



# Модуль

## М-1-2хFXO / М-1-4хFXO

Руководство пользователя

2004

Редакция 1.00-01 ЗЕЛАКС М-1-2хFXO / М-1-4хFXO 07.06.2004  
124305 Москва, г. Зеленоград, корпус 146, офис 8  
(095) 536-59-39  
(095) 534-32-23  
(095) 534-16-81  
e-mail: [info@zelax.ru](mailto:info@zelax.ru)  
<http://www.zelax.ru>

## **Оглавление**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. НАЗНАЧЕНИЕ.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....</b>  | <b>4</b>  |
| 2.1 Общие сведения, индикаторы .....  | 4         |
| 2.2 Требования к скорости передачи данных по физической линии .....             | 4         |
| 2.3 Электрические параметры порта станционного окончания телефонной линии ..... | 5         |
| <b>3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>4. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ МОДУЛЯ.....</b>                                   | <b>6</b>  |
| <b>5. УПРАВЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ МОДУЛЯ .....</b>                         | <b>8</b>  |
| 5.1 Индикация ошибок и состояний телефонных линий .....                         | 8         |
| 5.2 Настройка параметров телефонных линий .....                                 | 8         |
| <b>6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ.....</b>                    | <b>9</b>  |
| <b>7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....</b>                       | <b>9</b>  |
| <b>8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....</b>   | <b>10</b> |

## **Приложения**

|  |    |
|--|----|
| Приложение 1 Назначение контактов разъема порта станционного окончания телефонной линии .... | 11 |
| Приложение 2 Перечень терминов и сокращений.....   | 11 |

# 1. НАЗНАЧЕНИЕ



Модуль стационарного окончания телефонной линии **М-1-2xFXO / М-1-4xFXO**, в дальнейшем именуемый **модуль**, предназначен для использования в составе модемов **ЗЕЛАКС DSL М-1Д**, с серийными номерами более 100, и **ЗЕЛАКС М-2Б1**. Модуль предназначен для работы с версиями программного обеспечения модемов **ЗЕЛАКС DSL М-1Д** и **ЗЕЛАКС М-2Б1** старше **V 2.00**. Модуль используется для подключения модемов М-1Д и М-2Б1 к аналоговым абонентским портам АТС. Варианты исполнения модуля приведены в Табл. 1.

Табл. 1 Модификации модуля М-1-2xFXO / М-1-4xFXO

| Наименование     | Количество портов |
|------------------|-------------------|
| <b>М-1-2xFXO</b> | 2                 |
| <b>М-1-4xFXO</b> | 4                 |

Для подключения к АТС удаленного абонентского устройства необходимо на удаленном модеме использовать модуль М-1-2xFXS / М-1-4xFXS (см. Рис. 1).

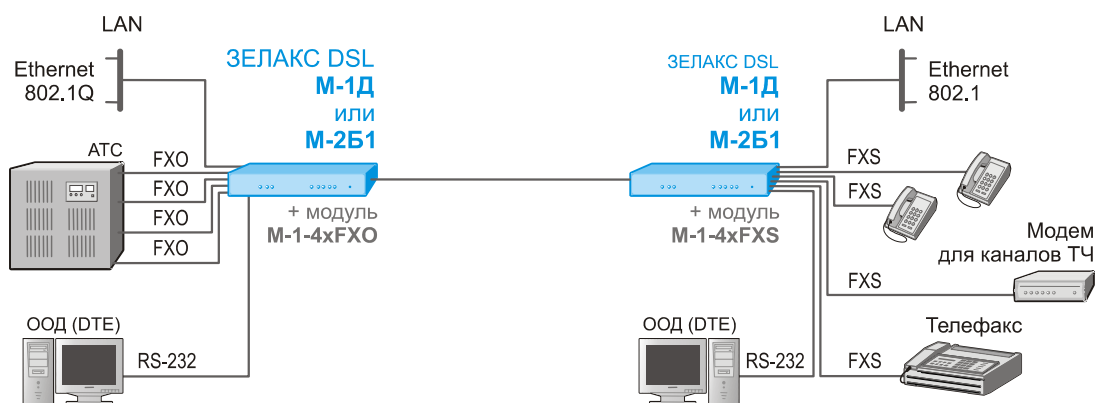


Рис. 1 Использование модуля в составе модемов М-1Д и М-2Б1

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.1 Общие сведения, индикаторы

