

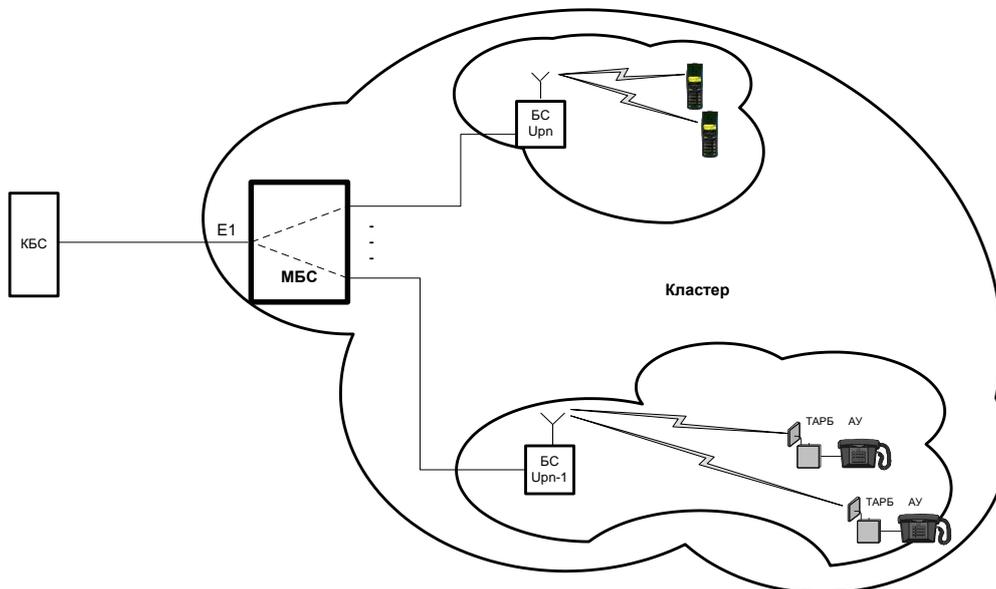
**Мультиплексор базовых станций с интерфейсом Uprn**  
**МБС – Uprn**  
**v. 3 01**  
(Техническое описание)

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Мультиплексор базовых станций МБС-Upr .....</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1. Основные параметры мультиплексора базовых станций МБС-Upr.....  | 3         |
| 1.2. Структура мультиплексора базовых станций МБС-Upr.....   | 4         |
| 1.3. Конструкция мультиплексора базовых станций МБС-Upr .....  | 6         |
| 1.4. Индикация состояний мультиплексора базовых станций МБС-Upr .....  | 10        |
| 1.5. Контакты разъёмов мультиплексора базовых станций МБС-Upr .....  | 11        |
| <b>2. Устойчивость к климатическим и механическим воздействиям.....</b>  | <b>12</b> |
| 2.1. Условия эксплуатации стационарного оборудования, предназначенного для работы в отапливаемом помещении ..... | 12        |
| <b>3. Электромагнитная совместимость .....</b>   | <b>12</b> |
| 3.1. Индустриальные радиопомехи .....  | 12        |
| 3.2. Устойчивость к электромагнитным помехам.....  | 12        |
| <b>4. Транспортирование и хранение.....</b>  | <b>13</b> |
| <b>5. Монтаж МБС. Подключение линий управления. ....</b>   | <b>14</b> |
| 5.1. Установка МБС .....   | 14        |
| 5.2. Монтаж МБС-Upr .....  | 15        |

## 1. Мультиплексор базовых станций МБС-Upr

Мультиплексор базовых станций (МБС) служит для управления несколькими базовыми станциями (БС) от контроллера базовых станций (КБС) через один поток E1 – рис. 1.



**Рис. 1. Управление несколькими БС от КБС по одной интерфейсной линии E1-типа через мультиплексор базовых станций**

К мультиплексору МБС-Upr подключаются базовые станции с интерфейсом Upr.

Мультиплексор МБС-Upr может использоваться совместно с контроллерами базовых станций КБС-Upr и КБС-E1.

### 1.1. Основные параметры мультиплексора базовых станций МБС-Upr

Основные параметры мультиплексора приведены в табл. 1.

**Таблица 1. Основные параметры мультиплексора базовых станций МБС –Upr**

| Параметр                                | Значение  |
|---|---|
| Входной интерфейс                       | E1  |
| Число каналов во входном потоке         | 30B + D   |
| Выходной интерфейс, число потоков       | 16 Upr  |
| Число каналов в выходных потоках        | 2B + D  |
| Предельная длина интерфейса             | Upr – 1,0 км (ТПП-0,5)<br>- 2,0 км (ТПП-0,7)<br>E1 - 0,5 км (ТПП-0,5)<br>- 1,0 км (ТПП-0,7)<br>- 1,5 км (КСП) |
| Исполнение, рабочий интервал температур | Внутреннее, +5...+40 °С   |
| Габариты, мм                            | 483×250×45  |
| Напряжение питания                      | 1) -42...-70 В<br>2) ~220В ± 20%/50±1 Гц  |
| Потребляемая мощность, Вт               | 25  |

**Мультиплексор МБС-Урп** предназначен для разделения/объединения и преобразования потока Е1, содержащего 30 В-каналов, в 16 Урп-потоков по 2 В-канала в каждом. Таким образом, к одному МБС-Урп может быть подключено шестнадцать БС с интерфейсом Урп.

