

**Аппаратура многоскоростного линейного тракта МЛТ–30/60**

**Платы ЛТ-02М/04М**

Руководство по эксплуатации

СВУТ.469435.020 РЭ

(СМ5.231.027 РЭ)

(ред.3 /сентябрь 2018г.)

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ МОДЕМОВ.....	3
2 МОДИФИКАЦИИ МОДЕМОВ.....	3
3 ПАРАМЕТРЫ МОДЕМОВ.....	4
4 КОНСТРУКЦИЯ МОДЕМОВ.....	5
5 ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ.....	7
6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	8
6.1 Установка модемов в блоки.....	8
6.2 Конфигурация переключателей для двухпарного режима работы.....	8
6.3 Конфигурация переключателей для плат четырехпарного двухкабельного режима работы (платы ЛТ-02М-02 и ЛТ-04М-02).....	9
6.4 Конфигурация переключателей для расширенного режима работы по двум парам, при установке по два модема на каждой стороне линейного тракта.....	9
6.5 Подключение линейных цепей.....	10

## Введение

Данное руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических свойств и порядка ввода в эксплуатацию плат ЛТ-02М/04М (станционных модемов ЛТ) всех модификаций, входящих в комплект оборудования для построения линейных трактов с выделением каналов по симметричным парам медных кабелей связи.

Дополнительно рекомендуется пользоваться сведениями, содержащимися в документе «Комплект оборудования для построения линейных трактов с выделением каналов. Руководство по эксплуатации», СВУТ.460540.006 РЭ;

## 1 Назначение модемов

Модемы ЛТ предназначены для приёма/передачи потоков E1 и/или пакетов Ethernet по симметричным парам медных кабелей по стандарту G.SHDSL.bis (ITU-T G.991.2bis) линейным кодом TC-РАМ16/32/64/128.

Модемы ЛТ используются в составе блока МЛТ-30/60-3U. В один блок может быть установлено до 5 стационарных комплектов (модем с платой дистанционного питания). Один стационарный комплект может быть установлен в мультиплексор М30АЕ.

Применение типа модема зависит от конкретной схемы построения линейного тракта.

## 2 Модификации модемов

Варианты исполнения модемов ЛТ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации стационарных модемов

Наименование модема	Число DSL портов	Интерфейсы	Схема построения линейного тракта
ЛТ-02М	2	4×E1, Ethernet 100Base-TX	Однокабельная система по двум парам
ЛТ-02М-01	2	4×E1, Ethernet 100Base-TX	Двухкабельная система по двум парам
ЛТ-02М-02	4	4×E1, Ethernet 100Base-TX	Двухкабельная система по четырём парам
ЛТ-04М	2	4×E1	Однокабельная система по двум парам
ЛТ-04М-01	2	4×E1	Двухкабельная система по двум парам
ЛТ-04М-02	2	4×E1	Двухкабельная система по четырём парам

### 3 Параметры модемов

#### Линейный интерфейс G.SHDSL.bis:

- скорость передачи данных по одной паре 192...11264 кбит/с
- линейный код TC PAM 16/32/64/128
- импеданс 135 Ом
- мощность сигнала 13,5 дБм

#### Интерфейс E1:

- стандарты G.703, G.704, G.706
- скорость передачи 2048 кбит/с ± 50ppm
- код AMI/HDB3
- импеданс 120 Ом
- допустимое затухание на частоте 1024 кГц 12 дБ

#### Интерфейс Ethernet 10/100Base-TX:

- автосогласование
- среда передачи - две симметричные пары UTP категории 5
- максимальная длина кабеля - 100 м

#### Питание:

- напряжение питания модемов ЛТ 36...72 В
- потребляемый модемом ЛТ ток не более 140 мА

#### Габаритные размеры:

250\*128\*20 мм

#### Условия эксплуатации:

- температура от +5 до +40°C
- относительная влажность до 90 %

## 4 Конструкция модемов

Модем ЛТ-02М-02, предназначенный для работы по четырём парам кабеля, занимает по ширине два установочных места в блоках МЛТ-30/60 и М30АЕ, все остальные модемы занимают одно место.

Расположение внешних разъёмов и индикаторов на лицевых панелях модемов приведено на рисунке 1. Лицевые панели модемов ЛТ-02М, ЛТ-02М-01, ЛТ-04М, ЛТ-04М-01, занимающих одно установочное место, отличаются только надписями с наименованием модема.

