

АПД-ВТЧ-5 V2.0

1 Общие сведения .....	7
2 Способ обмена и адресация.....	9
3 Подготовка изделия к работе .....	15
3.1 Конфигурирование изделия .....	15
3.1.1 Сообщение "Запрос конфигурации изделия" (0x01) .....	16
3.1.2 Сообщение "Установить конфигурации изделия" (0x02).....	16
3.1.3 Сообщение " Запрос дополнительного IP для сообщений управления" (0x71) .....	17
3.1.4 Сообщение "Установить дополнительный IP для сообщений управления" (0x72) .....	17
3.1.5 Сообщение "Удалить дополнительный IP для сообщений управления" (0x73) .....	18
3.1.6 Сообщение "Установленная конфигурация изделия" (0x82) .....	18
3.1.7 Сообщение "Дополнительный IP для сообщений управления" (0xF2)..	18
3.2 Настройки коммутатора .....	18
3.2.1 Сообщение "Запрос матрицы PORT VLAN коммутатора" (0x01).....	23
3.2.2 Сообщение "Задать матрицу PORT VLAN коммутатора" (0x02).....	23
3.2.3 Сообщение "Матрица PORT VLAN коммутатора" (0x82).....	23
3.2.4 Сообщение "Запрос строки таблицы VLAN коммутатора" (0x03) .....	24
3.2.5 Сообщение "Задать строку таблицы VLAN коммутатора" (0x04).....	24
3.2.6 Сообщение "Строка таблицы VLAN коммутатора" (0x84) .....	24
3.2.7 Сообщение "Запрос параметров порта коммутатора" (0x05) .....	24
3.2.8 Сообщение "Задать параметры порта коммутатора" (0x06).....	25
3.2.9 Сообщение "Параметры порта коммутатора" (0x86).....	25
3.3 Установка режима канала SHDSL .....	25
3.3.1 Сообщение "Запрос режима SHDSL" (0x07) .....	25
3.3.2 Сообщение "Задать режим SHDSL" (0x08) .....	26
3.3.3 Сообщение "Режим SHDSL" (0x88).....	26
3.4 Установка режима E1 .....	26
3.4.1 Сообщение "Запрос активности канала E1" (0xA0 0x01) .....	27

3.4.2 Сообщение "Установить активность канала E1" (0xA0 0x08).....	27
3.4.3 Сообщение " Активность канала E1" (0xA0 0x82).....	28
3.4.4 Сообщение "Запрос параметров канала E1" (0xA1 0x01) .....	28
3.4.5 Сообщение "Задать параметры канала E1" (0xA1 0x02).....	28
3.4.6 Сообщение "Параметры канала E1" (0xA1 0x82).....	29
3.5 Установка параметров протокола информационных сообщений УПС .....	29
3.5.1 Сообщение " Запрос параметров протокола для инф. сообщений УПС "	
(код 0x01) .....	30
3.5.2 Сообщение "Установить параметры протокола для инф. сообщений УПС"	
(код 0x02) .....	30
3.5.3 Сообщение " Запрос дополнительного IP для инф. сообщений УПС " (код	
0x71).....	31
3.5.4 Сообщение "Установить дополнительный IP для инф. сообщений УПС"	
(код 0x72) .....	31
3.5.5 Сообщение "Удалить дополнительный IP для инф. сообщений УПС" (код	
0x72).....	31
3.5.6 Сообщение " Текущие параметры протокола для инф. сообщений УПС "	
(код 0x82) .....	31
3.5.7 Сообщение "Дополнительный IP для инф. сообщений УПС" (код 0xF2)	31
3.6 Установка параметров УПС .....	32
3.6.1 Сообщения "Запрос параметров УПС" (код 0x01).....	32
3.6.2 Сообщение "Установить параметры УПС" (код 0x02) .....	32
3.6.3 Сообщение "Установленные параметры УПС" (код 0x82).....	33
3.6.4 Сообщение "Запрос версии УПС" .....	33
3.6.5 Сообщение "Версия УПС" (код 0x85).....	33
4 Параметры модуля УПС для работы по каналам С1-ТЧ/ФЛ. ....	34
4.1 Байт 0. Биты 0,1. Канал.....	34
4.2 Байт 0. Биты 2-5. Алгоритм взаимодействия .....	35
4.3 Байт 1. Бит3. Шлейф.....	36
4.4 Байт 2. Бит 0. Режим ПДК. ....	36
4.5 Байт 2. Бит 1. Тип УЗО. ....	36

4.6 Байт 2. Бит 3. Автоматическая тангента.....	37
4.7 Байт 2. Бит 7. Фазирование. ....	37
4.8 Байт 3. Биты 0-2. Скорость и вид модуляции C1-ТЧ .....	37
4.9 Байт 3. Биты 4-7. Уровень передачи C1-ТЧ .....	37
4.10 Байт 4. Бит 0. Вид модуляции .....	38
4.11 Байт 4. Бит 1. Частота несущей.....	38
4.12 Байт 4. Бит 2. Скремблер .....	39
4.13 Байт 4. Бит 4. Адаптация корректора .....	39
4.14 Байт 4. Биты 5 и 6. Включение корректора кабеля.....	39
4.15 Байт 5. Биты 0-3. Скорость C1-ФЛ.....	40
4.16 Байт 6. Бит 0. Разрешение управления тангентой.....	40
4.17 Байт 6. Биты 4-7. V42 N400. ....	40
4.18 Байт 7. Биты 0 и 1. Длина блока. ....	41
4.19 Байт 7. Биты 2 и 3. Число перезапросов.....	41
4.20 Байт 7. Биты 4-6. Критерий расфазировки .....	41
4.21 Байт 8. Биты 0 и 1. Глубина блокировки .....	42
4.22 Байт 8. Бит 4. Формат данных 5Ц55 («Арагва») .....	42
4.23 Байт 8. Бит 5. Инверсия передачи.....	43
4.24 Байт 8. Бит 6. Инверсия приема .....	43
4.25 Байт 8. Бит 7. Режим ответа V.42.....	43
4.26 Байт 9. Заполнитель пауз режимов ПДК.....	43
4.27 Байт 10. Биты 0-4. Дополнительные данные режимов ОДК-2 и ПДК-2. .	44
4.28 Байт 11. Биты 0-7. Значение таймеров T400/Тстарт .....	44
4.29 Байт 12. Биты 0-7. Значение таймера T401/Тстоп .....	45
4.30 Байт 13. Биты 2-5. Размер кредита V.42.....	45
4.31 Байт 14. Максимальная длина кадра V.42. (N401) .....	45

## 5 Обмен информацией и контроль за состоянием изделия и его составных частей.

..... 47

5.1 Обмен информационными сообщениями с УПС.....	47
5.2 Контроль за состоянием изделия .....	47
5.3 Сообщения "Состояние изделия" (Байт 0 = 0x40) .....	47

5.3.1 Сообщение "Запрос состояния изделия". (0x81) .....	48
5.3.2 Сообщение предназначено для получения данных о состоянии изделия. В ответ на это сообщение изделие отвечает сообщением "Состояние изделия". (0x81) .....	48
5.3.3 Сообщение "Состояние изделия". (0x81) .....	48
5.4 Контроль состояния УПС и управление тангентой .....	49
5.5 Контроль состояния канала SHDSL.....	51
5.6 Контроль состояния канала E1 .....	51
6 Начальная установка .....	52
6.1 Установка IP-адреса изделия в начальное состояние.....	52
6.2 Сброс настроек коммутатора.....	52
Приложение А. Служебные сообщения. ....	53
Приложение Б. Структура UDP кадра.....	55



## 1 Общие сведения

Функциональная схема изделия приведена на рисунке 1.1

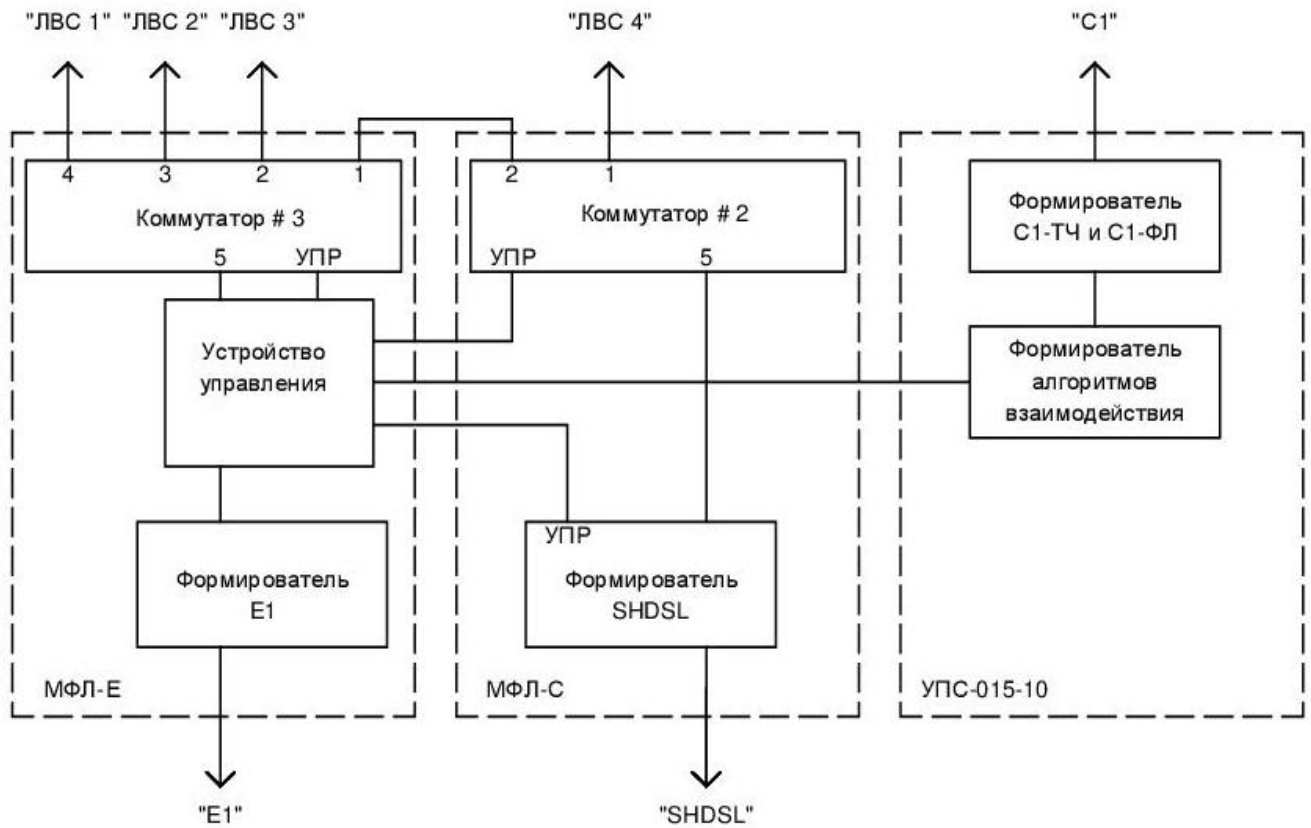


Рисунок 1.1

Изделие имеет в составе три модуля.

