



Модуль МПГ-Е1

Руководство пользователя

© 2005 Зелакс. Все права защищены.

Редакция 02 МПГ-Е1 от 30.09.2005

Россия, 124681 Москва, г. Зеленоград, ул. Заводская, дом 1Б, строение 2

Телефон: +7 (095) 748-71-78 (многоканальный) • <http://www.zelax.ru/>

Техническая поддержка: tech@zelax.ru • Отдел продаж: sales@zelax.ru

Оглавление

1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2. ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ	3
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
4. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ МОДУЛЯ.....	5
5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	6
6. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ МОДУЛЯ.....	7
7. ОТОБРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ И УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ МОДУЛЯ.....	8
8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	9

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Интерфейсный модуль МПГ-Е1 предназначен для подключения модемов М-АСП-ПГ и М-АСП-ПГ-2 к оконечному оборудованию, имеющему стык G.703/G.704 (ГОСТ 26886-86) при скорости передачи 2048 кбит/с (цифровые АТС, коммутаторы и базовые станции сети подвижной связи, мультиплексоры и т.д.).

Модуль МПГ-Е1 обеспечивает линейный интерфейс **G.703** на скорости 2048 кбит/с при структуре цикла цифрового потока в соответствии с Рекомендацией **G.704** МСЭ-Т. В модуле используется режим передачи Nx64 кбит/с, где N – количество передаваемых канальных интервалов (КИ), которое имеет максимальное значение 10 (при скорости передачи модема 640 кбит/с).

2. ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ

Внешний вид передней панели модуля приведен на рисунке 1.



Рис.1. Вид передней панели модуля МПГ-Е1.

На передней панели модуля размещен разъем порта E1. Слева от разъема установлен двухцветный светодиодный индикатор State (Состояние). Описание состояний индикатора приведено в Табл.1.

Табл.1. Отображение состояний модуля

Индикатор	Наименование индикатора	Комментарий
STATE	Состояние модуля МПГ-Е1	Зеленый непрерывно – нормальная работа. Красный – ошибки и аварийные ситуации при приеме данных.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование параметра	Значение параметра
Линейная скорость	2048 кбит/сек $\pm 50ppm$
Линейное кодирование	HDB3
Структура цикла	G.704 МСЭ-Т
Физическая линия	Две витые пары (4-проводный режим)
Входное и выходное сопротивление	120 Ом $\pm 5\%$
Номинальное напряжение на нагрузочном сопротивлении 120 Ом (при работе на симметричную пару)	3 В (G.703 МСЭ-Т)
Пиковое напряжение любой полярности в отсутствии импульса выходного сигнала на нагрузочном сопротивлении 120 Ом (при работе на симметричную пару)	Не более 0,3 В (G.703 МСЭ-Т)
Затухание асимметрии в диапазоне частот от 102 до 2048 кГц на выходе порта	Не менее 34 дБ
Номинальное значение длительности импульса на выходе порта	244 нс
Максимальное отношение амплитуд сигналов разной полярности в середине тактового интервала на выходе порта	0,95...1,05
Форма импульса на выходе	шаблон ГОСТ 26886-86, черт.7
Затухание сигнала во входной или выходной стыковой цепи на частоте 1024 кГц	0...6 дБ
Затухание отражения на входе в диапазонах частот: 51...102 кГц 102...2048 кГц 2048...3072 кГц	Не менее 12 дБ; Не менее 18 дБ; Не менее 14 дБ.
Тип и цоколевка разъема	RJ45
Защита от перенапряжений в физической линии	Защитный TVS диод LC01-6 Semtech, защитная диодная сборка 3,3 В Semtech
Защита от сверхтоков в физической линии	Самовосстанавливающийся предохранитель на 180мА
Напряжение пробоя изоляции линейного трансформатора	Не менее 1500 В

Приемная часть порта E1 обеспечивает безошибочный прием сигнала при отношении сигнал/помеха на входе 18 дБ и помехе в виде псевдослучайной последовательности $2^{15}-1$ максимальной длины по ГОСТ 26886-86, п.4.5.3.

Максимальная длина кабеля, допустимая при работе через интерфейсный модуль МПГ-Е1, приведена в таблице 2.

Табл.2. Дальность связи в условиях низких помех.

