



MTA-GROUP

АТС М-200™

**СРЕДНИЕ
КОММУТАТОРЫ ЦИФРОВЫХ ПОТОКОВ**

МР-32, МР-64

<u>ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ</u>	<u>3</u>
<u>МР-32 – ПОЛНОДОСТУПНЫЙ КОММУТАТОР 32-Х ЦИФРОВЫХ ПОТОКОВ</u>	<u>4</u>
<u>МР-64 – ПОЛНОДОСТУПНЫЙ КОММУТАТОР 64-Х ЦИФРОВЫХ ПОТОКОВ</u>	<u>7</u>
<u>КОММУТАЦИЯ КАНАЛОВ.....</u>	<u>10</u>
<u>КОНВЕРТИРОВАНИЕ (ПРЕОБРАЗОВАНИЕ) ПРОТОКОЛОВ СИГНАЛИЗАЦИЙ</u>	<u>11</u>
<u>ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРАНСЛИРУЕМЫХ (ПЕРЕДАВАЕМЫХ) ЦИФР</u>	<u>12</u>

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Средний узел коммутации АТС М-200 серии МР-32 и МР-64 используется в качестве устройства гибкого управления входящими по цифровым каналам вызовами (коммутацией). Этот узел построен на единой интеллектуальной платформе, которая позволяет осуществлять полнодоступную коммутацию 960...1984 цифровых каналов и имеет пакет универсального сетевого программного обеспечения узла коммутации (протокол **GSCPtm**). В коммутаторах цифровых потоков МР-32, -64 используются интерфейсы Е1 (G.703) для связи с сетью, а также для подключения уровня доступа системы, состоящего из ряда узлов доступа и устройств доступа сторонних производителей.

Коммутационный узел М-200 серии МР-хх – это высокотехнологическая открытая платформа для телекоммуникационных сетей и сетей передачи данных. Он предназначен для построения местных, комбинированных и транзитных станций разного уровня масштаба с широким набором используемых по цифровым каналам сигнализаций.

Спектр возможностей МР-хх охватывает практически все интерфейсы традиционной телефонии (ОКС №7 (SS7), PRI EDSS1, QSIG, V5.x, R1.5, 1BCK, 2BCK (CAS)), благодаря чему существующие сети могут быть легко модернизированы, а сама система - использоваться в разнообразной окружающей среде.

Высокое качество, надежность, уровень сервиса, простота эксплуатации и умеренная ценовая политика позволяют обеспечить потребителям высококачественную цифровую связь при приемлемых затратах.

Предлагаемое компанией МТА цифровые коммутаторы М-200 построены на единой интеллектуальной платформе, что обеспечивает единство технологий и сервиса, а также преемственность программного обеспечения. Спектр возможностей коммутаторов охватывает практически все интерфейсы традиционной телефонии (ОКС №7, PRI EDSS1, QSIG, V5.x, 1BCK, 2BCK, «импульсный челнок» - R1.5, «импульсный пакет»).

Цифровые коммутаторы М-200 выполняют следующие функции:

- Обеспечивают полнодоступную динамическую и полупостоянную коммутацию любого цифрового канала с любым (нагрузка до одного Эрл).
- Обеспечивают конвертирование (преобразование) протоколов сигнализаций индивидуально цифровых каналов в любом из цифровых потоков.
- Выполняют анализ транслируемых (передаваемых) цифр с автоматическим выбором (формированием) направлений исходящей связи. Анализ выполняется как по номеру вызываемого, так и вызывающего абонентов.
- Выполняют произвольное преобразование транслируемых (передаваемых) цифр (замена, добавление, исключение и т.д.) как для номера вызываемого, так и вызывающего абонентов.
- Обеспечивают маршрутизацию системных сообщений.
- Формируют полный учет и регистрацию транзитных соединений.
- Предоставляют наглядный мониторинг прохождения системной информации в сигнальных каналах цифровых потоков.
- Обеспечивают построение единой сети на базе оборудования М-200 с применением транспортно-сетевого протокола **GSCPtm**.