Модуль МФЛ-Е обеспечивает общее управление изделием, преобразование данных ЛВС для передачи по каналу E1, и обмен данными между модулем УПС-015-10 (далее УПС) и абонентами ЛВС.

Модуль МФЛ-С обеспечивает обмен данными абонентов ЛВС по каналу SHDSL.

Модуль УПС-015-10 обеспечивает обмен данными по каналам C1-ТЧ и C1-ФЛ с выполнением набора алгоритмов взаимодействия.





## **2 +Способ обмена и адресация**

### **2.1 Типы сообщений используемых при обмене.**

Управление режимами блока и обмен данными через модуль УПС осуществляется по протоколу UDP. Все сообщения передаются в поле данных UDP кадра и различаются по номерам используемых портов. Формат UDP-кадра приведен в приложении Б.

На значения номеров используемых портов накладываются следующие ограничения:

- порт UDP, равный 5678 десятичное, зарезервирован и не может использоваться в информационных или управляющих сообщениях.
- порт UDP, равный 1234 десятичное, должен использоваться только в кадрах конфигурации изделия и не может использоваться в других сообщениях.

Сообщения, которыми изделие обменивается с абонентами сети, можно разделить на три типа:

- служебные сообщения служат для задания режимов работы изделия и получения сведений о его настройках;
- информационные сообщения для обмена данными с УПС;
- сообщения состояния УПС, Сообщения содержат информацию о состоянии несущей в канале связи, состоянии используемого алгоритма взаимодействия и заполненности буферов УПС на передачу для управления потоком передаваемой информации.

Информационные сообщения содержат в поле данных UDP-кадра информацию, предназначенную для обмена данными по каналу связи. В зависимости от выбранного режима работы длина этой информации может быть фиксированной или переменной. При фиксированной длине информации кадр UDP может содержать информацию либо для одного, либо для нескольких кадров, передаваемых по каналу связи. максимальное количество таких кадров в одном кадре UDP - 16.

Служебные сообщения содержат в нулевом байте поля данных UDP-кадра назначение сообщения, а в первом – код команды. Количество и назначение байтов информации, следующих за назначением и кодом, однозначно задаются первыми двумя.

Параметры изделия, задаваемые служебными сообщениями, сохраняются в энергонезависимой памяти изделия.

Сводная таблица служебных сообщений приведена в приложении А.

## 2.2 Абоненты взаимодействующие с изделием по локальной сети

Абонентов локальной сети, с которыми изделие обменивается информацией, можно условно разделить на четыре категории:

- установщик конфигурации (КА);
- управляющие устройства (УА). В дополнение к основному УА может быть назначен дополнительный;
- устройства обмена информацией с УПС (ИА). В дополнение к основному ИА может быть назначен дополнительный;
- потребители информации, полученной из ЛВС (включая каналы E1 и SHDSL).

Схема взаимодействия абонентов с устройством приведена на рисунке 2.1. Значения портов и IP-адресов приведены для использования в примерах при описании служебных сообщений и обмена информацией.

Наличие возможности использования нескольких управляющих устройств и потребителей информации для канала УПС связано с требованием по организации резервирования оборудования. Предотвращение коллизий как по управлению, так и по обмену информацией возлагается на эти устройства. Изделие не обеспечивает разбор противоречивой информации, поступающей от различных источников.

При наличии дополнительных абонентов сообщения от изделия поступают одновременно как к основному, так и к дополнительному. Если абонент назначен, но отсутствует в локальной сети, сообщения в его сторону не посылаются.

### 2.2.1 Установщик конфигурации КА

Установщик начальной конфигурации КА назначает изделию следующие параметры:

- IP-адрес изделия;
- значения IP-адресов для одного или двух устройств управления УА;

- номер порта, используемый изделием и устройствами УА для обмена служебными сообщениями. Значение номера порта должно быть одинаковым на изделии и обоих УА;
- IP-адрес шлюза;
- маску подсети.

Обмен между изделием и КА ведется служебными сообщениями со значение байта назначения – 0x70. IP-адрес КА может быть любым, а используемые значения номера портов при обмене фиксированные и равны 1234. Любые другие сообщения, получаемые изделием на этот порт, игнорируются.

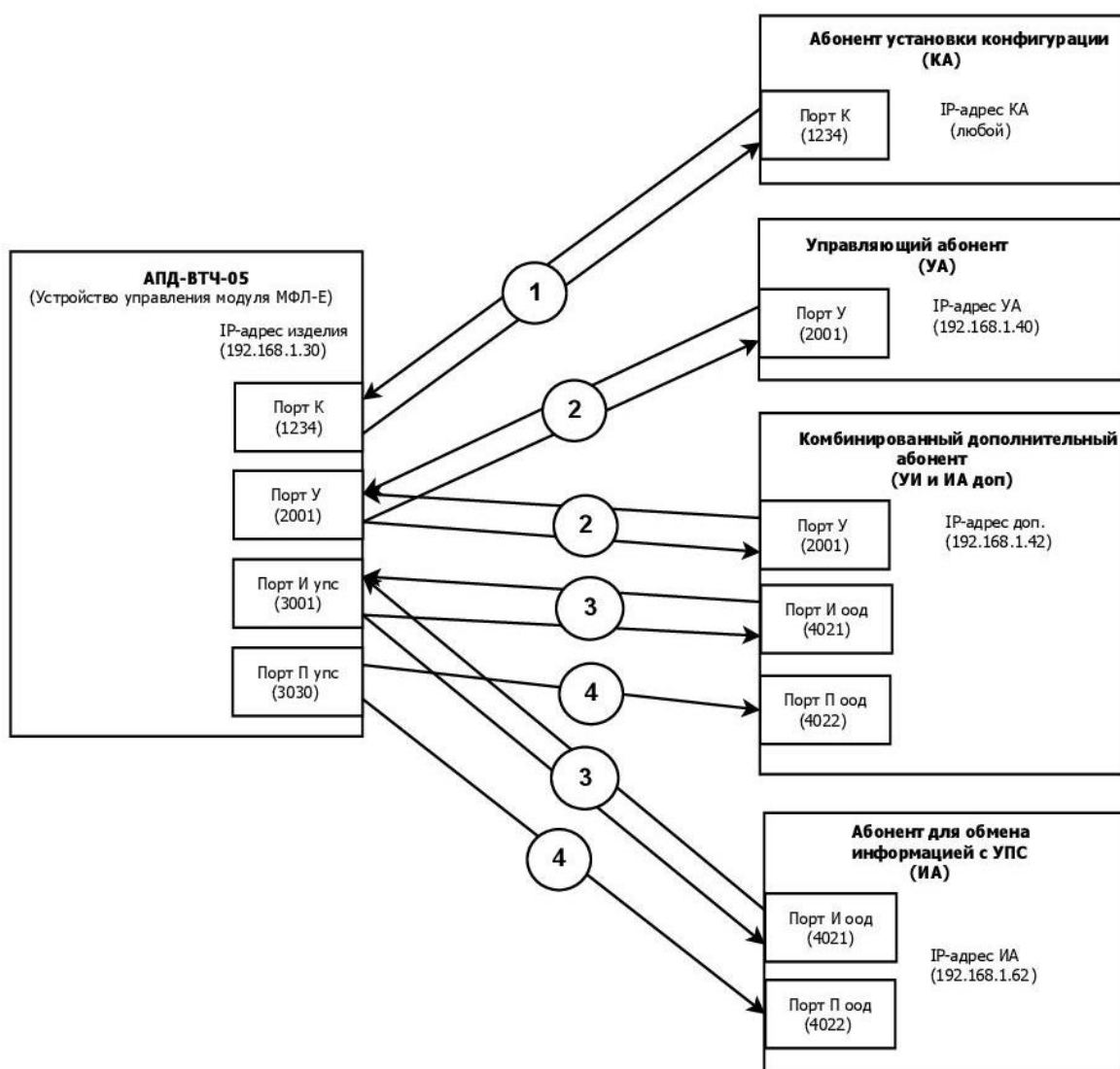


Рисунок 2.1

Ответные сообщения от изделия передаются на КА, от которого поступило сообщение с запросом или командой.

### 2.2.2 Управляющее устройство УА

Управляющее устройство выполняет следующие функции:

- устанавливает IP-адреса устройств для обмена информацией ИА;
- устанавливает значения портов изделия и записывает номера портов в ИА для устройств обмена информацией и контроля за состоянием УПС. Значения номеров портов для основного и дополнительного ИА должны быть одинаковыми. Значения номеров портов для изделия могут отличаться от значений номеров портов ИА.
- устанавливает режимы работы УПС;
- управляет тангентой УПС;
- устанавливает режимы работы SHDSL и E1;
- устанавливает параметры коммутатора ЛВС;
- контролирует работоспособность составных частей изделия и их состояние.

Обмен между изделием и УА ведется служебными сообщениями со значениями байта назначение – 0x21, 0x40, 0x51, 0x61, 0x92, 0x93, 0xA0 и 0xA1. В сообщениях IP-адрес УА может иметь значение одного из IP-адресов назначенных для УА, а используемое значение номера порта должно соответствовать записанному при конфигурировании изделия. Любые другие сообщения, не соответствующие вышеперечисленным требованиям, игнорируются.

Ответные сообщения от изделия передаются на оба назначенных УА.

### 2.2.3 Устройства обмена информацией с УПС ИА.

Устройства ИА передают к изделию информацию, предназначенную для передачи в канал связи (ФЛ или ТЧ). Изделие при передаче в канал связи не различает информацию, полученную от основного или дополнительного ИА.

При приеме информации из канала связи изделие отправляет ее на оба назначенных устройства ИА.

Помимо информации устройства ИА получают от изделия UDP-кадры содержащие один байт информации с состоянием УПС (см. ). Кадр состояния поступает на порт П. и передается либо с интервалом 6 с, либо при изменении состояния УПС. В обратную сторону информация не передается.



### **3 Подготовка изделия к работе**

Для подготовки изделия к обмену информацией необходимо определить конфигурацию изделия, настройки коммутатора включая настройки модулей МФЛ-С и МФЛ-Е, параметры протокола для обмена данными и параметры УПС. Все настройки осуществляются с помощью служебных сообщений. Установленные значения настроек сохраняются в энергонезависимой памяти изделия. Настройки изделия включая конфигурацию могут быть изменены любое время во время работы изделия.

#### **3.1 Конфигурирование изделия**

Данные конфигурация изделия включает в себя установку следующих параметров:

- IP-адрес изделия, который будет использован при работе;
- маску подсети;
- IP-адрес шлюза если он используется;
- один или два IP-адреса и номер портов управляющих абонентов (УА) сети, с которыми будет производится обмен служебными сообщениями для установки остальных параметров изделия.