Принцип работы модуля основан на преобразование аналоговых сигналов, получаемых от АТС, в цифровую форму, упаковку их в пакеты для дальнейшей передачи в цифровом потоке и обратном преобразовании пакетов, выделенных из цифрового потока.

Модуль имеет гальваническую развязку с абонентской линией с напряжением пробоя изоляции не менее 1500 В. В качестве защиты от перенапряжений, в линии использован защитный варистор с напряжением срабатывания 230 В.

Абонентские порты АТС подключаются к расположенным на модуле розеткам RJ-11. Назначение контактов разъёма порта станционного окончания телефонной линии приведено в Приложении 1. Над каждым портом находится индикатор состояния телефонной линии. Индикатор может находиться в одном из трех состояний:

- **погашен** – линия свободна;
- **мигает** – индицирование сигнала вызова;
- **светится постоянно** – линия занята (трубка снята).

Распределение полосы пропускания физической линии между данными Ethernet и голосовыми данными осуществляется динамически. Эхоподавитель, реализованный в модуле, позволяет снизить уровень эха в голосовых каналах. Модуль поддерживает импульсный и тональный набор номера вызываемого абонента.

### 2.2 Требования к скорости передачи данных по физической линии

Первый занятый голосовой канал, вместе с битами служебной информации, занимает полосу в 74 Кбит/с. Каждый последующий голосовой канал занимает полосу в 64 Кбит/. Соотношение количества одновременно работающих голосовых каналов со скоростью передачи данных по физической линии для модема **ЗЕЛАКС DSL М-1Д** приведены в Табл. 2

Табл. 2 Ограничения по количеству голосовых каналов для модема **ЗЕЛАКС DSL М-1Д**

| № п/п | Скорость передачи данных по физической линии, не менее Кбит/с | Количество одновременно обслуживаемых голосовых каналов |
|-------|---|---|
| 1     | 192   | 2   |
| 2     | 216   | 3   |
| 3     | 280   | 4   |

### 2.3 Электрические параметры порта станционного окончания телефонной линии

| № п/п | Наименование параметра   | Значение параметра |
|-------|--|--------------------|
| 1     | Максимальный уровень принимаемого сигнала  | 3 дБм              |
| 2     | Максимальный уровень передаваемого сигнала   | -3 дБм             |
| 3     | Номинальное остаточное затухание на частоте 1020 Гц в телефонном канале между двумя модемами с установленными модулями | От 0 до -1 дБ      |
| 4     | Номинальное сопротивление двухпроводного окончания канала  | 600 Ом             |
| 5     | Затухание отражения относительно номинального сопротивления, не менее  | 12 дБ              |
| 6     | Взвешенный шум в незанятом канале, не более  | - 65 дБм0п         |
| 7     | Уровень одночастотной помехи в незанятом канале, не более,   | - 50 дБм0п         |
| 8     | Уровень внятной переходной помехи в соседних каналах, не более   | - 65 дБм0          |
| 9     | Подавление продуктов паразитной модуляции помехой частоты 50 Гц, не менее  | 57 дБ              |
| 10    | Допустимые пределы частоты вызывного сигнала   | 15 – 60 Гц         |
| 11    | Допустимые пределы напряжения вызывного сигнала  | 20 – 120 Вэфф      |
| 12    | Входное сопротивление постоянному току при размыкании абонентского шлейфа, не менее                                    | 250 кОм            |
| 13    | Модуль входного сопротивления переменному току в режиме ожидания вызова на частоте 1000 Гц, не менее                   | 10 кОм             |
| 14    | Модуль входного сопротивления переменному току в режиме приема вызова на частоте 25 Гц, не менее                       | 4 кОм              |
| 15    | Постоянная составляющая входного тока при посылке вызывного сигнала напряжением 110 Вэфф, не более                     | 1 мА               |
| 16    | Ток шлейфа в разговорном режиме  | 20 – 70 мА         |
| 17    | Номинальная скорость передачи импульсного набора   | 10 имп/с           |
| 18    | Номинальное отношение продолжительности размыкания к продолжительности замыкания абонентского шлейфа при наборе номера | 1,5                |
| 19    | Искажение длительности импульса, не более  | 1 мс               |
| 20    | Длительность межсерийной паузы, не менее   | 400 мс             |
| 21    | Максимальная задержка эхо-сигнала подавляемого эхоподавителем  | 16 мс              |