В семейство средних цифровых коммутаторов М-200 входят:

- МР-32 – полнодоступный коммутатор 32-х цифровых потоков;
- МР-64 – полнодоступный коммутатор 64-х цифровых потоков;

MP-32 – ПОЛНОДОСТУПНЫЙ КОММУТАТОР 32-Х ЦИФРОВЫХ ПОТОКОВ

Внешний вид



Технические характеристики MP-32

Управление	Программное
Коммутация	Цифровая
Микропроцессорный комплект	Intel 80C386
Тактовая частота	6 x 66 МГц
Сопроцессор	ADSP2185KP
Емкость ОЗУ	6144 кБайт
Флэш-память	3072 кБайт
Коммутатор ИКМ-потоков	Siemens PEВ2047
Коммутация	Полнодоступная
Количество точек соединений	992 (x3)
Электропитание	От источника 48...60В постоянного тока
Энергопотребление	180 Вт
Буфер тарификации	до 1020000 записей
Интерфейс с ПК	RS 232
Размеры (ШxГxВ)	430x240x265мм*

* - для размещения коммутатора в 19" стойку (статив). Занимаемая высота – 6U.

Параметры цифровых соединительных линий

- Цифровой поток E1 (G.703)
- Скорость передачи: 2048 +/- 50 x 10⁻⁶ кбит/сек.
- Линейный код: HDB3/AMI.
- Тип линии между оборудованием подключения трактов ИКМ и оборудованием цифровых систем - симметричная линия.

Поддерживаемые протоколы сигнализации

- ОКС №7 (до 16-ти направлений (16 OPC))
- PRI EDSS1
- QSIG
- V5.2
- 2ВСК – декадный набор
- 2ВСК - «импульсный челнок» (R1.5)
- 2ВСК - «импульсный пакет»
- 1ВСК

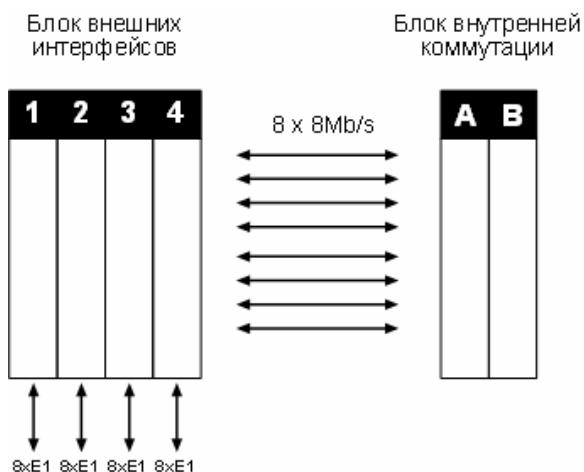
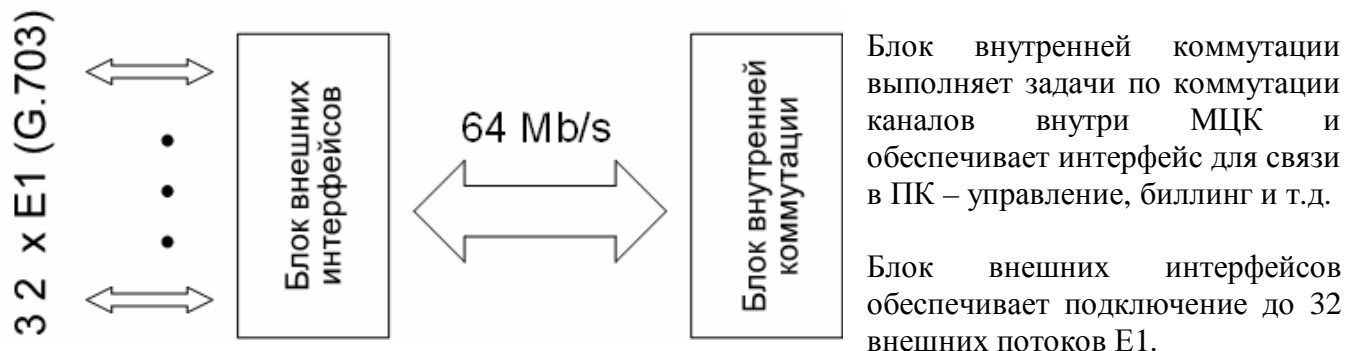
Светодиодная индикация