Сообщения для установки конфигурации изделия обрабатываются только от установщика конфигурации КА (см. п.2.2.1).

Последние 8 байт в поле информации каждого служебного сообщения этого типа содержат ключевую последовательность (0x55, 0xaa, 0x01, 0x09, 0x02, 0x08, 0xbe, 0xa1).

Если IP-адрес изделия неизвестен необходимо произвести его перевод в значение 192.168.1.1, как указано в разделе 6 настоящего документа.

Ответы от изделия будут посылаться на тот адрес, с которого пришел запрос или была произведена установка конфигурации.

Набор служебных сообщений для установки конфигурации изделия и получения сведений о ней приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Байт0 "Назначение" – 0x70

Код Байт 1	Число байт инфор- мации	Направ- ление	Назначение сообщения
0x01	8	От ООД	Запрос конфигурации изделия
0x02	26	От ООД	Установить конфигурацию изделия
0x71	8	От ООД	Запрос дополнительного IP для сообщений управления
0x72	12	От ООД	Установить дополнительный IP для сообщений управления
0x73	8	От ООД	Удалить дополнительный IP для сообщений управления
0x82	26	К ООД	Установленная конфигурация изделия
0xF2	12	К ООД	Дополнительный IP для сообщений управления

### 3.1.1 Сообщение "Запрос конфигурации изделия" (0x01)

В поле данных содержится ключевая последовательность. В ответ на это сообщение изделие должно отправить на адрес отправителя сообщение "Установленная конфигурация изделия" (0x82).

Поле данных UDP- содержит следующую информацию:

0x70, 0x01, 0x55, 0xAA, 0x01, 0x09, 0x02, 0x08, 0xBE, 0xA1

### 3.1.2 Сообщение "Установить конфигурации изделия" (0x02)

Сообщение позволяет изменить конфигурацию изделия. Установленная конфигурация изделия начинает использоваться сразу же после записи. Формат поля информации сообщения приведен в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Сме- щение	Длина поля	Назначение
0	4	IP-адрес изделия
4	4	IP-адрес абонента для обмена служебными сообщениями
8	2	Номер порта изделия и абонента для обмена служебными сообщениями
10	4	IP-адрес шлюза
14	4	Маска подсети
18	8	Ключевая последовательность



Если шлюз не используется, значение IP-адреса для него должно быть 0.0.0.0. В ответ на это сообщение изделие должно отправить на адрес отправителя сообщение "Установленная конфигурация изделия" (0x82). Адреса и номера портов в поле параметров имеют порядок байтов Ethernet (старший байт – первый по порядку).

Поле данных UDP-кадра для значений, приведенных на рисунке 2.1 содержит следующую информацию:

0x70, 0x02,  
 0xC0, 0xA8, 0x01, 0x1E,  
 0xC0, 0xA8, 0x01, 0x28,  
 0x07, 0xD1,  
 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,  
 0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xFF,  
 0x55, 0xAA, 0x01, 0x09, 0x02, 0x08, 0xBE, 0xA1

### 3.1.3 Сообщение "Запрос дополнительного IP для сообщений управления" (0x71)

Поле информации содержит ключевую последовательность. В ответ на это сообщение изделие должно отправить на адрес отправителя сообщение "Дополнительный IP для сообщений управления" (0xF2).

Поле данных UDP-кадра содержит следующую информацию:

0x70, 0x71, 0x55, 0x55, 0xAA, 0x01, 0x09, 0x02, 0x08, 0xBE, 0xA1

### 3.1.4 Сообщение "Установить дополнительный IP для сообщений управления" (0x72)

Сообщение позволяет добавить второго абонента для обмена управляющими сообщениями. Номера портов для второго абонента должны соответствовать значениям номеров портов первого абонента. Добавленный абонент доступен сразу же после записи. Формат поля информации сообщения приведен в таблице 3.3.

Таблица 3.3 Байт0 "Назначение" – 0x70

Смещение	Длина поля	Назначение
0	4	IP-адрес дополнительного абонента для обмена служебными сообщениями
4	8	Ключевая последовательность

Поле данных UDP-кадра для значений, приведенных на рисунке 2.1, содержит следующую информацию:

0x70, 0x02,  
0xC0, 0xA8, 0x01, 0x2A,  
0x55, 0xAA, 0x01, 0x09, 0x02, 0x08, 0xBE, 0xA1

В ответ на это сообщение изделие должно отправить на адрес отправителя сообщение "Дополнительный IP для сообщений управления " (0xF2).

#### 3.1.5 Сообщение "Удалить дополнительный IP для сообщений управления" (0x73)

Поле информации содержит ключевую последовательность. Сообщение прекращает использование второго абонента для обмена служебными сообщениями. В ответ на это сообщение изделие должно отправить на адрес отправителя сообщение "Дополнительный IP для сообщений управления " (0xF2) с нулевыми значениями в поле IP-адреса.

#### 3.1.6 Сообщение "Установленная конфигурация изделия" (0x82)

Сообщение передается сторону ООД в ответ на получение сообщений "Запрос конфигурации изделия" (0x01) или "Установить конфигурацию изделия" (0x02). Формат поля информации сообщения приведен в таблице 3.2.

#### 3.1.7 Сообщение "Дополнительный IP для сообщений управления" (0xF2)

Сообщение передается сторону ООД в ответ на получение сообщений "Запрос конфигурации изделия" (0x71), "Установить конфигурацию изделия" (0x72) или "Удалить дополнительный IP для сообщений управления" (0x73). Формат поля информации сообщения приведен в таблице 3.3. В случае если дополнительный УА не установлен, в поле IP-адреса сообщения будут нулевые значения.

### 3.2 Настройки коммутатора

Коммутатор изделия имеет шесть портов и образован каскадным соединением коммутаторов модулей МФЛ-С и МФЛ-Е. Структурная схема представлена на рисунке 3.1

Коммутатор модуля МФЛ-Е имеет номер 3, а коммутатор модуля МФЛ-С -2.

Каждый из коммутаторов настраивается отдельно.

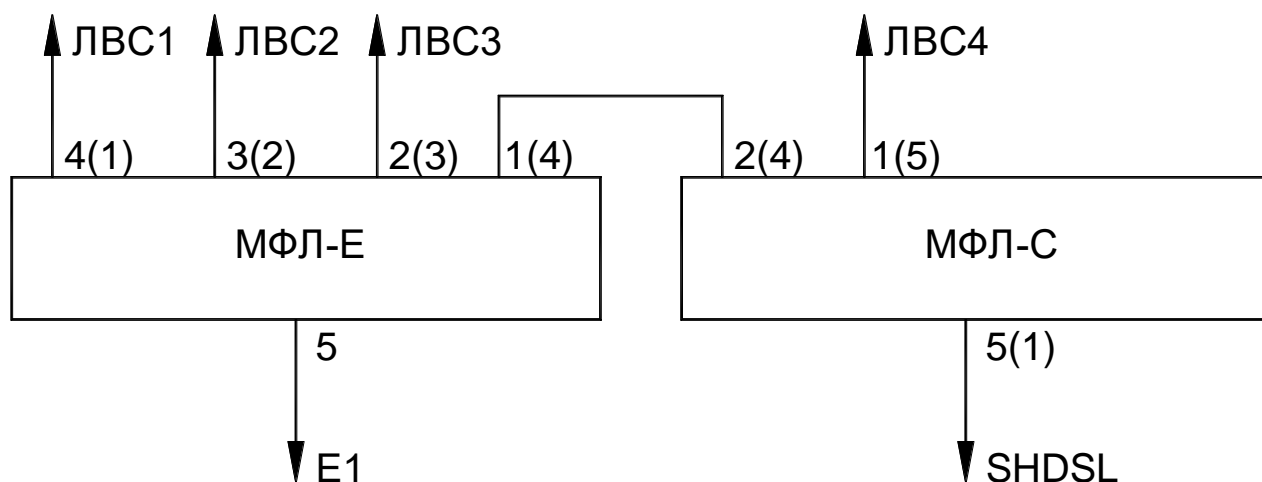


Рисунок 3.1

Выходы портов коммутаторов имеют обозначения вида  $x(y)$ . Здесь  $x$  – номер порта коммутатора,  $y$  – номер индикатора состояния порта на лицевой панели соответствующего модуля (на МФЛ-С - номер группы индикаторов).

Коммутаторы являются управляемыми, что позволяет организовывать виртуальные сети как на основе портов, так и на основе тегов 802.1Q

Виртуальные сети на основе портов организуют с помощью матриц. Матрица каждого из коммутаторов размером 8 байт имеет вид, представленный в таблице 3.4.

Матрица должна быть симметрична относительно побочной диагонали, на которой должны находиться единицы. Единица в бите  $M$  байта  $N$ , которой должна соответствовать единица в бите  $N-1$  байта  $M+1$  означает, что порты  $M$  и  $N$  входят в одну PORT VLAN. Значащими являются первые 5 байт данных, в каждом из них - младшие 5 бит. Три последних байта и старшие биты первых пяти байт должны быть нулевыми (выделены серым цветом).

Таблица 3.4

		Порт 8	Порт 7	Порт 6	Порт 5	Порт 4	Порт 3	Порт 2	Порт 1
		Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Порт 1	Байт 1	0	0	0					1
Порт 2	Байт 2	0	0	0				1	
Порт 3	Байт 3	0	0	0			1		
Порт 4	Байт 4	0	0	0		1			
Порт 5	Байт 5	0	0	0	1				
Порт 6	Байт 6	0	0	0	0	0	0	0	0
Порт 7	Байт 7	0	0	0	0	0	0	0	0
Порт 8	Байт 8	0	0	0	0	0	0	0	0

Например матрицы коммутаторов представленные ниже в виде двоичных чисел соответствует двум VLAN. одна включает в себя порты подключенные к разъемам "Е1", "ЛВС1", "ЛВС2", а вторая - "ЛВС3", "ЛВС4" и "SHDSL".

Коммутатор 3	Коммутатор 2
0b00000011	0b00010011
0b00000011	0b00010011
0b00010100	0b00000100
0b00011000	0b00001000
0b00011100	0b00010011
0b00000000	0b00000000
0b00000000	0b00000000
0b00000000	0b00000000

**Важное замечание:** поскольку управление изделием осуществляется через порт 5 коммутатора 3, управление им и передача данных через модуль АПД становятся невозможным от абонентов второй VLAN. Если по какой-либо причине были записаны настройки приведшие к неработоспособности изделия необходимо провести процедуру сброса настроек коммутатора, приведенную в разделе 6.

Описание команд установки значений матрицы приведено в п.3.2.1-3.2.3.