Базовые станции, подключенные к одному мультиплексору, образуют один, так называемый, кластер. В пределах одного кластера мультиплексор обеспечивает хендовер – безразрывную радиосвязь при перемещении абонентов между базовыми станциями.

Для связи с КБС мультиплексор использует интерфейс Е1. Параметры интерфейса Е1 соответствуют ГОСТ 26886-86 и стандарту МСЭ-Т G703.

Интерфейс Е1 предоставляет 30 каналов связи. Таким образом, в системе связи через БС, подключенные к одному МБС-Урп, к АТС одновременно могут иметь доступ 30 абонентов.

Питание МБС-Урп может осуществляться от источника постоянного тока с номинальным напряжением -60 или -48 В, а также, при установленном блоке электропитания, от сети переменного напряжения ~220В/50Гц.

## 1.2. Структура мультиплексора базовых станций МБС-Урп

Структурная схема МБС-Урп представлена на рис. 2.

В постоянной памяти ROM хранится программа микропроцессора TMS320VC5402, управляющего работой МБС.

Для связи с КБС мультиплексор используют нулевую линию интерфейса Е1 (остальные линии Е1 в мультиплексоре не используются).

Контроллер интерфейса Е1 представляет собой фреймер и мультиплексор на основе БИС FALC56, в котором производится выделение (преобразование) 30 В-каналов из линии интерфейса Е1, а также обратная процедура для передачи В-каналов в интерфейс Е1. Выделенные В-каналы по внутренней шине РСМ передаются в РСМ-коммутатор, выполненный на основе БИС SWIT1.

РСМ-коммутатор SWIT1 обеспечивает кросскоммутиацию между РСМ-каналами. К РСМ-коммутатору подключен ADPCM-преобразователи, контроллеры интерфейса Е1 (FALC56) и РСМ-контроллер DELIC. РСМ-контроллер DELIC через ИОМ-шину управляет внешними Урп-интерфейсами, к которым подключаются базовые станции Урп-типа.

Применение БИС SWIT1 позволяет динамически распределять каналы управления между базовыми станциями (внутренние каналы) и обеспечивать хендовер при перемещении абонентов в зонах обслуживания разных базовых станций одного кластера, т.е. подключенных к этому же мультиплексору<sup>1</sup>.

Для синхронизации работы нескольких мультиплексоров МБС-Урп имеет вывод синхронизации SSX (DECT-синхронизация 100 Гц), который с помощью переключки S???? может быть сконфигурирован как вход или выход.

Как уже упоминалось, для связи с БС-Урп мультиплексор имеет 16 линий Урп-интерфейса. По этим же линиям на БС-Урп подаётся питающее напряжение и синхронизация.

Таким образом, к МБС-Урп может быть подключено до 16 базовых станций.

<sup>1</sup> Примечание: при условии использования ПАРБ, поддерживающих bearer-handover между базовыми станциями.