### 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки модуля М-1-2хFXO / М-1-4хFXO входят:

- модуль;
- винты М 3 с шайбами – 4 шт;
- руководство пользователя;

### 4. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ МОДУЛЯ

1. Отключить от модема все подключенные к нему кабели, в том числе кабель питания.
2. В модемах ЗЕЛАКС DSL М-1Д и ЗЕЛАКС М-2Б1 снять верхнюю крышку корпуса, для чего:
  - перевернуть корпус и на нижней крышке корпуса отвернуть 4 крепежных винта крестовой отверткой подходящего калибра, не применяя чрезмерных усилий.
  - поставить корпус верхней крышкой вверх и удерживая переднюю панель, так чтобы она не снялась вместе с крышкой, аккуратно по очереди приподнимать края верхней крышки пока она не снимется полностью.
3. Ознакомиться с местом установки модуля (см. Рис. 2):

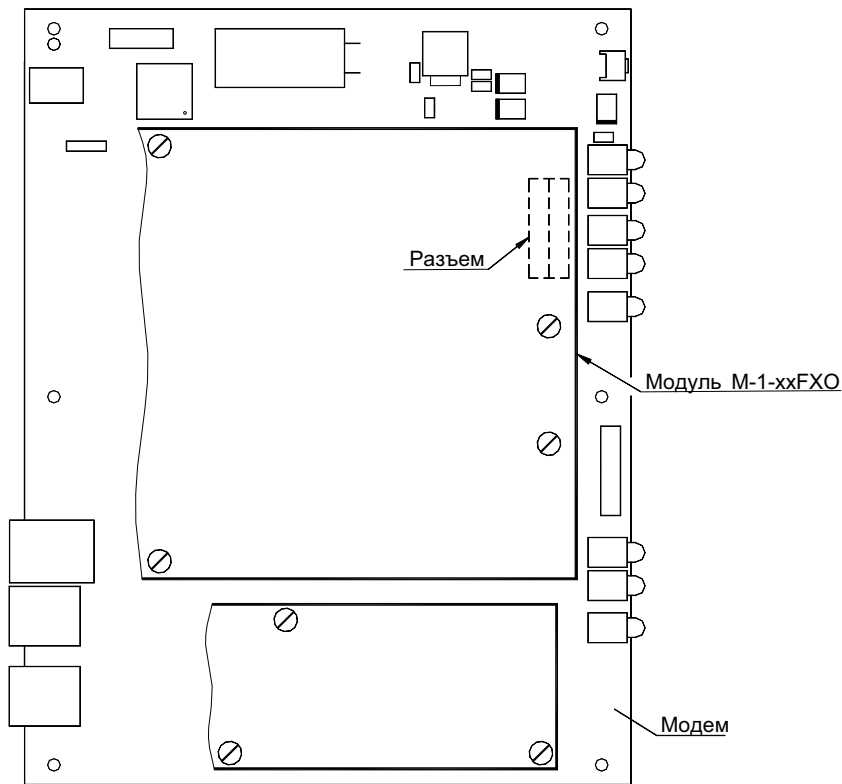


Рис. 2 Установка модуля М-1-2хFXO / М-1-4хFXO

4. Извлечь модуль из защитного электростатического пакета.