Расположенные на лицевой панели светодиоды индицируют:

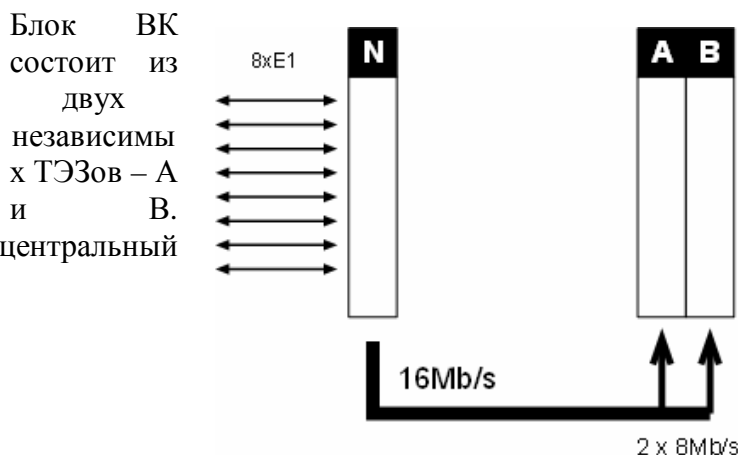
- Работу центрального процессора каждого блока цифрового коммутатора
- Наличие текущего соединения с ПЭВМ
- Состояние каждого цифрового потока

Принцип построения

Структурно, коммутатор МР-32 состоит из двух базовых блоков – внутренней коммутации и внешних интерфейсов.



Связь между блоками внутренней коммутации и внешних интерфейсов осуществляется по 64-х мегабитному тракту (32xE1), что обеспечивает полностью доступную, неблокируемую коммутацию.



Каждый имеет независимое питание, свой центральный процессор, свое коммутационное поле.

Блок ВИ состоит четырех независимых ТЭЗов (1,2,3,4), каждый из которых обеспечивает подключение до 8-ми внешних потоков E1. Работоспособность любого ТЭЗа не зависит от состояния соседних ТЭЗов или блоков.

Связь между ТЭЗами внутри блока ВИ осуществляются через блок ВК по трактам 16 Mb/s (8xE1) – по 8 Mb/s (4xE1) на каждую из составляющих блок ВК частей.

Внутренняя коммутация внутри одного ТЭЗа осуществляется независимо от состояния блока ВК.

Синхронизация

Цифровые коммутаторы МР-32 могут работать как от **внешнего**, так и от **внутреннего** источника синхронизации.

Внутренний (встроенный) источник синхронизации соответствует рекомендациям «РТМ по построению ТСС на цифровой сети связи РФ», ЦНИИС, 1995 г., (решение ГКЭС РФ №133 от 01.11.1995).

Для получения **внешней синхронизации** (синхронизация от внешнего источника):

- Используются цифровые потоки (E1) № 1 и №2 на любом из 4-х ТЭЗов входящих в блок ВИ.
- Максимальное количество потоков принимающих внешнюю синхронизацию – 8
- Приоритет использования потоков для получения синхронизации задается при конфигурировании МЦК
- При пропадании потока, предназначенного для синхронизации модуля, МЦК автоматически переключается на следующий, согласно расставленным приоритетам.