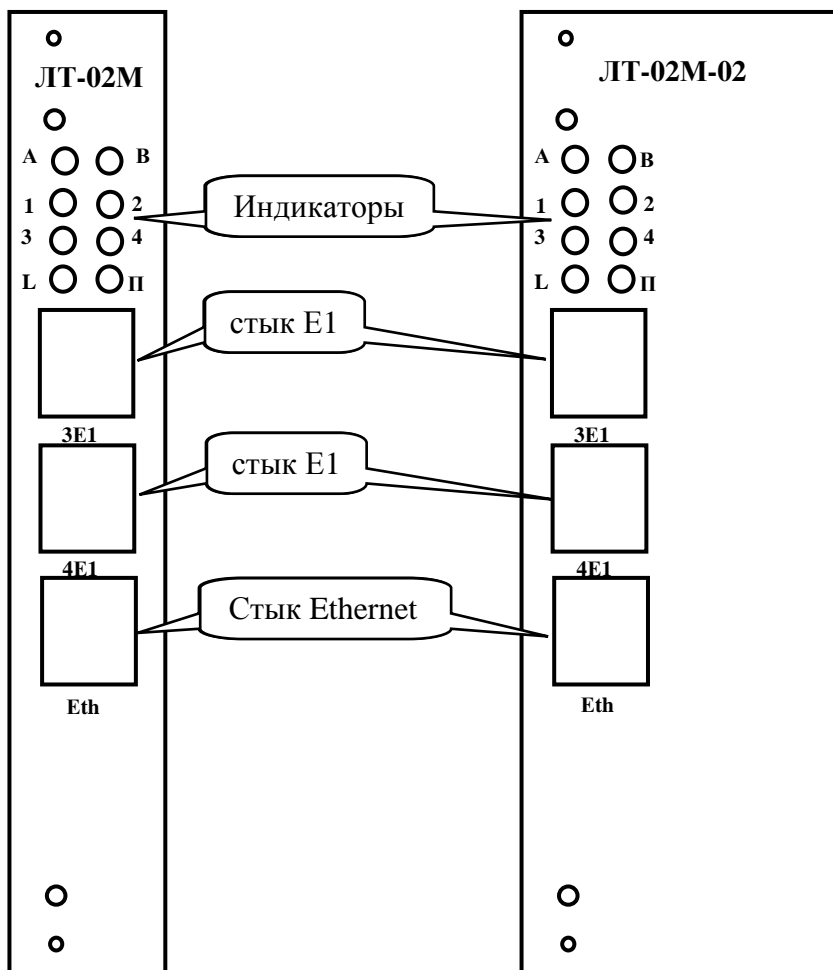


Рис. 1. Лицевые панели стационарных модемов.

Назначение индикаторов на лицевых панелях модемов и процедура активации DSL-линий приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Функции индикаторов станционных модемов

Наименование индикаторов	Функции индикаторов
А и В	<p>Индикаторы красного цвета. Отображают состояние DSL линий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Индикатор горит постоянно - линия находится в состоянии преактивации (не виден дальний конец, либо модемы настроены неправильно).</li> <li>• Индикатор мигает с постоянной частотой 1-2 Гц – линия находится в состоянии активации.</li> <li>• Индикатор не горит - линия активна или заблокирована. Кратковременные вспышки в этом состоянии сигнализируют об обнаружении ошибок в линейном сигнале.</li> <li>• Двукратные вспышки сигнализируют о потере цикловой синхронизации в линейном сигнале или неактивность отдельных регенерационных участков линейного тракта.</li> <li>• Индикатор мигает с постоянной частотой 5-6 Гц - линия находится в состоянии деактивации.</li> </ul>
1...4	Индикаторы красного цвета. Отображают состояние портов E1. Загораются при потере входного сигнала и цикловой синхронизации потока E1, а также при приеме сигнала извещения аварийного состояния (СИАС).
L	Индикатор зеленого цвета. Загорается при наличии связи с Ethernet портом другого устройства (Link).
П	Индикатор зеленого цвета. Загорается при подаче питания на плату.

## 5 Общие принципы работы

### Процедура активации DSL-линий

В системе передачи, включающей конечные модемы и промежуточные регенераторы, один модем (LT) является ведущим по DSL стыку и задаёт скорость передачи, другой модем (NT) – ведомым. Число передаваемых каналов задаётся ведущим модемом LT. Ведомый модем NT и регенераторы настраиваются на скорость передачи, заданную ведущим модемом.