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

- по возможности освободиться от электростатического заряда (заземлиться);
- не прикасаться к находящимся на платах модема и модуля электронным компонентам, разъемам и проводникам.

5. Установить модуль, для чего аккуратно и без усилий, удерживая плату модуля горизонтально, совместить обе части соединителя и надавить плату модуля до полного сочленения разъема. Закрепить модуль 4-мя винтами М3 с шайбами.

6. В модемах ЗЕЛАКС DSL М-1Д и ЗЕЛАКС М-2Б1 надеть верхнюю крышку корпуса. Верхняя крышка не симметрична. Крышку нужно повернуть так чтобы пазы в торцах крышки совпали с пазами в корпусе модема. Совместить направляющие пазы на крышке с металлическими пластинами передней и задней панелей. Затем, стараясь удерживать горизонтально и без перекосов верхнюю крышку, надавливать по очереди с 4-х сторон, обеспечивая плавное сочленение с нижней частью корпуса. При успешной установке между обеими частями не должно быть перекосов и большого зазора. Если это не так – разобратся в чем дело и исправить установку. После этого закрепить нижнюю крышку 4 крепежными винтами. Винты заворачивать постепенно – сначала закрутить не до конца все винты , а затем подкручивать их по очереди до полной остановки. Это обеспечит отсутствие перекосов и зазоров между крышками.

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание поражения электрическим током запрещается подключать электропитание и телефонные линии к модему со снятой верхней крышкой.

7. Подключить к модему все отключенные ранее кабели, кроме кабеля питания. Подключить порты, расположенные на модуле к абонентским портам АТС. Количество и порядок подключения абонентских портов АТС на локальном модеме должен соответствовать количеству и порядку подключения абонентских устройств на удаленном модеме.

**ВНИМАНИЕ!** Подключение к телефонным портам производить только при отключенном от модема питании.

8. Модем готов к включению питания.

## 5. УПРАВЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ МОДУЛЯ

Управление модулем осуществляется через систему меню управления модемом. После установки модуля в модем, меню основного состояния модема автоматически дополняется пунктом индикации состояния модуля - **Show Voice status**. Меню настроек модема – **Setup**, автоматически дополняется строкой настройки модуля - **Voice**.

### 5.1 Индикация ошибок и состояний телефонных линий

Show Voice status /

В этом состоянии на терминале отображается следующая информация:

```
Voice module type: M-1-xxFXO
VoiceTxRate FramesLost Overruns Line1 Line2 Line3 Line4
  74Kbps      0          0 Voice Ring Idle Idle
 138Kbps      0          0 Voice Voice Ring Idle
 202Kbps      0          0 Voice Voice Voice Idle
 202Kbps      0          0 Voice Voice Voice Busy
.....
 74Kbps      0          0 Idle Idle Idle Voice
```

В первой строке отображается тип установленного модуля.

В графах отображаются:

- VoiceTxRate – ширина полосы пропускания, занимаемая передачей голосовых данных в Кбит/с;
- FramesLost – количество потерянных при передаче по физической линии голосовых кадров;
- Overruns – количество случаев переполнения или полного опустошения входного буфера голосовых кадров. Возможные причины:
  - потеря голосовых кадров из-за ошибок при передаче по физической линии;
  - синхронизация приемника и передатчика линии G.703 модема M 2B1 от разных источников;
  - переходной процесс в буфере голосовых кадров в момент установления голосового соединения;
- Line1 ... Line4 – состояние соответствующего голосового канала(линии):
  - Idle (свободна) – линия свободна;
  - Ring (звонок) – детектирование сигнал вызова в линии;
  - Voice (голос) – в линии передаются голосовые данные;
  - Busy (занята) – индицирует:
    - обрыв физической линии;
    - отсутствие свободной от голосовых данных полосы пропускания физической линии;
    - несоответствие количества телефонных портов на модулях установленных на локальном и удаленном модемах.

