачи питания.

Конфигурационная информация хранится в последней странице flash-памяти микроконтроллера (диапазон адресов - 0x0800E000....0x0800EFFF). Объем доступной памяти для хранения конфигурации – 4096 байт.

### 4.2. Выходные данные

4.2.1. Выходными данными для ПО «Про:Комм-4» является:

4.2.1.1. Конфигурационная информация состоит из записей, хранящихся в виде односвязного списка.

Общий формат записи в списке:

AAAA AAAA DD.....DD SSSS SSSS, где:

AAAA AAAA – поле адреса следующего элемента списка;

DD.....DD – поле данных записи. Максимальная длина поля – 64 байта.

SSSS SSSS – контрольная сумма (CRC) элемента списка. рассчитывается по полю данных записи.

4.2.1.2. Общий формат поля данных:

LLAAAATTDD...DDCC, где:

LL – Поле длины – показывает количество байт данных (DD..DD) в записи;

AAAA – Поле адреса – используется для указания типа записи;

TT – тип записи – зарезервировано, всегда равно 0x00;

DD..DD – данные записи, количество должно соответствовать полю LL;

CC – Поле контрольной суммы. Поле контрольной суммы вычисляется путем сложения всех байт записи по модулю 256 с последующим переводом в дополнительный формат. Суммирование всех байты поля данных (AAAA,TT, DD,CC) должно в результате дать 0.

Формат поля DD..DD зависит от типа записи.

Тип записи определяется значением поля AAAA:

‘0x8000’ – тип записи SWT (инициализация IP175GH)

‘0x0000’ – тип записи PSE (инициализация IP804AR)

#### 4.2.1.3. Формат записи SWT:

Формат записи SWT приведен в таблице 1.

Таблица 1

Формат записи SWT	Описание
SMI PHY Address byte	команда записи
SMI register byte	
SMI Data High byte	
SMI Data Low byte	

Команд в записи может быть несколько.

#### 4.2.1.4. Формат записи PSE

Формат записи PSE приведен в таблице 2.

Таблица 2

Формат записи PSE	Описание
# DATA BYTES	командный блок
Starting Register address	
DATA Byte 1	
DATA Byte 2	
Checksum byte	

Командных блоков в одной записи может быть несколько.

4.2.1.5. Для передачи информации в изделие используются 2 команды консоли:

- «cfg\_clr»- стереть текущую конфигурацию
- «cfg\_wr» - записать одну строку конфигурации, чтение текущей конфигурации изделия не предусмотрено.

При записи строка конфигурации передается в качестве параметра команды «cfg\_wr» в ASCII-формате в соответствии с форматом файла Intel HEX:

«:LLAAAATTDD..DDCC»

Микроконтроллер при приеме строки удаляет ведущее двоеточие, переводит ее в бинарный формат и добавляет ее в список. При добавлении элементов в список производится выравнивание длины записи по модулю 4. Элементов списке может быть несколько. Порядок следования записей в списке (SWT или PSE) не имеет значения. Объем всех записей в списке не может превышать 4 Кбайт.

При включении питания микроконтроллер последовательно извлекает записи из списка, анализирует их, и формирует требуемые команды записи в микросхемы IP175GH и IP804AR соответственно.

Для применения только что загруженной конфигурации без отключения питания устройства предусмотрена консольная команда «reboot». Особенность ее использования – контроллер выполняет т.н. «горячий рестарт», в следствие чего установленное соединение с терминальной программой будет разорвано.

Программа «Конфигуратор» обеспечивает удобный графический интерфейс для компиляции файла настроек, сохранение его в виде файлов формата «Intel HEX» на диске, и формирование последовательности консольных команд для записи конфигурации в изделие.

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
ОС	Операционная система
ПК	Персональный компьютер
ПЭВМ	Персональная электронно-вычислительная машина