Характеристики надёжности

Надежность МЦК МР-32 обеспечивается:

- конструктивной и схемной надежностью отдельных элементов и системы в целом;
- Независимым питанием каждого блока в составе центрального коммутатора
- Резервированием центрального коммутатора по схеме N+1
- программным обеспечением диагностирования, выявляющим и локализуящим возникающие повреждения в 95 % всех случаев с точностью до одного ТЭЗа;
- дублированием и резервированием основных, критически важных узлов системы, с автоматическим восстановлением работоспособной их конфигурации при отказах.

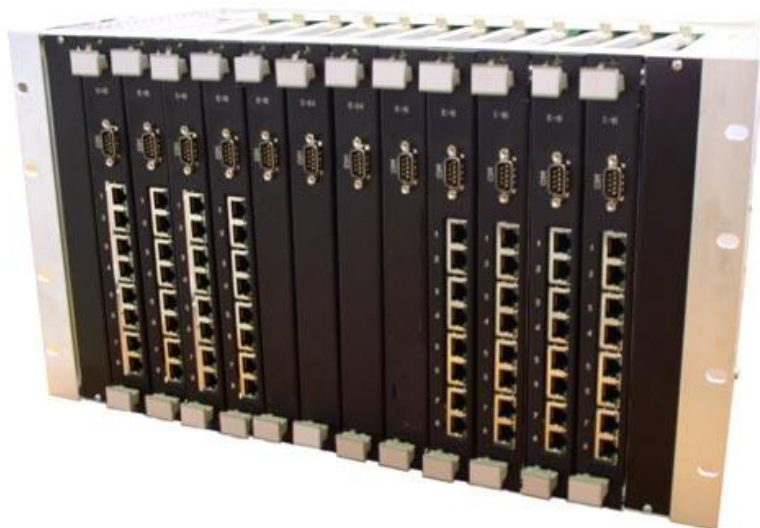
Поскольку каждый блок в составе МЦК автономен, полный отказ коммутатора реально возможен лишь вследствие внешних воздействий: пропадания электропитания, существенного нарушения условий эксплуатации или стихийных бедствий.

Для отдельных вызовов не исключены отказы или неправильное обслуживание из-за неисправности оборудования или сбоев программного обеспечения. В среднем при этом обеспечиваются следующие характеристики надежности:

- вероятность отказа в установлении или разъединении соединения менее 2×10^{-5} ;
- вероятность случайного нарушения уже установленного соединения не выше 10^{-5} ;
- вероятность ошибочного выбора маршрута соединения до 2×10^{-5} ;

MP-64 – ПОЛНОДОСТУПНЫЙ КОММУТАТОР 64-Х ЦИФРОВЫХ ПОТОКОВ

Внешний вид



Технические характеристики MP-32

Управление	Программное
Коммутация	Цифровая
Микропроцессорный комплект	Intel 80C386
Тактовая частота	12 x 66 МГц
Сопроцессор	ADSP2185KP
Емкость ОЗУ	12288 кБайт
Флэш-память	6144 кБайт
Коммутатор ИКМ-поток	Siemens PEV2047
Коммутация	Полнодоступная
Количество точек соединений	1984 (x3)
Электропитание	От источника 48...60В постоянного тока
Энергопотребление	360 Вт
Буфер тарификации	до 2040000 записей
Интерфейс с ПК	RS 232
Размеры (ШxГxВ)	430x240x265мм*

* - для размещения коммутатора в 19" стойку (статив). Занимаемая высота – 6U.

Параметры цифровых соединительных линий

- Цифровой поток E1 (G.703)
- Скорость передачи: 2048 +/- 50 x 10⁻⁶ кбит/сек.
- Линейный код: HDB3/AMI.
- Тип линии между оборудованием подключения трактов ИКМ и оборудованием цифровых систем - симметричная линия.