Во втором случае виртуальные сети на основе протокола 802.1Q организуют с помощью таблицы VLAN. Каждая строка таблицы состоит из четырех байт назначение которых приведено в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Номер байта	Назначение							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Идентификатор VLAN (VID) мл. байт							
	VID7	VID6	VID5	VID4	VID3	VID2	VID1	VID0
1	Идентификатор VLAN (VID) ст. байт							
					VID11	VID10	VID9	VID8
2	Идентификатор фильтра VLAN (FID) для коммутатора 2							
					FID3	FID2	FID1	FID0
	Идентификатор фильтра VLAN (FID) для коммутатора 3							
		FID6	FID5	FID4	FID3	FID2	FID1	FID0
3	Активность и входящие в VLAN gjhns							
			Актив-ность	Порт5	Порт4	Порт3	Порт2	Порт1

У коммутатора модуля МФЛ-С с номером 2 таблица VLAN имеет 16 строк. У коммутатора модуля МФЛ-Е с номером 3 таблица имеет 128 строк, значение N должно быть от 0 до 127.

Служебные сообщения для записи таблицы и чтения ее значений приведены в п. 3.2.4-3.2.6.

Помимо этого, необходимо установить режим работы портов коммутатора.

Параметры портов делятся на общие и индивидуальные. Общие и индивидуальные параметры портов имеют размер 4 байта.

Состав общих параметров представлен в таблице 3.6. Состав индивидуальных параметров представлен в таблице 3.7.

Набор служебных сообщений для установки параметров коммутатора и получения информации об их значениях в таблице 3.8.

Служебные сообщения знастройки коммутатора поступают от одного из назначенных управляющих устройств УА на порт управления.

Таблица 3.6

Номер байта	Номер бита	Назначение
0	7	Возможность пересечения границ VLAN 0 - unicast пакеты могут пересекать границы VLAN 1 - любые пакеты не могут пересекать границы VLAN
1	7	Поддержка 802.1Q VLAN 0 - выключена 1 - включена
1	1	Последние 5 битов VID - порты перенаправления 1 - последние 5 цифр VID используются как маска для определения на какие порты должен быть направлен пакет.
2	3	Замена нулевой VID 1 - нулевой VID заменяется на VID порта (см. примечание)
3		Не используется. значение должно быть равно 0 -
<p><b>П р и м е ч а н и е</b></p> <p>Поддержка 802.1Q VLAN должна быть <b>ВЫКЛЮЧЕНА</b>.</p>		

Таблица 3.7

Номер байта	Номер бита	Назначение
0	7	Защита от широковещательного шторма 0 - выключена 1 - включена
0	2	Вставка тэга 0 - пакет не меняется 1 - при выводе пакетов в данный порт, коммутатор добавляет тэг к пакетам, у которых он отсутствовал при приеме. Добавляемый тэг – PVID входного порта.
0	1	Удаление тэга 0 - пакет не меняется 1 - при выводе пакетов в данный порт, коммутатор убирает тэг из пакетов, у которых он был при приеме
1	5	Фильтровать на входе 0 - фильтрация выключена 1 - коммутатор отбрасывает входящий пакет, если его VID не равен PVID порта
1	1	Отбрасывать VID <> PVID 1 - коммутатор отбрасывает входящий пакет, если его VID не равен PVID порта
2	3-0	PVID (11-8)
3	7-0	PVID (7-0)

Таблица 3.8 Байт 0 "Назначение" -0x9N (N – Номер коммутатора)

Код Байт 1	Число байт инфор- мации	Направ- ление	Назначение сообщения
0x01	0	От ООД	Запрос матрицы PORT VLAN коммутатора
0x02	8	От ООД	Задать матрицу PORT VLAN коммутатора
0x82	8	К ООД	Матрица PORT VLAN коммутатора
0x03	1	От ООД	Запрос строки таблицы VLAN коммутатора
0x04	5	От ООД	Задать строку таблицы VLAN коммутатора
0x84	5	К ООД	Строка таблицы VLAN коммутатора
0x05	1	От ООД	Запрос параметров порта коммутатора
0x06	5	От ООД	Задать параметры порта коммутатора
0x86	5	К ООД	Параметры порта коммутатора

### 3.2.1 Сообщение "Запрос матрицы PORT VLAN коммутатора" (0x01)

Поле информации отсутствует. В ответ на это сообщение изделие должно отправить на адреса управляющих абонентов сообщение "Матрица PORT VLAN коммутатора" (0x82).

Например

0x92 0x01 - запрос матрицы коммутатора 2

0x93 0x01 - запрос матрицы коммутатора 3

### 3.2.2 Сообщение "Задать матрицу PORT VLAN коммутатора" (0x02)

Сообщение устанавливает матрицу коммутатора в состояние, определенное полем информации. В ответ на это сообщение изделие должно отправить на адреса управляющих абонентов сообщение "Матрица PORT VLAN коммутатора" (0x82).

Например, для установки матрицы коммутатора 3 в значения, приведенные в примере, необходимо послать сообщение

0x93 0x02 0x03 0x03 0x14 0x18 0x1C 0x00 0x00 0x00

### 3.2.3 Сообщение "Матрица PORT VLAN коммутатора" (0x82)

Сообщение выдается изделием в ответ на сообщения "Запрос матрицы PORT VLAN коммутатора" и "Задать матрицу PORT VLAN коммутатора". Поле информации содержит 8-мь байт матрицы.

Например, после указанных в п. 3.2.2 установок от коммутатора 3 поступит следующее сообщение

0x93 0x82 0x03 0x03 0x14 0x18 0x1C 0x00 0x00 0x00

Если был произведен сброс настроек коммутатора (см. раздел 6), то в ответ на запрос матрицы от коммутатора поступит следующее сообщение

0x93 0x82 0x01F 0x1F 0x1F 0x1F 0x1F 0x00 0x00 0x00

#### 3.2.4 Сообщение "Запрос строки таблицы VLAN коммутатора" (0x03)

Поле информации содержит один байт со значением номера строки. В ответ на это сообщение изделие должно отправить на адреса управляющих абонентов сообщение "Строка таблицы VLAN коммутатора" (0x84).

Для коммутатора 2 номер строки должен быть в пределах 0..15. Для коммутатора 3 номер строки должен быть от 0 до 127.

Например

0x92 0x05 0x0C - запрос строки 15 таблицы VLAN коммутатора 2

0x93 0x05 0x41 - запрос строки 65 таблицы VLAN коммутатора 3

#### 3.2.5 Сообщение "Задать строку таблицы VLAN коммутатора" (0x04)

Сообщение устанавливает параметры в строке таблицы VLAN коммутатора. Поле информации сообщения содержит номер записываемой строки и 4 байта значений (см. таблицу 3.5). В ответ на это сообщение изделие должно отправить на адреса управляющих абонентов сообщение "Строка таблицы VLAN коммутатора" (0x84).

Например, организации VLAN для портов, подключенных к разъемам "E1", "ЛВС1" и "ЛВС2" послать сообщение

0x93 0x06 0x05 0x03 0x00 0x00 0x3C

#### 3.2.6 Сообщение "Строка таблицы VLAN коммутатора" (0x84)

Сообщение выдается изделием в ответ на сообщения "Запрос строки таблицы VLAN коммутатора" и "Задать строку таблицы VLAN коммутатора". Поле информации содержит 5-ть байт (номер строки и четыре байта содержащие значения, записанные в строке).

#### 3.2.7 Сообщение "Запрос параметров порта коммутатора" (0x05)

Поле информации содержит один байт со значением номера порта. Возможные значения номера порта 0, 1, 2, 3, 4 и 5. Номер 0 служит для запроса общих для всех



портов параметров. В ответ на это сообщение изделие должно отправить на адреса управляющих абонентов сообщение "Параметры порта коммутатора" (0x86).

### 3.2.8 Сообщение "Задать параметры порта коммутатора" (0x06)

Сообщение устанавливает параметры коммутатора. Поле информации сообщения содержит номер порта коммутатора и записываемые 4 байта параметров. В ответ на это сообщение изделие должно отправить на адреса управляющих абонентов сообщение "Параметры порта коммутатора" (0x86).

Например

0x92 0x06 0x00 0x80 0x80 0x00 0x00 - установка общих параметров

0x93 0x06 0x01 0x80 0x20 0x01 0x05 - установка параметров порта 1

### 3.2.9 Сообщение "Параметры порта коммутатора" (0x86)

Сообщение выдается изделием в ответ на сообщения "Запрос параметров порта коммутатора" и "Задать параметры порта коммутатора". Поле информации содержит 5-ть байт (номер порта и четыре байта параметров).

## 3.3 Установка режима канала SHDSL

Для встречной работы двух изделий по SHDSL одно из них должно быть главным (Master), а второе подчинённым (Slave)

Кадры, в которых передаются сообщения настройки канала SHDSL должны соответствовать следующим условиям:

- IP-адрес приемника соответствует IP-адресу изделия;
- значение IP-адрес источника, портов источника и приемника должны соответствовать значениям, установленным при конфигурировании изделия для одного из управляющих абонентов;
- байт назначения равен 0x92.

Набор служебных сообщений для установки параметров SHDSL и получения информации об их значениях в таблице 3.9.

### 3.3.1 Сообщение "Запрос режима SHDSL" (0x07)

Поле информации отсутствует. В ответ на это сообщение изделие должно отправить на адреса управляющих абонентов "Режим SHDSL" (0x88).

Например

0x92 0x07

### 3.3.2 Сообщение "Задать режим SHDSL" (0x08)

Сообщение устанавливает роль изделия при обмене по SHDSL. Поле информации сообщения содержит один байт. Если байт равен нулю, модем находится в Slave режиме, единице - в режиме Master

В ответ на это сообщение изделие должно отправить на адреса управляющих абонентов "Режим SHDSL" (0x88).

0x92 0x08 0x01 - режим Master

0x92 0x08 0x00 - режим Slave

Таблица 3.9 Байт 0 "Назначение" -0x92

Код Байт 1	Число байт инфор- мации	Направ- ление	Назначение сообщения
0x07	0	От ООД	Запрос режима SHDSL
0x08	1	От ООД	Задать режим SHDSL
0x88	1	К ООД	Режим SHDSL

### 3.3.3 Сообщение "Режим SHDSL" (0x88)

Сообщение выдается изделием в ответ на сообщения "Запрос режима SHDSL" и "Задать режим SHDSL". Поле информации такое же, как и в сообщении "Задать режим SHDSL".

## 3.4 Установка режима E1

Для канала E1 устанавливают такие параметры как активность и список запрещенных слотов.

Кадры, в которых передаются сообщения настройки канала E1 должны соответствовать следующим условиям:

- IP-адрес приемника соответствует IP-адресу изделия;
- значение IP-адреса источника, портов источника и приемника должны соответствовать значениям, установленным при конфигурировании изделия для одного из управляющих абонентов;

- байт назначение равен 0xA0 или 0xA1.

Набор служебных сообщений для установки активности канала E1 и получения информации ее состоянии со значением байта назначения равным 0xA0 приведен в таблице 3.10.