Марка кабеля (параметры физической линии)	Максимальная длина линии
ТПП-0.4 (диаметр медной жилы 0.4мм, погонная емкость $45\pm 8нФ/км$, волновое сопротивление 132 Ом)	1.8 км
ТПП-0.5 (диаметр медной жилы 0.5мм, погонная емкость $45\pm 8нФ/км$, волновое сопротивление 112 Ом)	2.0 км

При использовании кабелей с большим диаметром жилы дальность связи возрастает.

Линии связи, незащищенные от воздействия внешних полей (электрических, магнитных, электромагнитных) рекомендуется подключать к входу модуля МПГ-Е1 через устройство защиты УЗ-2-12 или УЗ-4-12.

4. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ МОДУЛЯ

С помощью модемов М-АСП-ПГ и М-АСП-ПГ-2, в которые установлены модули МПГ-Е1, можно передать через АСП до десяти канальных интервалов (КИ) цифрового потока со скоростью 2048 кбит/с. При этом предполагается, что этот цифровой поток имеет структуру в соответствии с Рекомендацией G.704 МСЭ-Т, в соответствии с которой длина цикла составляет 32 восьмибитных канальных интервалов (поток Е1). Причем 30 КИ - информационные, один КИ (нулевой) используется для целей синхронизации и служебных целей, и еще один КИ (16-й) - для передачи сигналов телефонной сигнализации, которые иногда называют СУВ (сигналы управления и взаимодействия АТС). Модуль МПГ-Е1 обеспечивает режим передачи сигналов со скоростью $N \times 64$ кбит/с, при котором из потока Е1 выбирается определенное число N канальных интервалов и направляется в модем для передачи через АСП. Количество канальных интервалов N равно скорости работы модема в кбит/с деленной на 64. На противоположной стороне с помощью модуля МПГ-Е1 потребителю отдается стандартный поток Е1, в котором заняты переданным сигналом N канальных интервалов, а оставшиеся КИ заполнены единицами.

При включении модуля МПГ-Е1 в модемах М-АСП-ПГ и М-АСП-ПГ-2 обеспечивается два режима передачи заданного количества КИ.

В первом режиме (**режим 1** модуля МПГ-Е1) **все N передаваемых КИ** проходят через модем **прозрачно**, включая 0-й и 16-й КИ. Для передачи пользовательской информации в этом режиме используется $N-2$ информационных КИ, начиная с первого. Ниже показано расположение передаваемых через модем КИ в режиме 1 для случая $N=10$ (скорость 640 кбит/с).

Е1, КИ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.....	16	.....	30	31
Модем, КИ	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да			Да			

Во втором режиме (**режим 2** модуля МПГ-Е1) сохраняется прозрачная передача N канальных интервалов, включая 16-й КИ, но содержание **0-го КИ** передается через служебный канал модема **с прореживанием по времени**. При этом в нечетных циклах из 0-го КИ передаются только с 3-го по 8-й биты, а в четных циклах из 0-го КИ - метка цикла. Это дает возможность **в режиме 2 дополнительно передать** с помощью модема **еще один информационный КИ** по сравнению с режимом 1. Ниже показано расположение передаваемых КИ в режиме 2 модуля МПГ-Е1 для случая $N=10$ (скорость передачи модема 640 кбит/с).

Е1, КИ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	....	16	....	30	31
Модем, КИ	Прореживание	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да		Да			

Режим 2 целесообразно использовать, когда с 3-го по 8-й биты 0-го КИ нечетных циклов либо не используются, либо несут информацию о медленно изменяющихся параметрах. Скорость передачи этих бит через служебный канал модема при возможных скоростях передачи данных через модуль МПГ-Е1 приведены в таблице.

Скорость передачи данных, кбит/с	256/512	320/640
Скорость передачи каждого из бит 3...8 0-го КИ Е1 в служебном канале модема, бит/с	167/333	250/500

При работе с модулем МПГ-Е1 имеется возможность установить тип режима сигнализации: поканальная (**CAS**) и общеканальная (**CCS**) сигнализация.

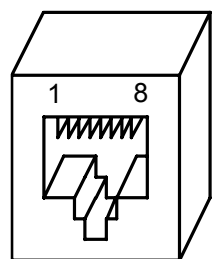
В режиме поканальной сигнализации в 16-м КИ передаются биты сигнализации отдельных телефонных каналов ABCD и метка сверхцикла.