Поддерживаемые протоколы сигнализации

- ОКС №7 (до 16-ти направлений (16 OPC))
- PRI EDSS1
- QSIG
- V5.2
- 2ВСК – декадный набор
- 2ВСК - «импульсный челнок» (R1.5)
- 2ВСК - «импульсный пакет»
- 1ВСК

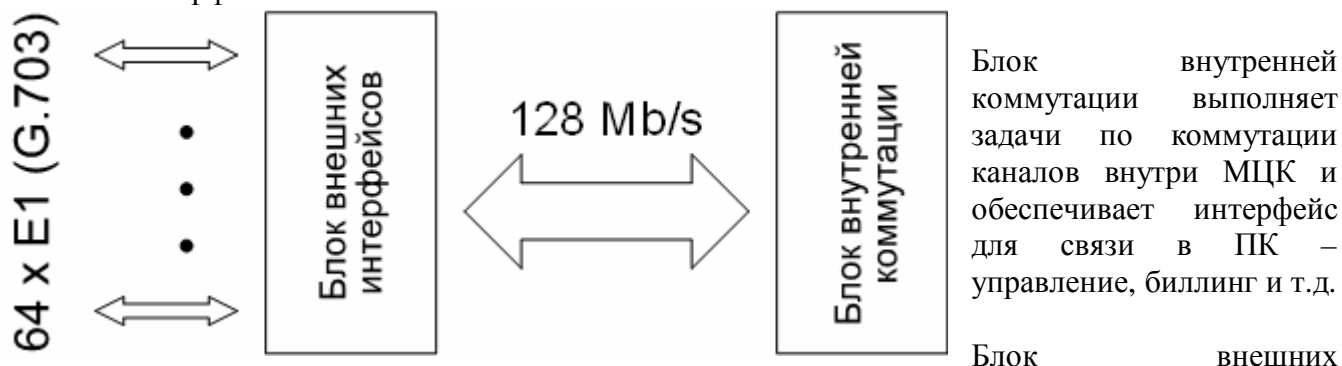
Светодиодная индикация

Расположенные на лицевой панели светодиоды индицируют:

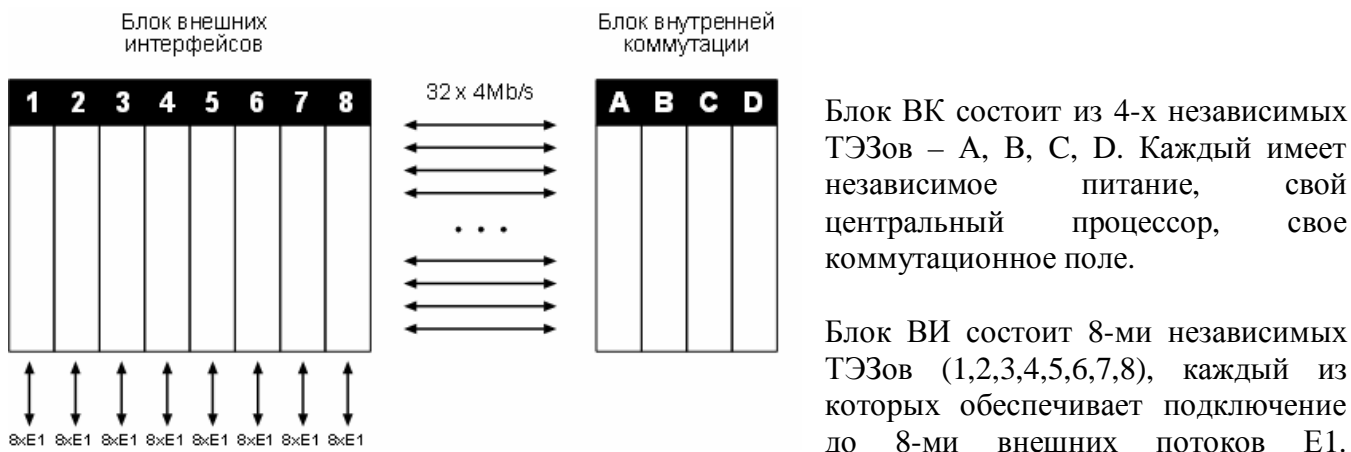
- Работу центрального процессора каждого блока цифрового коммутатора
- Наличие текущего соединения с ПЭВМ
- Состояние каждого цифрового потока