Таблица 3.10

Код Байт 1	Число байт инфор- мации	Направ- ление	Назначение сообщения
0x01	0	От ООД	Запрос активности канала E1
0x02	1	От ООД	Установить активность канала E1
0x82	1	К ООД	Активность канала E1

Набор служебных сообщений для установки параметров канала E1 и получения информации об их значениях со значением байта назначения равным 0xA1 приведен в таблице 3.11.

Таблица 3.11 Байт 0 "Назначение" -0xA1

Код Байт 1	Число байт инфор- мации	Направ- ление	Назначение сообщения
0x01	0	От ООД	Запрос параметров канала E1
0x02	5	От ООД	Задать параметры канала E1
0x82	5	К ООД	Параметры канала E1

#### 3.4.1 Сообщение "Запрос активности канала E1" (0xA0 0x01)

Поле информации отсутствует. В ответ на это сообщение изделие должно отправить на адреса управляющих абонентов "Активность канала E1" (0xA0 0x82).

#### 3.4.2 Сообщение "Установить активность канала E1" (0xA0 0x08)

Сообщение устанавливает роль изделия при обмене по SHDSL. Поле информации сообщения содержит один байт. Если байт равен нулю, канал E1 отключен режиме, единице - активен.

В ответ на это сообщение изделие должно отправить на адрес отправителя сообщение "Активность канала E1" (0xA0 0x82).

0xA0 0x08 0x01 - канал E1 активен

0xA0 0x08 0x00 - канал E1 отключен

### 3.4.3 Сообщение "Активность канала E1" (0xA0 0x82)

Сообщение выдается изделием в ответ на сообщения "Запрос активности канала E1" и "Установить активность канала E1". Поле информации такое же, как и в сообщении "Установить активность канала E1".

### 3.4.4 Сообщение "Запрос параметров канала E1" (0xA1 0x01)

Поле информации отсутствует. В ответ на это сообщение изделие отправляет на адреса управляющих абонентов сообщение "Параметры канала E1" (0xA1 0x82).

### 3.4.5 Сообщение "Задать параметры канала E1" (0xA1 0x02)

Сообщение устанавливает параметры канала E1. Поле информации сообщения содержит 5 байт. Первые четыре байта определяют список слотов, в которых запрещена передача информации. Формат представлен в таблице 2.12.

Таблица 3.12

Номер байта	0	1	2	3
Биты	0 (LSB) 7 (MSB)	0 (LSB) 7 (MSB)	0 (LSB) 7 (MSB)	0 (LSB) 7 (MSB)
Слоты	0 7	8 15	16 23	24 31

Байт 5 данных имеет формат, представленный в таблице 2.13.

Таблица 3.13

Бит	7	6	5	4	3	2	1	0
Значение	0	0	0	0	0	0	1 - CAS мультiframe	1 - CRC4 мультiframe

При использовании мультiframe слот 0 должен быть запрещен для передачи данных. При использовании CAS-мультiframe должен быть также запрещен.

В ответ на это сообщение изделие отправляет на адреса управляющих абонентов сообщение "Параметры канала E1" (0xA1 0x82).

### 3.4.6 Сообщение "Параметры канала E1" (0xA1 0x82)

Сообщение выдается изделием в ответ на сообщения "Запрос параметров канала E1" и "Задать параметры канала E1". Поле информации такое же, как и в сообщении "Задать параметры канала E1".

## 3.5 Установка параметров протокола информационных сообщений УПС

Параметры протокола обмена данными включают в себя:

- один или два индивидуальных IP-адреса абонентов для обмена данными, либо один широковещательный;
- порт UDP абонентов для обмена данными;
- порт UDP изделия для обмена данными;
- порт UDP абонента для управления потоком;
- порт UDP изделия для управления потоком.

Кадры, в которых передаются сообщения параметров протокола информационных сообщений АПД должны соответствовать следующим условиям:

- IP-адрес приемника соответствует IP-адресу изделия;
- значение IP-адреса источника, портов источника и приемника должны соответствовать значениям, установленным при конфигурировании изделия для одного из управляющих абонентов;
- байт назначения равен 0x51.

Набор служебных сообщений для управления параметрами протокола информационных сообщений конфигурацией УПС приведен в таблице 3.14.

Таблица 3.14 Байт 0 "Назначение" -0x51

Код Байт 1	Число байт информации	Направление	Назначение сообщения
0x01	0	От ООД	Запрос параметров протокола для инф. сообщений УПС
0x02	12	От ООД	Установить параметры протокола для инф. сообщений УПС
0x71	0	От ООД	Запрос дополнительного IP для инф. сообщений УПС

Код Байт 1	Число байт инфор- мации	Направ- ление	Назначение сообщения
0x72	4	От ООД	Установить дополнительный IP для инф. сообщений УПС
0x73	0	От ООД	Удалить дополнительный IP для инф. сообщений УПС
0x82	12	К ООД	Текущие параметры протокола для инф. сообщений УПС
0xF2	4	К ООД	Дополнительный IP для инф. сообщений УПС

3.5.1 Сообщение "Запрос параметров протокола для инф. сообщений УПС" (код 0x01)

Поле информации отсутствует. В ответ на это сообщение изделие отправляет на адреса управляющих абонентов сообщение "Текущие параметры протокола для инф. сообщений УПС" (код 0x82).

3.5.2 Сообщение "Установить параметры протокола для инф. сообщений УПС" (код 0x02)

Сообщение позволяет изменить параметры протокола для инф. сообщений. Установленные параметры протокола начинает использоваться сразу же после записи. Формат поля информации сообщения приведен в таблице 2.2.

Таблица 3.15

Сме- щение	Длина поля	Назначение
0	4	IP-адрес абонента для обмена данными в локальной сети
4	2	Порт UDP источника (ООД) для обмена данными
6	2	Порт UDP приемника (УПС) для обмена данными
8	2	Порт UDP источника (ООД) для управления потоком
10	2	Порт UDP приемника (УПС) для управления потоком

После приема данного кадра УПС может выдавать в сторону локальной сети некоторое количество кадров со старыми параметрами, обусловленное емкостью внутренних буферов УПС. Прием из локальной сети кадров со старыми параметрами и передача их потребителям прекращается сразу же после приема кадра управления.

Адреса и номера портов в блоке параметров имеют порядок байтов Ethernet (старший байт – первый по порядку).

В ответ на это сообщение изделие отправляет на адреса управляющих абонентов сообщение "Текущие параметры протокола для инф. сообщений УПС" (код 0x82)

3.5.3 Сообщение "Запрос дополнительного IP для инф. сообщений УПС" (код 0x71)

Поле информации отсутствует. В ответ на это сообщение изделие отправляет на адреса управляющих абонентов сообщение "Дополнительный IP для инф. сообщений УПС" (код 0xF2).

3.5.4 Сообщение "Установить дополнительный IP для инф. сообщений УПС" (код 0x72)

Сообщение позволяет добавить дополнительного абонента обмена для обмена информационными сообщениями. Поле информации содержит четыре байта IP-адреса. В ответ на это сообщение изделие отправляет на адреса управляющих абонентов сообщение "Дополнительный IP для инф. сообщений УПС" (код 0xF2)

3.5.5 Сообщение "Удалить дополнительный IP для инф. сообщений УПС" (код 0x72)

Сообщение позволяет удалить дополнительного абонента обмена для обмена информационными сообщениями. Поле информации содержит четыре байта IP-адреса. В ответ на это сообщение изделие отправляет на адреса управляющих абонентов сообщение "Дополнительный IP для инф. сообщений УПС" (код 0xF2). Сообщение помимо установки адреса дополнительного абонента в нулевые значения еще производит и сброс флагов, поэтому заменить его сообщением "Установить дополнительный IP для инф. сообщений УПС" с нулевым значением IP-адреса нельзя.

3.5.6 Сообщение "Текущие параметры протокола для инф. сообщений УПС" (код 0x82)

Сообщение сообщает ООД информацию о установленных параметрах. Формат поля информации приведен в разделе.

3.5.7 Сообщение "Дополнительный IP для инф. сообщений УПС" (код 0xF2)

Сообщение содержит информацию о IP-адресе дополнительного абонента. Поле информации содержит четыре байта IP-адреса. При отсутствии дополнительного абонента байты IP-адреса имеют нулевые значения.

### 3.6 Установка параметров УПС

Кадры, в которых передаются сообщения параметров протокола информационных сообщений УПС должны соответствовать следующим условиям:

- IP-адрес приемника соответствует IP-адресу изделия;
- значение IP-адрес источника, портов источника и приемника должны соответствовать значениям, установленным при конфигурировании изделия для одного из управляющих абонентов;
- байт назначения равен 0x21.

Набор служебных сообщений для установки параметров УПС и получения информации об их значениях приведен в таблице 2.15. Кроме того эти сообщения позволяют получить версию модуля УПС и информацию о допустимых к использованию алгоритмах взаимодействия по каналу связи.

Таблица 3.16 Байт 0 "Назначение" -0x21

Код Байт 1	Число байт инфор- мации	Направ- ление	Назначение сообщения
0x01	0	От ООД	Запрос параметров УПС
0x02	16	От ООД	Установить параметры УПС
0x82	16	К ООД	Установленные параметры УПС
0x05	0	От ООД	Запрос версии УПС
0x85	8	К ООД	Версия УПС

#### 3.6.1 Сообщения "Запрос параметров УПС" (код 0x01)

Сообщение предназначено для получения данных об установленных параметрах УПС. В ответ на это сообщение изделие отправляет на адреса управляющих абонентов сообщение "Установленные параметры УПС" (код 0x82).

#### 3.6.2 Сообщение "Установить параметры УПС" (код 0x02)



Сообщение позволяет изменить параметры УПС на новые. Формат поля информации приведен в разделе 4. Сообщение вызывает разрыв и повторное установление связи. В ответ на это сообщение изделие отправляет на адреса управляющих абонентов сообщение "Установленные параметры УПС" (код 0x82).

### 3.6.3 Сообщение "Установленные параметры УПС" (код 0x82)

Сообщение сообщает ООД информацию о установленных параметрах. Формат поля информации приведен в разделе 4.

### 3.6.4 Сообщение "Запрос версии УПС"

Сообщение предназначено для получения данных об версии УПС. В ответ на это сообщение изделие отправляет на адреса управляющих абонентов сообщение "Версия УПС" (код 0x85).

### 3.6.5 Сообщение "Версия УПС" (код 0x85)

Сообщение посылается в ответ на сообщение "Запрос версии УПС" (код 0x05) и длину информации равную 8-ми байтам.

Первый байт информации содержит информацию о номер версии модуля УПС, используемого в изделии.

Следующие два байта содержат информацию о допустимых к использованию алгоритмах взаимодействия. Два байта образуют 16-ти разрядное слово (байт 2 - старший, байт 3 - младший) в котором биты, установленные в единицу, указывают на разрешенный к использованию алгоритм. Номер бита соответствует коду алгоритма взаимодействия, указанному в таблице раздела "Параметры УПС".

Последние 5 байт зарезервированы для дальнейшего использования.