В режиме общеканальной сигнализации в 16-м КИ передается соответствующий цифровой поток без использования метки сверхцикла. Поэтому при установке режима **CCS** и отсутствии необходимости передачи сигналов общеканальной сигнализации 16-й КИ может быть использован для передачи данных. Тем самым пользователю для передачи информации предоставляется дополнительный канальный интервал.

Следует иметь в виду, что поскольку **в режиме 2** для передачи бит 0-го КИ используется служебный канал модема, то в этом режиме **недоступно управление удаленным модемом**.

При работе с модулем МПГ-Е1 в модеме автоматически устанавливается режим внешней синхронизации, при котором передатчик модема синхронизируется тактовой частотой 2048 кГц, выделенной из входного цифрового потока Е1.

Назначение контактов модуля МПГ-Е1



RJ-45
female

номер контакта	наименование сигнала
1	Заземление
2	Заземление
3	Приемник А
4	Передатчик А
5	Передатчик В
6	Приемник В
7	Не используется
8	Не используется

5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки модуля МПГ-Е1 входят:

- Модуль;
- Винты М3 – 4 шт.;
- Руководство пользователя.

6. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ МОДУЛЯ

ВНИМАНИЕ! Во время установки модуля на плату модема, во избежание повреждения электронных компонентов электростатическим зарядом, необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- Освободиться от электростатического заряда (заземлиться);
- Не прикасаться к находящимся на платах модема и модуля электронным компонентам, разъемам и проводникам.

Рекомендуемый порядок установки и подключения модуля МПГ-Е1 следующий.

1. Отключите от модема, в который вставляется модуль, все подключенные к нему кабели, в том числе, кабель питания.
2. Снимите верхнюю крышку модема, для чего:
 - Установите корпус модема верхней крышкой вверх;
 - На боковых сторонах корпуса отвинтите отверткой четыре крепежных винта, не применяя чрезмерных усилий;
 - Аккуратно снимите верхнюю крышку;
 - Ознакомьтесь с местом установки модуля над портом 2 модема (Рис.2);

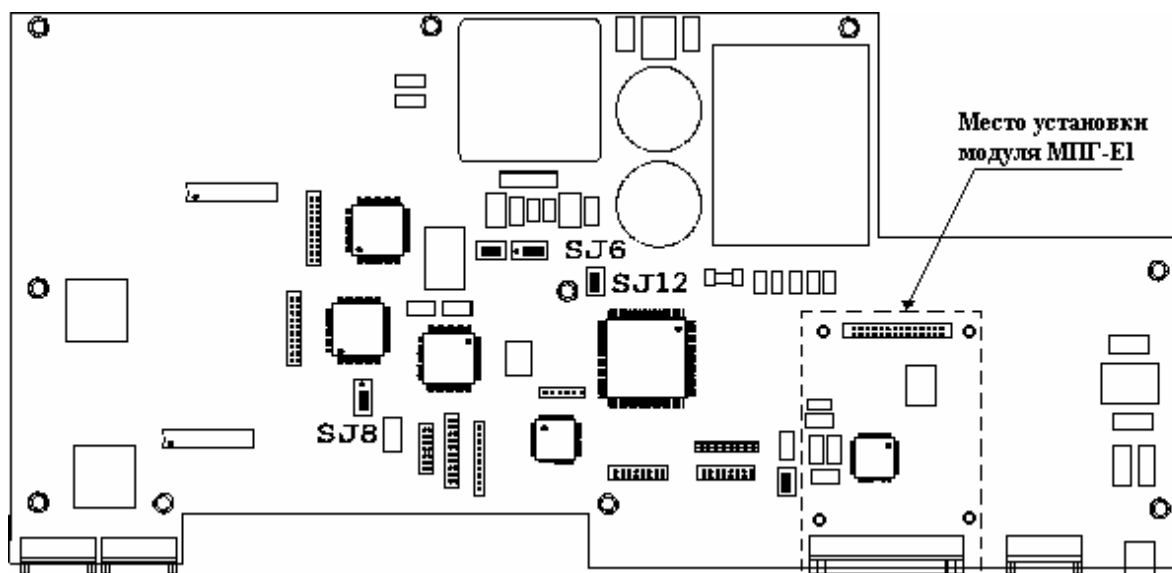


Рис.2. Место установки модуля МПГ-Е1 на плате модема.