**Неактивное состояние (Init).** Модем ЛТ не выдает в линию никаких сигналов, производится загрузка модема.

**Состояние преактивации (Preact).** Модемы ЛТ обмениваются установками скорости и типа кодирования. При успешном завершении процедуры преактивации модем перейдет в состояние активации. При отсутствии связи с удалённым модемом или при разногласии в установках (отсутствует модем на дальней стороне, неправильно установлены режимы LT-NT или модемы несовместимы по какой-либо другой причине) цикл будет повторяться.

**Состояние активации (Coreact).** При обнаружении модема на дальней стороне плата ЛТ выдает в линию тестовые сигналы. В зависимости от уровня шума в линии и требуемой скорости время активации колеблется в диапазоне от 15 до 40 секунд. При успешном завершении активации модем ЛТ переходит в активное состояние, в противном случае (высокий уровень шума в линии, большое затухание сигнала в линии, дефекты кабеля) цикл будет повторяться.

**Активное состояние (Data).** Линия может использоваться для транспортирования пользовательских данных.

**Состояние ожидания деактивации.** В это состояние модем ЛТ переходит из активного состояния при срыве цикловой синхронизации приёмника. Приёмник ищет синхросигнал и, когда его находит, возвращает приёмопередатчик в активное состояние. Если синхронизация не восстанавливается в течение нескольких секунд (зависит от установленной скорости), приёмопередатчик переходит в состояние деактивации.

**Состояние деактивации (Expert).** Модем ЛТ останавливает передачу сигнала в линию и ожидает прекращения передачи с противоположного конца, после чего переходит в неактивное состояние.

## 6 Использование по назначению

### 6.1 Установка модемов в блоки

В блоки МЛТ-30/60-3U или М30АЕ модемы устанавливаются на места, обозначенные как «ММ», слева от плат ДП-07. Модемы ЛТ-02М-02 и ЛТ-04М-02 занимают два установочных места «ММ». Модемы, занимающие одно установочное место, могут быть расположены на любом из двух мест «ММ» слева от плат ДП-07.

Перед установкой модемов в блок необходимо сконфигурировать перемычки на плате, определяющие порядок подачи тока ДП или тока обтекания в линию. Расположение перемычаемых контактов для плат ЛТ показано на рисунке 2.

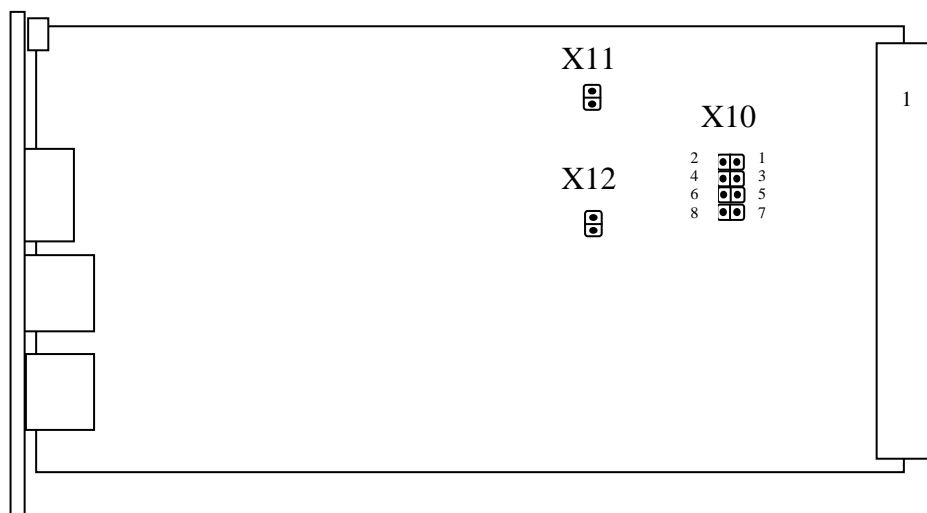
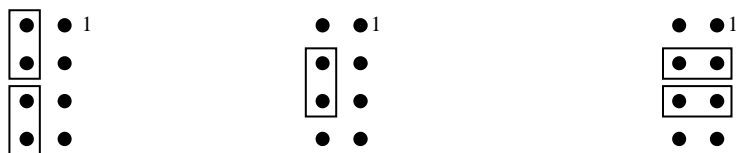


Рис. 2. Расположение перемычек на платах ЛТ-02М, ЛТ-04М, ЛТ-02М-01 и ЛТ-04М-01.