Например сообщение

0x21 0x85 0x05 0x08 0x40 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00

означает, что для модуля УПС версии 5 допустимо использование алгоритмов взаимодействия "Симплекс ОДК/ПДК" и V.42.

#### 4 Параметры модуля УПС для работы по каналам С1-ТЧ/ФЛ.

Назначение полей в блоке параметров модулей С1-ТЧ/ФЛ приведено в таблице 4.1. Детальное описание полей приведено ниже.

Таблица 4.1

Номер байта	Номер бита							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Резерв		Алгоритм взаимодействия				Канал	
1	Резерв				Шлейф	Резерв		
2	Фазирование	Резерв			Авт. тангента	Резерв	Тип УЗО	ПДК
3	Уровень передачи C1-ТЧ				Резерв	Скорость и вид модуляции C1-ТЧ		
4	Резерв	Корректор кабеля на приеме (C1-ТЧ)	Корректор кабеля на передаче (C1-ТЧ)	Адаптация корректора (C1-ТЧ)	Резерв	Скремблер (C1-ТЧ)	Частота несущей V.29 (C1-ТЧ)	Вид модуляции и V.26 (C1-ТЧ)
5	Резерв				Скорость C1-ФЛ			
6	V.42 N400				Резерв			Управление тангентой
7	Резерв	Критерий расфазировки			Число перезапросов		Длина блока	
8	Режим ответа V42	Инв. приема	Инв. передачи	Формат 5Ц55	Резерв		Глубина блокировки	
9	Байт –заполнитель пауз режима ПДК							
10	Резерв			Доп. данные режимов ОДК-2 и ПДК-2				
11	V.42 T400/ПДК Тстарт							
12	V.42 T401/ПДК Тстоп							
13	Резерв		Размер кредита V.42 k				Резерв	
14	Максимальная длина кадра V42 N401							
15	0x05							

##### 4.1 Байт 0. Биты 0,1. Канал.

Поле параметров определяет тип канала связи и интерфейса с ООД. Допустимые значения приведены в таблице 4.2

Таблица 4.2

Бит 0	Бит 1	Тип канала связи	Интерфейс с ООД
0	0	C1-ТЧ	ЛВС
0	1	C1-ФЛ	ЛВС
1	0	C1-ТЧ	C1-ФЛ
1	1	Резерв	Резерв

В режиме  $10_2$  осуществляется ретрансляция битового потока из канала C1-ФЛ в C1-ТЧ и обратно. Для этого режима скорость на стыке C1-ФЛ определяется скоростью на стыке C1-ТЧ. Скорость 7200 бит/с не используется. Значение в поле "Скорость C1-ФЛ" игнорируется.

#### 4.2 Байт 0. Биты 2-5. Алгоритм взаимодействия

Поле определяет основной алгоритм способ обработки данных, поступающих от ООД в канал связи и обратно. Возможные значения поля приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Номер бита				Режим работы	Примечание
5	4	3	2		
0	0	0	0	Резерв	
0	0	0	1	Резерв	
0	0	1	0	Резерв	
0	0	1	1	Резерв	
0	1	0	0	Резерв	
0	1	0	1	Резерв	
0	1	1	0	Симплекс ОДК/ПДК	
0	1	1	1	Дуплекс 2	
1	0	0	0	5Ц55 «Арагва»	
1	0	0	1	Резерв	
1	0	1	0	Резерв	
1	0	1	1	V42	
1	1	0	0	Резерв	
1	1	0	1	Резерв	
1	1	1	0	Резерв	
1	1	1	1	Резерв	

Допустимые режимы перечисляются в кадрах 0x21 0x85 в ответ на кадр 0x21 0x05 (см п.3.6.5).

#### 4.3 Байт 1. Бит3. Шлейф.

Установка бита «Шлейф» в 1 переводит модуль УПС в режим, при котором поступающая информация будет возвращаться отправителю. Шлейф устанавливается на стыке, работающем в сторону канала связи (см. п.4.1).

#### 4.4 Байт 2. Бит 0. Режим ПДК.

Бит дополнительно уточняет правила работы в режиме "Симплекс ОДК/ПДК".

Таблица 4.4

Значение	Описание
0	Режим ОДК (одновременный двусторонний канал)
1	Режим ПДК (поочередный двусторонний канал)

#### 4.5 Байт 2. Бит 1. Тип УЗО.

Бит дополнительно уточняет правила работы в режиме "Симплекс ОДК/ПДК".

Таблица 4.5

Значение	Описание
0	режим ОДК1/ПДК1
1	режим ОДК2/ПДК2

Суммарный список возможных алгоритмов взаимодействия в канале связи приведен в таблице 3.6. В скобках приведены альтернативные наименования алгоритмов взаимодействия.

Таблица 4.6

Байт 0				Байт 2		Алгоритм взаимодействия
5	4	3	2	1	0	
0	1	1	0	0	0	ОДК1(«Симплекс», «Аккорд СС-ПС»)
0	1	1	0	1	0	ОДК2
0	1	1	0	0	1	ПДК1
0	1	1	0	1	1	ПДК2
0	1	1	1	х	х	Дуплекс-2 («Аккорд СС-ПД»)
1	0	0	0	х	х	Арагва (5Ц55)
1	0	1	1	х	х	V.42

где х – любое значение.

#### 4.6 Байт 2. Бит 3. Автоматическая тангента.

Установка бита в 1 позволяет модулю самостоятельно управлять тангентой в зависимости от наличия данных на передачу. Действует только в режимах ПДК1 и ПДК2 при разрешенном управлении тангентой (см. п.4.16).

#### 4.7 Байт 2. Бит 7. Фазирование.

Бит дополнительно уточняет правила работы в режимах ПДК1 и ПДК2. Значение 0 — периодический режим (каждый 96-й блок), 1 — однократный режим.

#### 4.8 Байт 3. Биты 0-2. Скорость и вид модуляции C1-ТЧ

Значение, записанное в этом поле, определяет скорость и вид модуляции при работе по каналу C1-ТЧ

Таблица 4.7

Номер бита			Скорость
2	1	0	
0	0	0	9600 V29
0	0	1	7200 V29
0	1	0	4800 V29
0	1	1	4800 V27
1	0	0	2400 V26
1	0	1	1200 V26
1	1	0	1200 V23
1	1	1	600 V23

#### 4.9 Байт 3. Биты 4-7. Уровень передачи C1-ТЧ

Поле определяют уровень выходного сигнала при работе по каналу C1-ТЧ

Значения поля и соответствующие им уровни выходного сигнала приведены в таблице 4.8

Таблица 4.8

Номер бита				Уровень передачи
7	6	5	4	
0	0	0	0	+4 дБ
0	0	0	1	+2 дБ
0	0	1	0	0 дБ
0	0	1	1	-2 дБ
0	1	0	0	-4 дБ
0	1	0	1	-6 дБ
0	1	1	0	-8 дБ
0	1	1	1	-10 дБ
1	0	0	0	-12 дБ
1	0	0	1	-14 дБ
1	0	1	0	-16 дБ
1	0	1	1	-18 дБ
1	1	0	0	-20 дБ
1	1	0	1	-22 дБ
1	1	1	0	-24 дБ
1	1	1	1	-26 дБ

## 4.10 Байт 4. Бит 0. Вид модуляции

Поле определяет тип модуляции при работе по каналу С1-ТЧ только на скоростях 2400 V.26 и 1200 V.26. Как правило используют альтернативу А.

Таблица 4.9

Значение	Вид модуляции (изменение фазы)
0	Альтернатива А (0, 90, 180, 270)
1	Альтернатива В (45, 135, 225, 315)

## 4.11 Байт 4. Бит 1. Частота несущей

Поле определяет частоту несущей при работе по каналу С1-ТЧ только на скоростях 9600 V.29, 7200 V.29 и 4800 V.29. На остальных скоростях с фазовой манипуляцией значение частоты фиксированное и равно 1800 Гц.

Таблица 4.10

Значение	Частота несущей
0	1800 Гц
1	1700 Гц

При работе с модемами иностранного производства необходимо устанавливать значение несущей частоты равное 1700 Гц.

#### 4.12 Байт 4. Бит 2. Скремблер

Поле определяет включение или выключение скремблера при передаче данных. Использование скремблера позволяет сделать появление нулей и единиц в канале связи более равномерным, независимо от характера передаваемой информации.

Таблица 4.11

Значение	Режим работы скремблера
0	ВКЛ.
1	ВЫКЛ.

Тип скремблера определен выбранным типом модуляции. Для скоростей 9600 V.29, 7200 V.29 и 4800 V.29 включение скремблера обязательно.

Для модуляции по рекомендации V.23 скремблер не предусмотрен. Поле игнорируется.

#### 4.13 Байт 4. Бит 4. Адаптация корректора

Включение адаптации корректора позволяет улучшить качество приема на плохих каналах связи.

Таблица 4.12

Значение	Адаптация корректора
0	ВКЛ.
1	ВЫКЛ.

Для скоростей 9600 V.29, 7200 V.29 и 4800 V.29 включение адаптации обязательно.

Для модуляции по рекомендации V.23 корректор не предусмотрен. Поле игнорируется.

#### 4.14 Байт 4. Биты 5 и 6. Включение корректора кабеля

Включение корректора кабеля позволяет компенсировать искажения АЧХ, связанные с длиной соединительной линией. Управление корректором кабеля

производится отдельно для трактов приема и передачи при работе по каналу C1-ТЧ. Корректор включается установкой соответствующего бита в единицу.

#### 4.15 Байт 5. Биты 0-3. Скорость C1-ФЛ.

Поле определяет скорость при работе по стыку C1-ФЛ

Таблица 4.13

Номер бита				Скорость
3	2	1	0	
0	0	0	0	9600
0	0	0	1	4800
0	0	1	0	2400
0	0	1	1	1200
0	1	0	0	600
0	1	0	1	19200
0	1	1	1	16000
1	0	0	0	32000
1	0	0	1	48000
Остальные комбинации				9600

#### 4.16 Байт 6. Бит 0. Разрешение управления тангентой.

Управление тангентой для включения передатчика радиостанции может осуществляться как от ООД, так и автоматически в режимах ПДК. Это поле предназначено для предотвращения случайного выхода в эфир при запрещенном радиообмене.

Таблица 4.14

Значение	Управление тангентой
0	Запрещено (контакты тангенты всегда разомкнуты)
1	Разрешено (замыкание контактов тангенты осуществляется либо по команде от ООД, либо автоматически)

#### 4.17 Байт 6. Биты 4-7. V42 N400.

Поле определяет значение счетчика перезапросов N400 для алгоритма взаимодействия V.42, после достижения которого осуществляется повторное установление соединения.