При наступлении событий FramesLost и Overruns в телефонной трубке могут быть слышны щелчки из-за кратковременных пропаданий сигнала.

### 5.2 Настройка параметров телефонных линий

```
Setup / Voice / Line1 / Echocanceller /
Setup / Voice / Line2 / Echocanceller /
Setup / Voice / Line3 / Echocanceller /
Setup / Voice / Line4 / Echocanceller /
```

В меню отображается состояние эхоподавителя для выбранной телефонной линии:

- On – эхоподаватель включен;
- Off – эхоподаватель выключен.

Заводская установка параметра **Echocanceller** – On.

На линии, с включенным эхоподавителем, в начальный момент разговора может наблюдаться заметное эхо, обусловленное настройкой адаптивного фильтра эхоподавителя на параметры телефонного соединения. Среднее время настройки адаптивного фильтра эхоподавителя составляет несколько секунд с момента начала разговора.

При настройке телефонных портов необходимо учитывать, что включение эхоподавителя на локальном модеме оказывает большее влияние на качество сигнала, слышимого в телефонном аппарате, подключенном к удаленному модему.

Скорость передачи данных модемами по физической линии определяет величину задержки эха вносимую модемами. Чем выше скорость, – тем меньше задержка.

При подключении к телефонному порту модуля M-1-2xFXS / M-1-4xFXS модема для каналов тональной частоты, необходимость включения эхоподавителя, на локальном и удаленном модеме, должна определяться экспериментально.

## 6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Телефонные порты модуля не имеют встроенных средств грозозащиты. При подключении к портам модуля воздушных телефонных линий, подверженных внешним воздействиям, необходимо использовать внешние средства грозозащиты, например изделие **ЗЕЛАКС УЗ-Х-200**.

## 7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

| Характеристика неисправности  | Вероятные причины   | Рекомендуемые действия   |
|---|---|--|
| При снятии трубки на подключенном к удаленному модему абонентском устройстве слышен сигнал "занято" | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обрыв или неисправность физической линии</li> <li>2. Нехватка полосы пропускания физической линии для передачи канала голосовых данных (см. п.2.2 на с.4)</li> <li>3. На модемах неправильно установлен параметр <b>Priority queues</b></li> <li>4. Не соответствие количества телефонных портов на модулях установленных на локальном и удаленном модемах</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить физическую линию (прозвонить)</li> <li>2. Увеличить скорость работы модемов (для M-1Д)</li> <li>3. Включить использование приоритетных очередей (см. п.7.6 <b>Priority queues</b> Руководства пользователя, соответствующего модема.)</li> <li>4. Привести в соответствие количество портов</li> </ol> |

## 8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

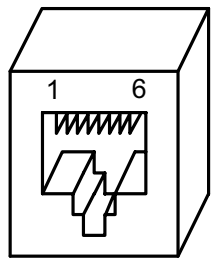
Модуль прошёл предпродажный прогон в течение 168 часов. Изготовитель гарантирует соответствие модуля техническим характеристикам при соблюдении пользователем условий эксплуатации. Срок гарантии указан в гарантийном талоне изготовителя.

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

Доставка неисправного модуля осуществляется пользователем.

*Если в течение гарантийного срока пользователем были нарушены условия эксплуатации, нанесены механические повреждения, повреждены порты стационарных оконаний телефонных линий модуля, ремонт осуществляется за счет пользователя.*

## Назначение контактов разъема порта станционного окончания телефонной линии



RJ-11  
female

| номер контакта | наименование сигнала |
|----------------|----------------------|
| 1 _____        | Не используется      |
| 2 _____        | Не используется      |
| 3 _____        | TIP                  |
| 4 _____        | RING                 |
| 5 _____        | Не используется      |
| 6 _____        | Не используется      |

## Перечень терминов и сокращений

- FXO**     *Foreign eXchange Office – станционное окончание телефонной линии*
- FXS**     *Foreign eXchange Subscriber - абонентское окончание телефонной линии*