### 6.2 Конфигурация перемычек для двухпарного режима работы

Перемычки X11 и X12 в этом режиме должны быть установлены. Варианты перемычек разъема X10 показаны на рисунке 3.



Подача тока ДП

Шлейф тока ДП  
(шлейф тока обтекания)

Подача тока обтекания

Рис. 3. Установка перемычек на платах ЛТ в зависимости от режима питания линии для двухпарного (как однокабельного, так и двухкабельного) режима работы.



### 6.3 Конфигурация перемычек для плат четырехпарного двухкабельного режима работы (платы ЛТ-02М-02 и ЛТ-04М-02)

Перемычки X11, X12 нижней (левой с лицевой панели) платы должна быть установлены всегда.

Перемычки X10 нижней платы не должны быть установлены.

Варианты перемычек X5 верхней платы приведены на рисунке 4.



Рис. 4. Установка перемычек на платах ЛТ для четырехпарного двухкабельного режима

### 6.4 Конфигурация перемычек для расширенного режима работы по двум парам, при установке по два модема на каждой стороне линейного тракта

Перемычки X11, X12 должны быть установлены на обеих платах.

Варианты перемычек X10 приведены на рисунке 5.

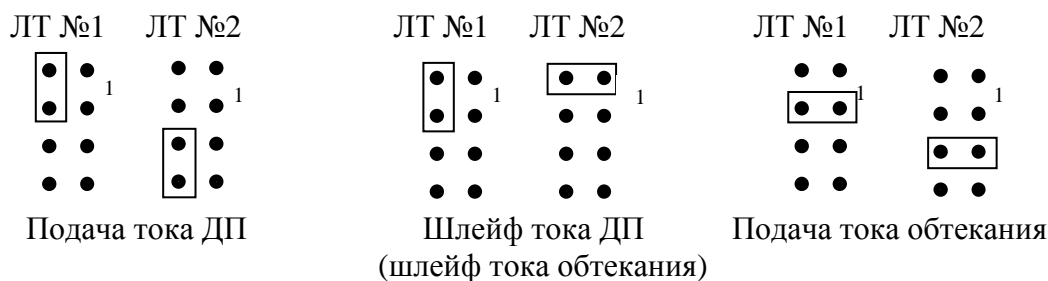


Рис. 5. Установка перемычек на платах ЛТ для расширенного режима работы при установке по два модема на каждой стороне линейного тракта.

## 6.5 Подключение линейных цепей

Подключение линейных цепей производится к портам «DSL А» и «DSL В», которые расположены на задней стенке блоков М30АЕ или МЛТ-30/60-3U (рисунок 6).

При подключении четырёхпарного модема ЛТ-02М-02 используются обе пары разъемов «DSL А» и «DSL В» двух установочных мест «ММ», занятых модемом. При этом, если смотреть сзади, левое место ММ служит для приема, правое для передачи.

Подключение потоков «1Е1» и «2Е1» производится с задней стороны блоков М30АЕ или МЛТ-30/60-3U («Е1»-первый поток Е1, и «МС»-второй поток Е1), а потоков «3Е1» и «4Е1» производится на лицевых панелях, (рисунок 7).

Порт для передачи кадров Ethernet выведен на лицевую панель модемов (рисунок 8). У модемов ЛТ-04М и ЛТ-04М-01, не имеющих стыка Ethernet, разъем «Eth» не используется.