#### 4.18 Байт 7. Биты 0 и 1. Длина блока.

Поле определяет длину блока для алгоритмов взаимодействия ОДК1, ОДК2, ПДК1, ПДК2 и "Дуплекс-2"

Таблица 4.15

Номер бита		Информационная длина блока (байт)	Длина блока (бит) информация/общая
1	0		
0	0	6	48/65
0	1	12	96/117
1	0	18	144/165
1	1	Резерв	Резерв

#### 4.19 Байт 7. Биты 2 и 3. Число перезапросов

Поле определяет число попыток запроса повторной передачи блока при обнаружении ошибки на приеме при использовании алгоритма взаимодействия "Дуплекс-2".

Таблица 4.16

Номер бита		Число перезапросов
3	2	
0	0	0
0	1	1
1	0	3
1	1	не ограничено

#### 4.20 Байт 7. Биты 4-6. Критерий расфазировки

Этот поле определяет либо число запросов повторной передачи без приема достоверной информации, либо время, в течение которого не было принято ни одного правильного блока при использовании алгоритма взаимодействия "Дуплекс-2". Для остальных алгоритмов взаимодействия значение этого поля игнорируется.

При использовании алгоритмов взаимодействия ОДК1, ОДК2, ПДК1 и ПДК2 критерием расфазировки служит прием шести ошибочных блоков подряд.

Таблица 4.17

Номер бита			Число перезапросов
6	5	4	
0	0	0	4 запроса

Номер бита			Число перезапросов
6	5	4	
0	0	1	10 запросов
0	1	0	25 запросов
0	1	1	45 запросов
1	0	0	85 запросов
1	0	1	120 запросов
1	1	0	2 сек
1	1	1	10 сек

#### 4.21 Байт 8. Биты 0 и 1. Глубина блокировки

Глубина блокировки определяет количество повторно передаваемых блоков при возникновении ошибки при использовании алгоритма взаимодействия "Дуплекс-2". Для остальных алгоритмов взаимодействия поле значение этого поля игнорируется.

Таблица 4.18

Номер бита		Глубина блокировки (блоки)
1	0	
0	0	4
0	1	6
1	0	11
1	1	4 (резерв)

#### 4.22 Байт 8. Бит 4. Формат данных 5Ц55 («Арагва»)

Определяет формат данных при обмене с ООД в режиме 5Ц55.

Таблица 4.19

Значение	Формат данных 5Ц55
0	17Байт
1	18 байт

Если бит 8.4 равен 0, ООД должно формировать на передаче как информационные слова, так и биты-разделители.

Если бит 8.4 равен 1 значение битов-разделителей при передаче в канал связи не зависит от данного параметра и всегда равно единице.

#### 4.23 Байт 8. Бит 5. Инверсия передачи

Определяет способ передачи данных от ООД в канал связи. Правила для передачи в канал зависят от выбранного формата обмена при использовании алгоритма взаимодействия 5Ц55.

Таблица 4.20

Бит 8.4	Бит 8.5	Правила обработки передаваемой информации
0	0	Данные от ООД поступают в канал без инверсии
0	1	Данные от ООД перед передачей в канал инвертируются
1	0	Данные от ООД перед передачей в канал инвертируются
1	1	Данные от ООД поступают в канал без инверсии

#### 4.24 Байт 8. Бит 6. Инверсия приема

Определяет способ передачи данных, принятых из канала связи, к ООД. Правила зависят от выбранного формата обмена при использовании алгоритма взаимодействия 5Ц55.

Таблица 4.21

Бит 8.4	Бит 8.6	Правила обработки принимаемой информации
0	0	Данные к ООД поступают из канала без инверсии
0	1	Данные из канала перед отправкой к ООД инвертируются
1	0	Данные из канала перед отправкой к ООД инвертируются
1	1	Данные к ООД поступают из канала без инверсии

#### 4.25 Байт 8. Бит 7. Режим ответа V.42.

Поле определяет роль УПС при установке соединения по алгоритму взаимодействия V.42. В паре соединенных устройств одно должно быть вызывающим, а другое отвечающим.

Значение 0 — вызывающий абонент (инициатор), 1 — отвечающий абонент (ответчик).

#### 4.26 Байт 9. Заполнитель пауз режимов ПДК.

В режимах при использовании алгоритмов взаимодействия ПДК-1 и ПДК-2. Информация передается в канал без блоков покоя. В отсутствии информации от ООД на передаче формируется последовательность из байт определенных настоящим полем.

Если, особых требований не предъявляется то рекомендуется установить значение поля равным 0x55 ("точки").

#### 4.27 Байт 10. Биты 0-4. Дополнительные данные режимов ОДК-2 и ПДК-2.

В режимах ОДК-2 и ПДК-2 данные, поступающие от ООД занимают в кодограмме первые N\*8 бит, где N – длина блока (см. п.4.18). Оставшиеся 5 бит заполняются данными из младших пяти разрядов настоящего поля, причем первым передается бит 0. Как правило это поле не используется и может принимать любое значение. Рекомендуемое значение – 0x00.

#### 4.28 Байт 11. Биты 0-7. Значение таймеров T400/Tстарт

В зависимости от выбранного алгоритма взаимодействия поле определяет либо значение таймера T400 (для V.42), либо время от замыкания тангенты до начала передачи комбинации фазового пуска (для режимов ПДК1 или ПДК2) при установленном в единицу бите «Авт. тангента» (см п.4.6).

Таблица 4.22

Режим	Назначение
V.42	Длительность фазы обнаружения протокола (T400) в 0.1 с
ПДК	Интервал между включением тангенты и началом комбинации фазового пуска в 0.01 с

Таймер T400 определяет интервал времени, в течении которого ожидается появление служебной комбинации определения протокола V.42. Нулевому значению соответствует интервал времени равный 2-м секундам. Его следует изменять в случае, если время распространения сигналов в канале связи существенно отличается от типового.

В режимах ПДК таймер Tстарт предназначен для обеспечения перехода радиотракта в состояние готовности к обмену перед тем, как на не будут поданы данные. Рекомендуемое значение 2 (20мс).

#### 4.29 Байт 12. Биты 0-7. Значение таймера T401/Tстоп

В зависимости от выбранного алгоритма взаимодействия определяет либо значение таймера T401 (для V.42), либо в режимах ПДК - время от окончания передачи информации до размыкания тангенты при установленном в единицу бите «Авт. тангента» (см п.4.6).

Таблица 4.23

Режим	Назначение
V.42	Таймер подтверждения (T401) в 0.1 с
ПДК	Интервал между завершением передачи информации и размыканием тангенты в 0.01 с

Таймер T401 определяет интервал времени, в течении которого ожидается подтверждение передаваемой информации, прежде чем начать повторную передачу. Нулевому значению соответствует интервал времени равный 5-м секундам. Его следует изменять в случае, если время распространения сигналов в канале связи существенно отличается от типового.

В режимах ПДК таймер Tстоп предназначен для обеспечения завершения передачи информации из буферов радиосредств. Рекомендуемое значение 3 (30мс).

#### 4.30 Байт 13. Биты 2-5. Размер кредита V.42.

Определяет количество передаваемых кадров на передаче без подтверждения приема от удаленной стороны. Допустимые значения 0 – 15.

Нулевому значению соответствует значение кредита равное 15-ти.

#### 4.31 Байт 14. Максимальная длина кадра V.42. (N401)

Определяет максимальное количество информации в передаваемых кадрах в байтах при использовании алгоритма взаимодействия V42. Значение соответствует максимальному числу байт. нулевому значению соответствует значение 256. Ограничение длины полезно для передачи информации в канале с большим количеством помех.

Например, при установленном значении N401=128, кадр от ООД длиной 300 байт будет передан в канал тремя кадрами длиной 128, 128 и 44 соответственно.



## **5 Обмен информацией и контроль за состоянием изделия и его составных частей.**

### **5.1 Обмен информационными сообщениями с УПС.**

Для того чтобы информационное сообщение было передано в канал необходимо чтобы были выполнены следующие условия:

- значение IP-адреса назначения соответствует значению IP-адреса изделия;
- значение порта назначения соответствует значению порта -адреса изделия порта приемника соответствуют значениям, установленным в изделии для получения информации;
- значение IP-адрес источника, портов источника и приемника должны соответствовать значениям, установленным при конфигурировании изделия для одного из абонентов информационного обмена;
- байт назначения равен 0x21.

Принятые из канала сообщения передаются абонентам, назначенным для получения информации.

Во время работы

### **5.2 Контроль за состоянием изделия**

### **5.3 Сообщения "Состояние изделия" (Байт 0 = 0x40)**

Сообщения принимаются от управляющих абонентов сети имеющих IP-адрес и номер порта со значениями установленным сообщения "Конфигурация изделия" (см п.3.1).

Кадры, в которых передаются сообщения параметров протокола информационных сообщений УПС должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 5.1.

Значения IP-адресов и номера портов определяются на этапе конфигурирования изделия (см. табл. 3.2).

Набор служебных сообщений для информирования ООД о состоянии изделия приведен в таблице 5.2.

Таблица 5.1

Значения полей UDP-кадра	Направление	
	От ООД	К ООД
IP-адрес назначения	адрес изделия (табл.	адрес абонента для обмена служебными сообщениями
IP-адрес источника	адрес абонента для обмена служебными сообщениями	адрес изделия
Порты приемника и источника	Номер порта для обмена служебными сообщениями	
Байт 0 – Назначение	0x40	

Таблица 5.2

Код Байт 1	Число байт информации	Направление	Назначение сообщения
0x01	0	От ООД	Запрос состояния изделия
0x81	4	К ООД	Состояние изделия

5.3.1 Сообщение "Запрос состояния изделия". (0x81)

5.3.2 Сообщение предназначено для получения данных о состоянии изделия. В ответ на это сообщение изделие отвечает сообщением "Состояние изделия". (0x81)

5.3.3 Сообщение "Состояние изделия". (0x81)

Изделие с интервалом 6 секунд или по запросу от ООД (команда 0x40 0x01), посылает сообщение "Состояние изделия".

Формат поля данных приведен в таблице 3.3.

Таблица 5.3

Смещение	7	6	5	4	3	2	1	0
0	не используется							Параметры УПС
1	не используется							Ответ УПС
2	не используется					Ответ МФЛ-С	Ответ МФЛ-Е	
3	не используется							Упр. прот



Бит 0.0 "Параметры УПС" показывает, что параметры записанные в УПС соответствуют параметрам, переданным в сообщении "Установить параметры УПС" (0x20 0x02). Значение бита равное 1 означает, что параметры модуля УПС не соответствуют параметрам переданным сообщением 0x20 0x02. Эта ситуация может возникнуть в случае, если в переданных параметрах некоторые поля имели недопустимое значение. Остальные биты байта 0 не используются.

Бит 1.0 "Ответ УПС" установленный в единицу означает, что модуль УПС не отвечает на запросы управляющего устройства изделия и неисправен. Если бит установлен, то и бит 0.0 тоже будет установлен в 1.

Биты 0 и 1 байта 2 установленные в единицу означают, что соответствующий модуль изделия не отвечает на запросы управляющего устройства изделия и неисправен. Остальные биты байта 2 не используются.