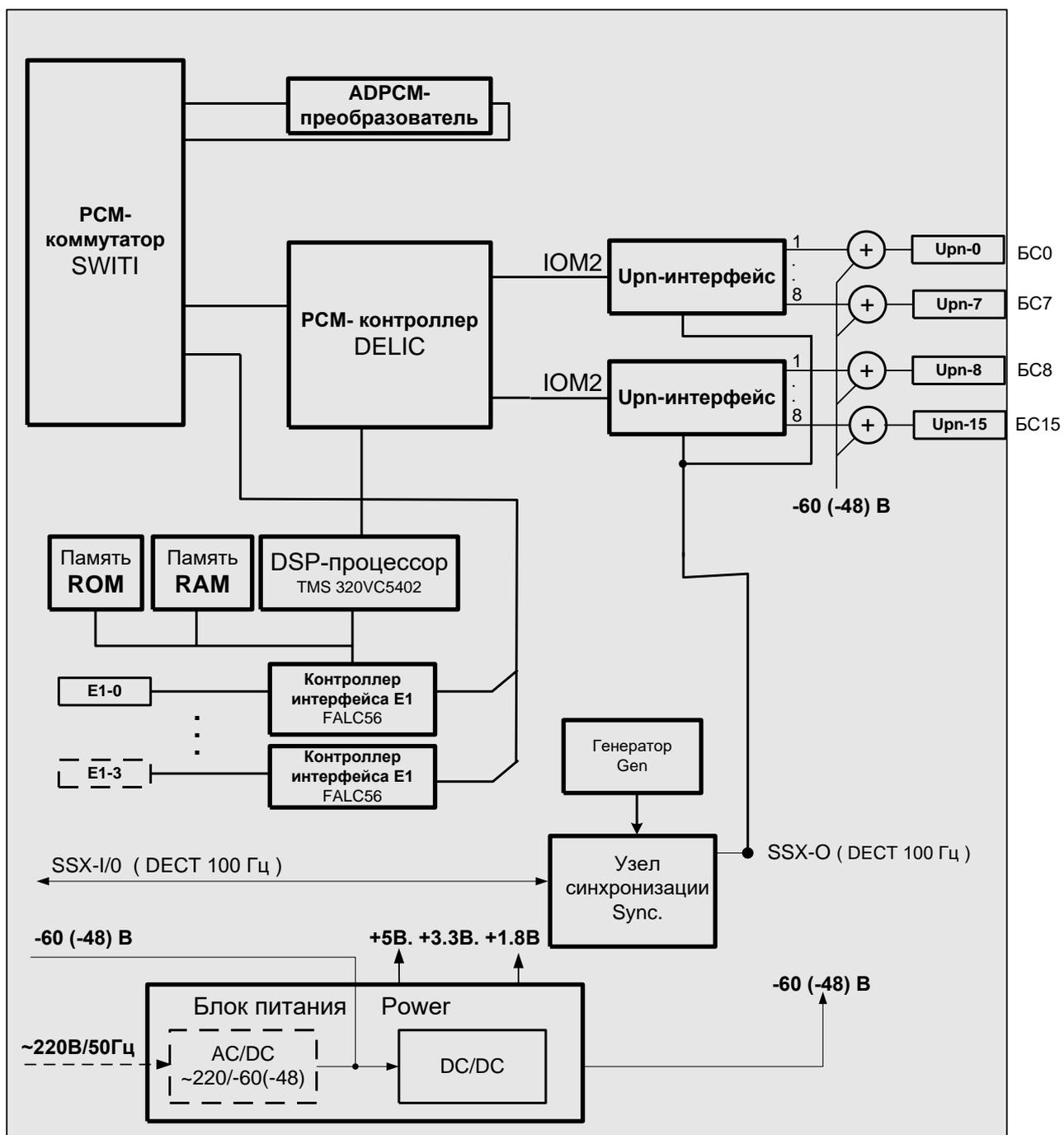


Рис. 2. Структурная схема МБС-Урп

### 1.3. Конструкция мультиплексора базовых станций МБС-Урп

Вид МБС-Урп показан на рис. 3.



Рис. 3. Общий вид МБС-Урп

МБС-Урп может быть установлен в 19-дюймовую стойку; габариты корпуса – 483×250×45 мм.

На задней стороне МБС расположен разъём D-50 (Centronix) для подключения БС (через кросс Урп) и муфта для кабеля питания -48 (-60) В или разъём для подключения кабеля ~220В (рис. 4.а, 4.б).

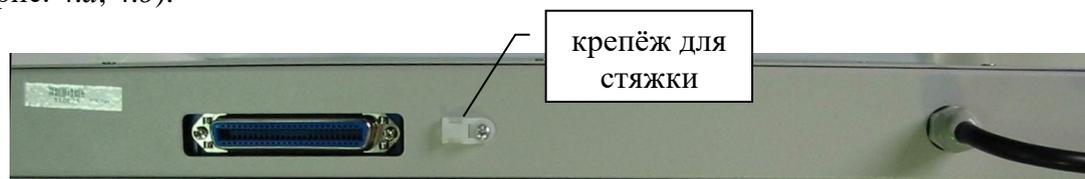


Рис. 4.а. Вид сзади МБС-Урп с питанием от сети -60/-48 В



Рис. 4.б. Вид сзади МБС-Урп с питанием от сети ~220В/50Гц

Рядом с разъёмом D-50 установлен крепёж для стяжки, с помощью которой разъём кабеля кросса Урп фиксируется на корпусе мультиплексора.

МБС-Урп выполнен на печатной плате размером 320×240 мм, установленной в корпус (рис. 5.а).

В корпусе может быть также установлен блок питания от сети ~220 В/50 Гц (рис. 5.б).