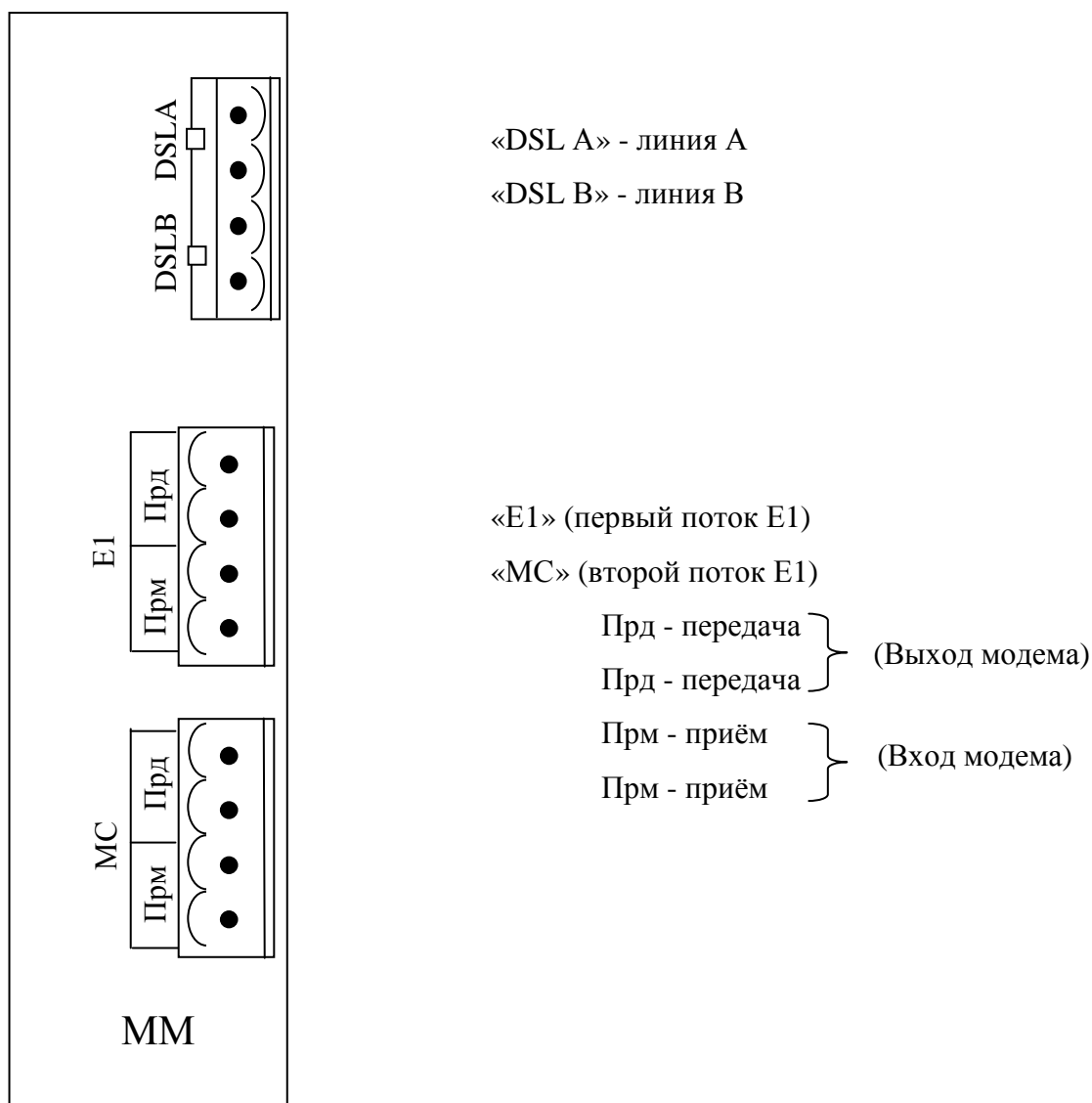
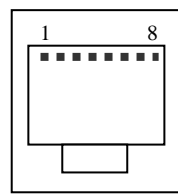
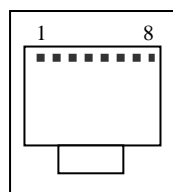


Рис. 6. Расположение и назначение контактов разъемов модемов ЛТ на задней стенке блоков М30АЕ и МЛТ-30/60-3U



- 1 – Приём
  - 2 – Приём
  - 4 – Передача
  - 5 – Передача
- } (Вход модема)
- } (Выход модема)

Рис. 7. Назначение контактов разъёмов «**3E1**», «**4E1**» на лицевых панелях модемов ЛТ для подключения потоков E1



- 1 – Приём
- 2 – Приём
- 3 – Передача
- 6 – Передача

Рис.8. Назначение контактов разъёмов «**Eth**» на модемах ЛТ

---

ЗАО НТЦ “СИМОС”

Контактная информация:

Россия, г.Пермь 614990  
ул. Героев Хасана 41

Тел . (342) 281–13–11  
Тел./факс (342) 281–20–41

Web: <http://www.simos.ru>  
E-mail: [simos@simos.ru](mailto:simos@simos.ru)