Бит 0 байта 3 установленный в единицу означает, изделию не поступали кадры конфигурации с момента включения. При этом используются значения, записанные в изделие ранее. Единичное значение бита не говорит о неисправности изделия, а лишь о том, что после включения питания им не управляли. Остальные биты байта 1 не используются.

Внутренний анализ состояния модулей производится с периодом 6 с. После включения питания необходимо получить не менее 5-ти сообщений "Состояние изделия" после чего полученную информацию можно считать достоверной и использовать для работы.

#### 5.4 Контроль состояния УПС и управление тангентой .

Контроль за состоянием УПС производится как управляющими абонентами, так и абонентами, осуществляющими информационный обмен. Прямое управление тангентой осуществляется от управляющего абонента.

Кадры, в которых передаются сообщения контроля состояния УПС в с управления тангентой в сторону УПС, должны соответствовать следующим условиям:

- значение IP-адреса назначения соответствует значению IP-адреса изделия;

- значение IP-адрес источника, портов источника и приемника должны соответствовать значениям, установленным при конфигурировании изделия для одного из управляющих абонентов;
- байт назначения равен 0x61.

Набор служебных сообщений для информирования ООД о состоянии изделия приведен в таблице 3.2.

Контроль за состоянием УПС и установку тангенты со стороны управляющего абонента обеспечивается служебными сообщениями, приведёнными в таблице 5.3.

Таблица 5.4 Байт 0 "Назначение" -0x61

Код Байт 1	Число байт информации	Направление	Назначение сообщения
0x01	0	От ООД	Запрос состояния УПС
0x02	1	От ООД	Установить состояние тангенты УПС
0x81	1	К ООД	Состояние УПС

УПС с интервалом 6 секунд или по запросу от ООД (0x01), или при изменении состояния УПС выдает байт состояния УПС, расположенный начиная с байта 2 поля данных UDP. Формат байта состояния УПС приведен в таблице 23. Запрос на выдачу состояния от ООД не содержит дополнительных данных. При необходимости изменения состояния тангенты ООД передает на АПД кадр управления тангентой (0x02). Значение 1 младшего бита байта 2 поля данных UDP этого кадра приводит к замыканию тангенты, значение 0 - тангента разомкнута. Кадр управления тангентой изменяет ее состояние, только если управление тангентой разрешено для УПС.

Таблица 23 - Формат байта управления УПС

Номер бита	Назначение
0	Тангента: 1 - замкнута, 0 - разомкнута
1..7	Резерв

Таблица 23 - Формат байта состояния УПС

Номер бита	Назначение
0	Тангента: 1 - замкнута, 0 - разомкнута
1..5	Резерв
6	CD: 1 – нет несущей в канале, 0 – несущая есть
7	Р: 1 – нет фазирования, 0 – фазирование есть

#### 5.5 Контроль состояния канала SHDSL

Контроль за состоянием канала SHDSL осуществляется посылкой сообщения

От ООД	0x92 0x09	Запрос состояния
К ООД	0x92 0x89 00	Наличие связи
К ООД	0x92 0x89 01	Отсутствие связи

#### 5.6 Контроль состояния канала E1

Контроль за состоянием канала E1 осуществляется посылкой сообщения

От ООД	0x93 0x09	Запрос состояния
К ООД	0x93 0x89 00	Канал готов к обмену
К ООД	0x93 0x89 01	Отсутствие связи

## **6 Начальная установка**

### **6.1 Установка IP-адреса изделия в начальное состояние**

Нажатие кнопки "НУ" длительностью менее двух секунд устанавливает IP адрес изделия равным 192.168.1.1 при этом ранее записанный адрес сохраняется в энергонезависимой памяти и может быть прочитан после передачи сообщения "Запрос конфигурации изделия". Значения остальных параметров изделия не меняются.

Такое значение сохраняется до выключения питания. Это позволяет передать кадр конфигурации (п. 3.1.2) на изделие с заранее неизвестными параметрами.

### **6.2 Сброс настроек коммутатора**

Нажатие кнопки "НУ" длительностью более четырех секунд приводит к сбросу параметров коммутаторов. Это позволяет устранить влияние неправильного задания режимов, в результате которого блок может стать недоступным для команд управления.

IP -адрес изделия остается неизменным.

## Приложение А. Служебные сообщения.

Байт 0 - Назначение	Байт 1 - Код	Направление	Наименование сообщения	Описание
0x21	0x01	от ООД	Запрос параметров УПС	3.6.1
	0x02	от ООД	Установить параметры УПС	3.6.2
	0x82	к ООД	Текущие параметры УПС	3.6.3
	0x03	от ООД	Резерв	
	0x04	от ООД	Резерв	
	0x05	от ООД	Запрос версии УПС	3.6.4
	0x85	к ООД	Версия УПС	3.6.5
0x40	0x01	от ООД	Запрос состояния изделия	5.3.1
	0x81	к ООД	Текущее состояние изделия	5.3.2
0x51	0x01	от ООД	Запрос параметров протокола для информационных сообщений УПС	3.5.1
	0x02	от ООД	Установить параметры протокола для информационных сообщений УПС	3.5.2
	0x71	от ООД	Запрос дополнительного IP для информационных. сообщений УПС	3.5.3
	0x72	от ООД	Установить дополнительный IP для инф. сообщений УПС	3.5.43.5.5
	0x73	от ООД	Удалить дополнительный IP для информационных. сообщений УПС	3.5.5
	0x82	к ООД	Текущие параметры протокола для информационных сообщений УПС	3.5.6
	0xF2	к ООД	Дополнительный IP для информационных сообщений УПС	3.5.7
0x61	0x01	от ООД	Запрос состояния УПС	
	0x02	от ООД	Установить состояние тангенты УПС	
	0x81	к ООД	Текущее состояние УПС	
0x70	0x01	от ООД	Запрос конфигурации изделия	3.1.1
	0x02	от ООД	Установить конфигурацию изделия	3.1.2
	0x71	от ООД	Запрос дополнительного IP для сообщений управления	3.1.3
	0x72	от ООД	Установить дополнительный IP для сообщений управления	3.1.4

Байт 0 - Назначение	Байт 1 - Код	Направление	Наименование сообщения	Описание
	0x73	от ООД	Удалить дополнительный IP для сообщений управления	3.1.5
	0x82	к ООД	Установленная конфигурация изделия	3.1.6
	0xF2	к ООД	Дополнительный IP для сообщений управления	3.1.7
0x9N	0x01	от ООД	Запрос матрицы PORT VLAN коммутатора	3.2.1
	0x02	от ООД	Задать матрицу PORT VLAN коммутатора	3.2.2
	0x82	От УПС	Матрица PORT VLAN коммутатора	3.2.3
	0x03	от ООД	Запрос строки таблицы VLAN коммутатора	3.2.4
	0x04	от ООД	Задать строку таблицы VLAN коммутатора	3.2.5
	0x84	к ООД	Строка таблицы VLAN коммутатора	3.2.6
	0x05	от ООД	Запрос параметров порта коммутатора	3.2.7
	0x06	от ООД	Задать параметры порта коммутатора	3.2.8
	0x86	От УПС	Параметры порта коммутатора	3.2.9
	0x07	от ООД	Запрос режима SHDSL	3.3.1
	0x08	от ООД	Задать режим SHDSL	3.3.2
	0x88	к ООД	Режим SHDSL	3.3.3
	0x09	от ООД	Запрос состояния каналов SHDSL и E1	5.5, 5.6
	0x89	к ООД	Состояние каналов SHDSL и E1	5.5, 5.6
0xA0	0x01	от ООД	Запрос активности канала E1	3.4.1
	0x02	от ООД	Установить активность канала E1	3.4.2
	0x82	От УПС	Активность канала E1	3.4.3
0xA1	0x01	от ООД	Запрос параметров канала E1	3.4.4
	0x02	от ООД	Задать параметры канала E1	3.4.5
	0x82	к ООД	Параметры канала E1	3.4.6
<p>П р и м е ч а н и е</p> <p>N – номер коммутатора – 2 или 3</p>				

## Приложение Б. Структура UDP кадра.

Таблица В.1

Смещение	Назначение	Размер, байт	Описание
0	Физический адрес назначения пакета	6	На приеме: игнорируется изделием. На передаче: используется значение, полученное по результатам ARP обмена.
6	Физический адрес источника пакета	6	На приеме: игнорируется изделием назначения пакета в ответе на запрос состояния. В ответе изделие свой MAC-адрес»
12	Тип/длина кадра	2	Значение 0x0008 означает IP кадр
14	IP версия и размер заголовка	1	Значение 0x45 означает IPv4 с заголовком 32 байта
15	Опции	1	Должно быть равно 0
16	Длина IP кадра вместе с заголовком	2	Значение устанавливается 32 плюс длина вложенной UDP датаграммы с UDP заголовком
18	Идентификатор кадра	2	Может использоваться для сборки IP пакета из кадров. Для устройства может принимать любое значение, так как фрагментация не поддерживается. В ответном пакете устройство использует значение из соответствующего пакета запроса
20	Смещение	2	Смещение для фрагмента IP кадра – не используется
22	Время жизни пакета	1	Используется шлюзами при пересылке пакета. Игнорируется устройством. Исходящие пакеты имеют значение 127
23	Тип протокола	1	Значение 17 указывает UDP
24	Контрольная сумма	2	Контрольная сумма IP заголовка (по соответствующему документу RFC). Изделие не проверяет это поле, но формирует правильное значение для исходящих ответов

Смещение	Назначение	Размер, байт	Описание
26	IP адрес источника (индивидуальный номер устройства)	4	Изделие использует полученный адрес для контроля получаемых настроек и данных на соответствие записанным в соответствующих полях энергонезависимой памяти. Устройство использует полученный адрес для формирования поля «IP адрес назначения» в ответа от изделия. В исходящем кадре в этом поле помещается IP-адрес изделия.
	IP адрес назначения	4	В принятом кадре проверяется соответствие назначения своему IP – адресу изделия. В исходящем ответе ставится значение из IP адреса источника запроса. Для запроса к устройству допускается использовать любой адрес, в том числе и широковещательный
34	UDP порт источника	2	Устройство использует значение 0xBCBC (по данному значению УУ распознает ответ устройства)
36	UDP порт назначения	2	Для команды к устройству должно принимать значение 0xBCBC. Для ответа от устройства принимает значение 0xCBCB
38	Длина UDP датаграммы вместе с UDP заголовком	2	Значение устанавливается равным 8 плюс длина вложенной UDP датаграммы (L)
40	Контрольная сумма	2	Контрольная сумма UDP заголовка. Значение равно 0, формируемое устройством, означает, что контрольная сумма не используется
42	UDP датаграмма	N	Содержит либо служебные сообщения, либо данные. Формат служебных сообщений приведен в разделах
42 + (N-8)	FCS	16	Содержит циклическую контрольную последовательность.



## Приложение В