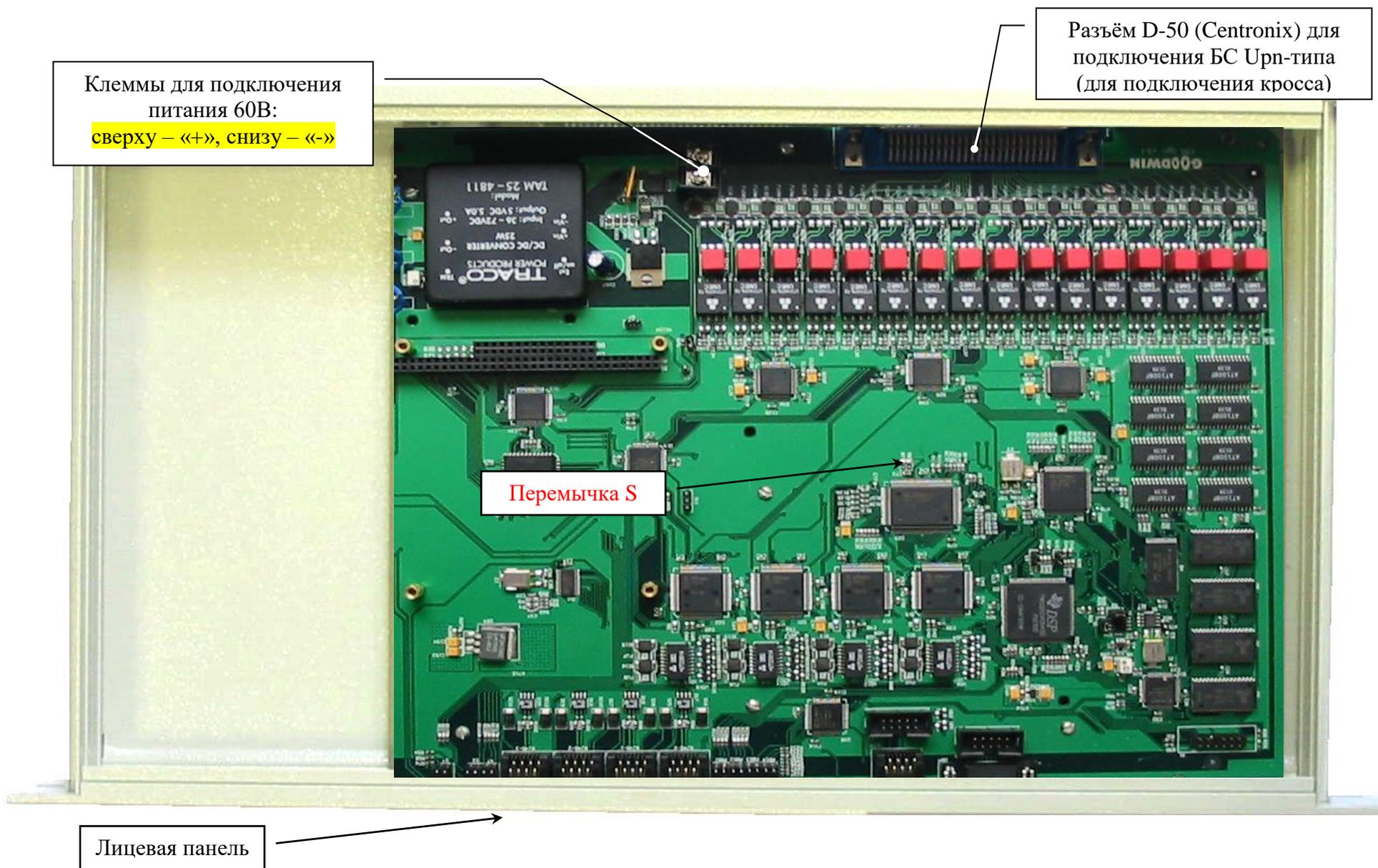


Рис. 5.а. Конструкция МБС-Урп с питанием - 60/-48 В (вид сверху, без крышки) [Обновить фото](#)