- Извлеките модуль из защитного электростатического экрана;
- Установите модуль на его посадочное место, для чего аккуратно и без усилий, удерживая плату модуля горизонтально, совместите обе части соединителя и нажмите на плату модуля до полного сочленения разъемов. Закрепите модуль четырьмя винтами М3.
- Подключите к модему все ранее отключенные кабели, кроме кабеля питания. Подключите к порту Е1, расположенном на модуле, соответствующий кабель.
- Включите питание модема, подключив кабель питания модема. В соответствии с руководством пользователя модема войдите в меню Setup, отражающее состав его портов, и убедитесь в том, что модуль МПГ-Е1 распознан программным обеспечением. При необходимости протестируйте порт с использованием меню режимов тестирования.

7. ОТОБРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ И УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ МОДУЛЯ

Отображение состояния модуля осуществляется на жидкокристаллическом индикаторе модема.

```

E1 5S 320 Qual A
LOS LOT CV CRC AI E
    
```

Признаком отображения состояния модуля E1 является надпись **E1** в верхней строке ЖК-дисплея. Далее отображаются количество передаваемых канальных интервалов **5S (Slots)**, не считая 0-го КИ, скорость передачи в канале связи (для примера указана скорость **320** кбит/с) и качество приема сигнала **Qual A**.

В нижней строке ЖК-дисплея отображаются состояния индикаторов:

- **LOS (Loss Of Signal)** – потеря сигнала в канале приемника модуля МПГ-E1;
- **LOT (Loss Of Transmit Clock)** – потеря сигнала тактирования в передатчике модуля;
- **LOF (Loss Off Frame)** – потеря цикловой синхронизации в приемнике модуля (отображается на позиции сигнала **LOS**);
- **CV** – имеют место ошибки в виде неправильных кодовых комбинаций кода;
- **CRC** – имеются ошибки процедуры CRC4 при синхронизации сверхцикла;
- **AI (Alarm Indication Signal)** – прием сигнала аварийного состояния;
- **RA (Remote Alarm Indication)** – прием извещения об приеме сигнала аварийного состояния на удаленном конце (отображается на позиции сигнала **AI**);
- **E (Error bits)** – наличие ошибок E-бит при использовании процедуры CRC-4.

Из перечисленных параметров в нижней строке ЖК-дисплея отображаются только те индикаторы, которые соответствуют имеющимся в данный момент аварийным сигналам или ошибкам. Окно жидкокристаллического индикатора при отсутствии ошибок имеет вид:

```

E1 5S 320 Qual A
NO ERRORS
    
```

Когда на модеме установлен какой-либо шлейф (по команде с удаленного модема) в нижней строке ЖК-дисплея отображается надпись *Test*.

Возможна установка режимов местного и удаленного шлейфов.

Установка параметров работы модуля МПГ- E1 осуществляется в меню параметров модуля E1 модемов М-АСП-ПГ и М-АСП-ПГ-2.

```

E1 PARAMETERS
Mode Signaling CRC4 Jitter Att JA Depth RC Gain AIS RAI
    
```

Пункт меню или клавиша	Выполняемая операция
<i>Mode</i>	Установка режима работы 1 или 2
<i>Signaling</i>	Установка режима сигнализации в 16-м КИ (CAS или CCS)
<i>CRC4</i>	Использование CRC4 (Выкл./Вкл.)
<i>Jitter Att.</i>	Включение аттенюатора джиттера (Выкл./Прием./Перед.)
<i>JA Depth</i>	Установка длины аттенюатора джиттера (128/32/выкл.)
<i>RC Gain</i>	Установка уровня чувствительности (-12 дБ/-43 дБ)
<i>AIS</i>	Использование AIS (выкл./вкл.)
<i>RAI</i>	Использование RAI (выкл./вкл.)

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Модуль прошёл предпродажный прогон в течение 168 часов.

Изготовитель гарантирует соответствие модуля МПГ-Е1 техническим характеристикам при соблюдении пользователем условий эксплуатации.

Срок гарантии указан в гарантийном талоне изготовителя.

Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты путем ремонта или замены модуля.

Доставка неисправного модуля осуществляется пользователем.

Если в течение гарантийного срока пользователем были нарушены условия эксплуатации, нанесены механические повреждения, произведена неправильная установка модуля в модем, модуль был поврежден опасным воздействием со стороны физической линии (грозовой разряд и т.п.), ремонт модуля осуществляется за счет пользователя.

Гарантийное обслуживание прерывается, если пользователь произвёл самостоятельный ремонт модуля.