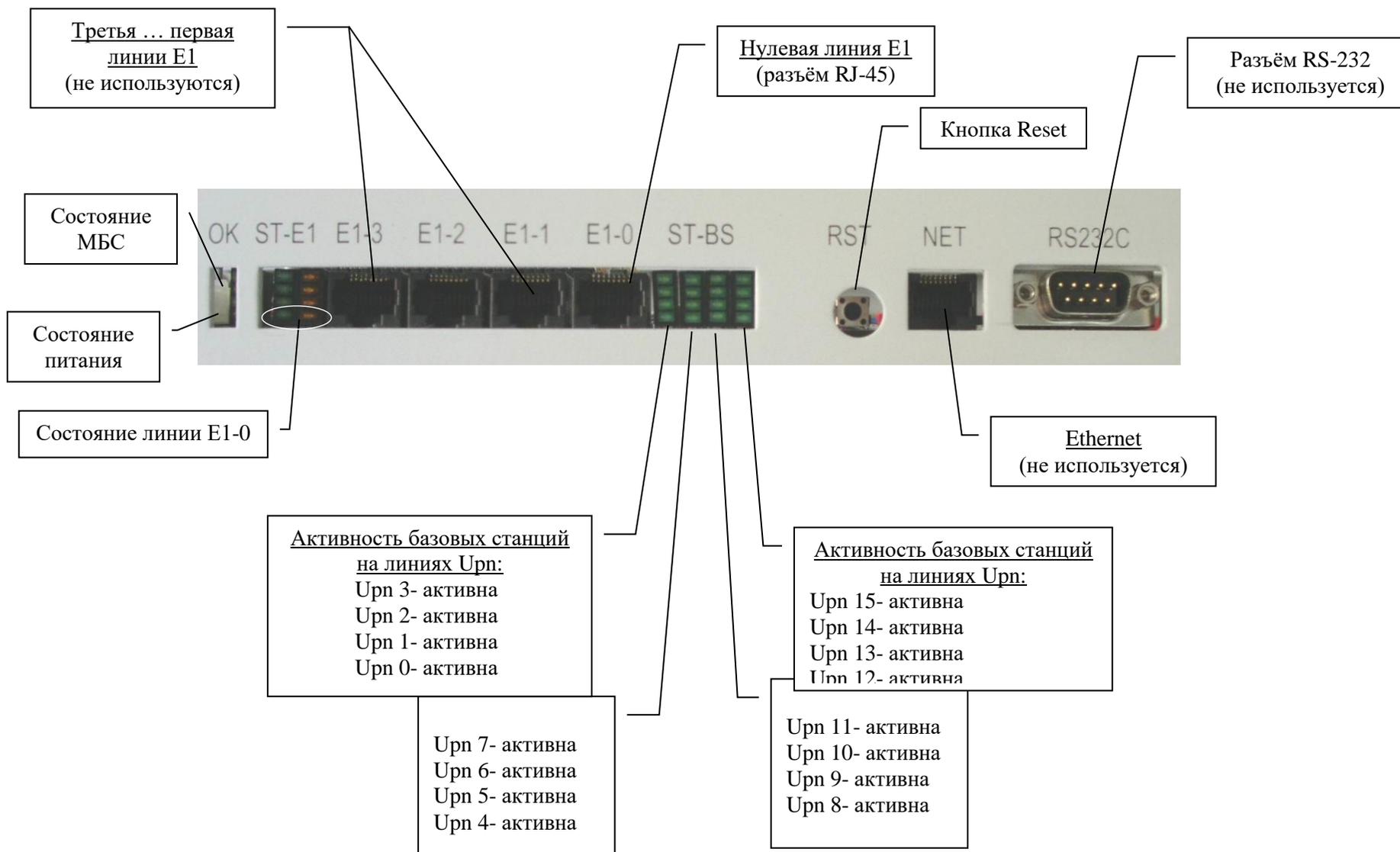


Рис. 6. Лицевая панель МБС-Uрn

#### 1.4. Индикация состояний мультиплексора базовых станций МБС-Uprn

**Состояние питания** отображается светодиодом красного цвета, самым нижним в столбце светодиодов с маркировкой ОК– см. рис 6:

- светодиод не горит – питание в порядке;
- светодиод горит – «авария» питания (требуется вмешательство).

**Состояние МБС-Uprn** отображается светодиодом красного цвета (верхний в столбце светодиодов с маркировкой ОК– см. рис 6):

- не горит – МБС не работает;
- горит постоянно – идёт начальная загрузка ПО;
- мигает – МБС работает правильно.

**Состояние линии интерфейса E1 (E1-0)** отображается нижней парой светодиодов ST-E1 (см. рис.6). Один светодиод – зелёный, а другой – красный.

Описание состояний линии интерфейса E1 приведено в табл. 2.

**Таблица 2. Индикация состояний линии интерфейса E1**

| Красный светодиод        | Зелёный светодиод      | Состояние      |
|--------------------------|------------------------|----------------|
| Горит                    | Не горит               | LOS            |
| Мигает с частотой 1 Гц   | Не горит               | AIS, LFA, LMFA |
| Мигает с частотой 0,5 Гц | Не горит               | RA             |
| Не горит                 | Мигает с частотой 1 Гц | L1 Ok          |
| Мигает с частотой 1 Гц   | Мигает с частотой 1 Гц | L1 Ok + CRC    |
| Не горит                 | Горит                  | L2 Ok          |
| Мигает с частотой 1 Гц   | Горит                  | L2 Ok + CRC    |

Ниже приведена расшифровка состояний.

LOS - (Loss Of Signal) - приемник линии не видит сигнала - в том числе из-за разрыва линии или большого ослабления.

AIS - (Alarm Indication Signal) - происходит приём специального сигнала (всех единиц), что свидетельствует о работоспособности выходных каскадов удаленного передатчика; однако система, частью которого является удаленный передатчик, не активна.

LFA - (Loss of Frame Alignment) – битовая синхронизация на входе приемника обнаружена, однако не удастся найти кадровой (цикловой) синхронизации. Это состояние может быть как переходным состоянием (длительностью не более 1 мс) либо свидетельствует об очень большом уровне ошибок).

LMFA - (Loss of MultiFrame Alignment) - цикловая синхронизация обнаружена, однако не удастся найти сверхцикловую синхронизацию.

RA - (Remote Alarm) - приемник линии полностью удовлетворен входным сигналом, но во входном потоке имеется сообщение, что приемник удаленной стороны не обнаружил корректного сигнала от КБС (т.е. находится в состоянии LOS, AIS, LFA или LMFA).

L1 Ok – соединение по первому (физическому) уровню протокола установлено.

L2 Ok – соединение по второму (DLC) уровню протокола установлено.

CRC – ошибки в контрольной сумме.

**Активность базовых станций** индицируется горением светодиодов, соответствующих Uprn-линиям разъёма для связи с БС:

- светодиод не горит – нет связи по этому интерфейсу (возможно, БС-Uprn не подключена, неработоспособна или связь с БС в процессе установления);
- горит – интерфейс работает нормально, базовая станция доступна в эфире.

### 1.5. Контакты разъёмов мультиплексора базовых станций МБС-Uprn

Назначение контактов разъёмов интерфейсов показано в табл. 3 и на рис. 7.

Таблица 3. Назначение контактов разъёма Centronix линий Uprn контроллера МБС-Uprn

| Контакты | Назначение | Куда идёт (№ БС) |
|----------|------------|------------------|
| 6,31     | Uprn-15    |                  |
| 7,32     | Uprn-14    |                  |
| 8,33     | Uprn-13    |                  |
| 9,34     | Uprn-12    |                  |
| 10,35    | Uprn-11    |                  |
| 11,36    | Uprn-10    |                  |
| 12,37    | Uprn-9     |                  |
| 13,38    | Uprn-8     |                  |
| 17,42    | Uprn-7     |                  |
| 18,43    | Uprn-6     |                  |
| 19,44    | Uprn-5     |                  |
| 20,45    | Uprn-4     |                  |
| 21,46    | Uprn-3     |                  |
| 22,47    | Uprn-2     |                  |
| 23,48    | Uprn-1     |                  |
| 24,49    | Uprn-0     |                  |
| 25, 50   | «Земля»    |                  |

Примечание. 1. Графа «Куда идёт» заполняется при проектировании системы/  
 2. Линии Uprn используются для связи с БС Uprn-типа. Номера базовых станций, подключенных к той или иной линии МБС, должны соответствовать номерам БС в конфигурационном файле управляющей программы КБС.

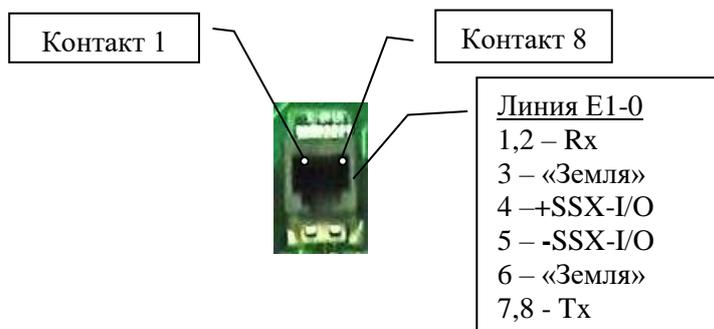


Рис. 7. Назначение контактов разъёма RJ-45 линии E1-0 мультиплексора МБС-Uprn

Назначение выводов синхронизации SSX-I/O (вход или выход) задаётся переключателем S??? на печатной плате (см. рис. 5.а, 5.б):

- переключатель не установлен - выводы. SSX-I/O сконфигурированы как входы (SSX-I), т.е. мультиплексор может использоваться как ведомый (Slave) по DECT-синхронизации;
- переключатель установлен - выводы. SSX-I/O сконфигурированы как выходы (SSX-O), т.е. мультиплексор может использоваться как ведущий (Master) по DECT-синхронизации.

При использовании выводов синхронизации SSX требуется соблюдать полярность: так, например, вывод +SSX-I должен быть соединён с выводом PSYNC+ блока синхронизации БС, а вывод -SSX-I – с выводом PSYNC-.

## 2. Устойчивость к климатическим и механическим воздействиям

Конструкция МБС-Uprn разработана в соответствии с требованиями по устойчивости к климатическим и механическим воздействиям, определенными в ГОСТ 16019-78 «Радиостанции сухопутной подвижной службы».

МБС-Uprn относится к стационарному оборудованию, предназначенному для работы в отапливаемом помещении (группа 1 по ГОСТ 16019-78).

### 2.1. Условия эксплуатации стационарного оборудования, предназначенного для работы в отапливаемом помещении

1. Работоспособность стационарного оборудования, предназначенного для работы в отапливаемом помещении, обеспечивается в диапазоне температур от +5 до +40 °С (1 степень жёсткости).

2. Устойчивость оборудования к климатическим воздействиям соответствует требованиям группы 1 по ГОСТ 16019-78 в части следующих внешних воздействий:

- повышенной влажности (80% при 25°С, время выдержки 48 часов с последующей выдержкой 6 часов в нормальных климатических условиях),

- пониженной температуры среды (-40°С, время выдержки 2-6 часов с последующей выдержкой 2-6 часов при температуре +5°С),

- повышенной температуры среды (+55°С, время выдержки 2-6 часов с последующей выдержкой 2-6 часов при температуре +40°С).

3. Прочность оборудования к механическим воздействиям соответствует требованиям группы 1 по ГОСТ 16019-78 в части следующих внешних воздействий:

- синусоидальной вибрации одной частоты (частота 20 Гц, амплитуда виброускорения 19,8 м/с<sup>2</sup> (2g), время выдержки 0,5 часа);

- ударам при транспортировке в упакованном виде (длительность ударного импульса 5-10 мс, частота ударов 40-80 в минуту, пиковое ускорение: 25g – 1000 ударов, 10g – 2000 ударов, 5g – 10000 ударов).

## 3. Электромагнитная совместимость

### 3.1. Индустриальные радиопомехи

Напряжение излучаемых радиопомех соответствует Нормам 9-93, ГОСТ 29216-91 класс В (C.I.S.P.R. 22 класс В) в диапазоне частот от 0,15 до 30 МГц.

### 3.2. Устойчивость к электромагнитным помехам

3.2.1. Устойчивость оборудования к электромагнитным помехам соответствует требованиям ГОСТ Р 50799-95.

3.2.2. Устойчивость к электростатическим разрядам соответствует ГОСТ Р 51317.4.2-99 и стандарту IEC 1000-4-2: для контактного разряда степень жесткости испытаний 2 (+/- 4 кВ, критерий качества функционирования – А); для воздушного разряда степень жесткости испытаний 3 (+/- 8 кВ, критерий качества функционирования – А).

3.2.3. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам соответствует ГОСТ Р 51317.4.4-99 и стандарту IEC 1000-4-4: для импульсов в цепях электропитания переменного тока – степень жесткости испытаний 3 (+/- 2 кВ, длительность 50 нс, критерий качества функционирования – В); для импульсов в цепях ввода-вывода – степень жесткости испытаний 3 (+/- 1 кВ, длительность 50 нс, критерий качества функционирования – А).

3.2.4. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам в цепях электропитания соответствует ГОСТ Р 51317.4.5-99 и стандарту IEC 1000-4-5: в цепях провод-провод – степень

жесткости испытаний 1 (+/- 0,5 кВ, длительность 50 мкс, критерий качества функционирования – А); в цепях провод-земля – степень жесткости испытаний 2 (+/- 1 кВ, длительность 50 мкс, критерий качества функционирования – А).

3.2.5. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения сети питания соответствует ГОСТ Р 51317.4.11-99 и стандарту IEC 1000-4-11: провалы и выбросы напряжений – степень жесткости испытаний 2 (+20/-30 %, 25 периодов, 500 мс, критерий качества функционирования – А); прерывания напряжения – степень жесткости испытаний 1 (1 период, 20 мс, критерий качества функционирования – А).

3.2.6. Устойчивость к воздействию радиочастотных электромагнитных полей соответствует требованиям ГОСТ Р 50008 – степень жесткости испытаний 2.

#### **4. Транспортирование и хранение**

4.1. Транспортирование изделия может осуществляться в упакованном виде любым видом транспорта на любые расстояния.

4.2. По железной дороге изделие должно перевозиться в закрытых вагонах, при перевозке автотранспортом ящики должны закрываться брезентом.

4.3. Транспортирование в районы Крайнего Севера производится по ГОСТ 158.6-79 только в контейнерах или пакетами по ГОСТ 21929-76 в любое время года, кроме зимнего периода.

4.4. Хранение упакованного изделия на складе должно производиться в отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре воздуха от +1° до +40°С, относительной влажности до 80% при температуре +40°С. В окружающей среде должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие агрессивные примеси.

## 5. Монтаж МБС. Подключение линий управления.

### 5.1. Установка МБС

Для монтажа блока МБС не требуется специальных приспособлений. МБС может быть смонтирован в 19-ти дюймовую стойку, которая может входить в комплект поставки оборудования, либо в существующие 19-ти дюймовые стойки и шкафы. Кроме того, МБС может быть установлен на плоскую горизонтальную поверхность.

Установка контроллера МБС-Uprn в 19-ти дюймовой стойке показана на рис. 5.1. В той же стойке устанавливается кросс для подключения базовых станций.

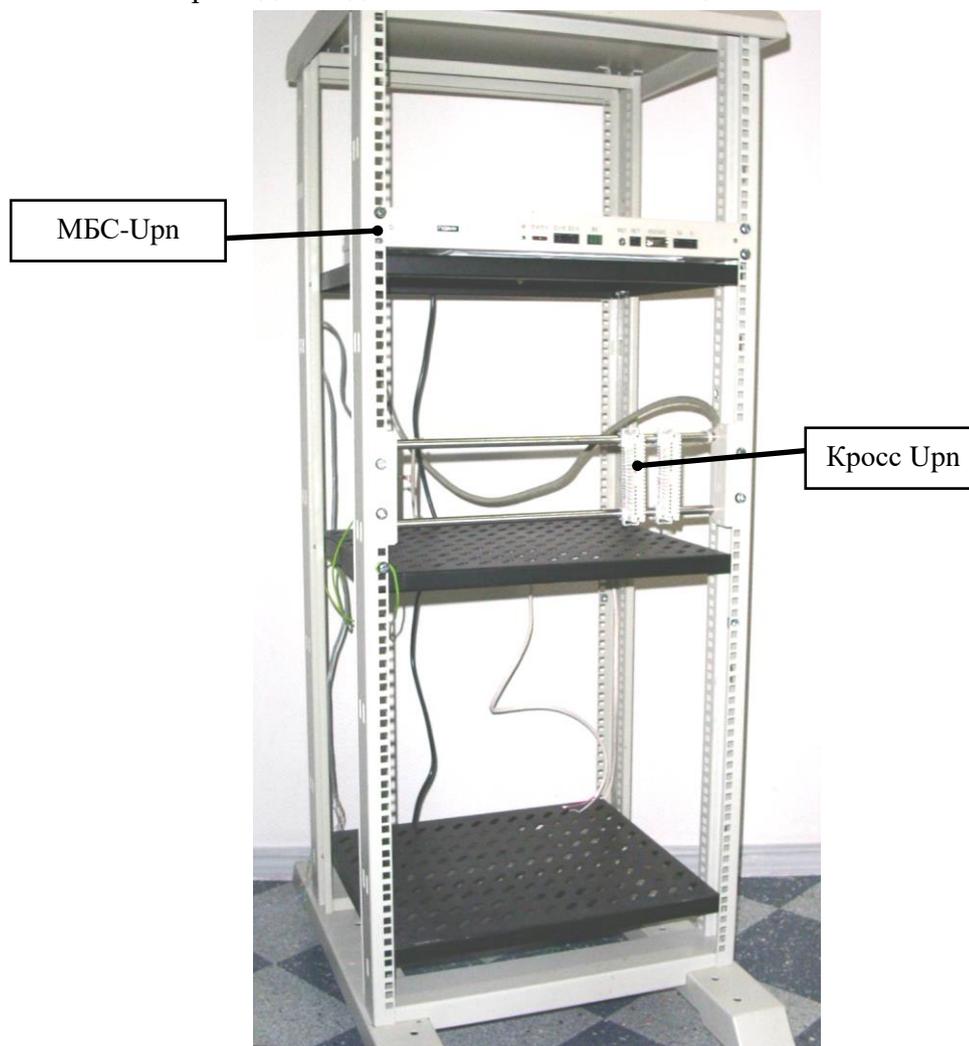


Рис. 5.1. Установка МБС-Uprn в 19-дюймовой стойке

Монтаж МБС в 19-ти дюймовые конструктивы производится при помощи предусмотренных в корпусе контроллера крепежных отверстий.

В комплект поставляемой 19-ти дюймовой стойки входят специальные полки. Одна из полок монтируется под корпусом МБС. Мультиплексор рекомендуется устанавливать выше кросса, на высоте, удобной для обслуживания МБС и работы с кроссом.

## 5.2. Монтаж МБС-Uprn

Порядок монтажа МБС:

1. Собрать стойку, как показано на рисунке 5.1.
2. Установить полку.
3. Поставить на полку МБС.
4. Вставить гайки, входящие в комплект стойки, в крепежные отверстия стойки, совпадающие с крепежными отверстиями МБС.
5. Закрепить МБС.
6. Закрепить кросс линий управления базовыми станциями (кросс Uprn).
7. Подключить 50-контактный разъём кросса Uprn к 50-контактному разъёму МБС (рис. 4.).
8. Зафиксировать разъём на корпусе МБС винтом и стяжкой.
9. Подключить кабель электропитания и заземляющий кабель.  
Сечение кабеля выбрать из расчета потребляемой мощности МБС-Uprn 25 Вт.
10. Для обеспечения связи МБС с КБС соединить интерфейсную линию E1-0 мультиплексора с одной из интерфейсных линий E1 контроллера.
11. При необходимости, интерфейсная линия E1-0 мультиплексора может быть выведена на дополнительный плинт, устанавливаемый на кросс Uprn.

### *ВНИМАНИЕ!*

1. Подключение кабелей производить при выключенном из сети КБС и МБС.