Принцип построения

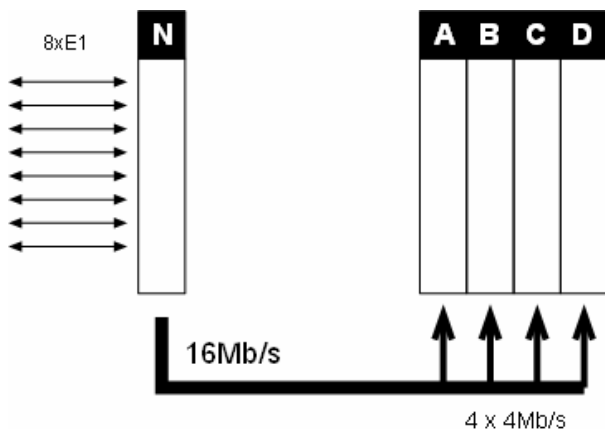
Структурно, коммутатор МР-64 состоит из двух базовых блоков – внутренней коммутации и внешних интерфейсов.



Связь между блоками внутренней коммутации и внешних интерфейсов осуществляется по 128-ми мегабитному тракту (64xE1), что обеспечивает полную доступную, незаблокируемую коммутацию.



Работоспособность любого ТЭЗа не зависит от состояния соседних ТЭЗов или блоков.



Связь между ТЭЗами внутри блока ВИ осуществляются через блок ВК по трактам 16 Mb/s (8xE1) – по 4 Mb/s (2xE1) на каждую из составляющих блок ВК частей.

Внутренняя коммутация внутри одного ТЭЗа осуществляется независимо от состояния блока ВК.

Синхронизация

Цифровые коммутаторы МР-32 могут работать как от **внешнего**, так и от **внутреннего** источника синхронизации.

Внутренний (встроенный) источник синхронизации соответствует рекомендациям «РТМ по построению ТСС на цифровой сети связи РФ», ЦНИИС, 1995 г., (решение ГКЭС РФ №133 от 01.11.1995).

Для получения **внешней синхронизации** (синхронизация от внешнего источника):

- Используются цифровые потоки (E1) № 1 и №2 на любом из 8-ми ТЭЗов входящих в блок ВИ.
- Максимальное количество потоков принимающих внешнюю синхронизацию – 16
- Приоритет использования потоков для получения синхронизации задается при конфигурировании МЦК
- При пропадании потока, предназначенного для синхронизации модуля, МЦК автоматически переключается на следующий, согласно расставленным приоритетам.

Характеристики надёжности

Надежность МЦК МР-64 обеспечивается:

- конструктивной и схемной надежностью отдельных элементов и системы в целом;
- Независимым питанием каждого ТЭЗа в составе центрального коммутатора
- Резервированием центрального коммутатора по схеме N+3
- программным обеспечением диагностирования, выявляющим и локализуящим возникающие повреждения в 95 % всех случаев с точностью до одного ТЭЗа;
- дублированием и резервированием основных, критически важных узлов системы, с автоматическим восстановлением работоспособной их конфигурации при отказах.

Поскольку каждый блок в составе МЦК автономен, полный отказ коммутатора реально возможен лишь вследствие внешних воздействий: пропадания электропитания, существенного нарушения условий эксплуатации или стихийных бедствий.

Для отдельных вызовов не исключены отказы или неправильное обслуживание из-за неисправности оборудования или сбоев программного обеспечения. В среднем при этом обеспечиваются следующие характеристики надежности:

- вероятность отказа в установлении или разъединении соединения менее 2×10^{-5} ;

- вероятность случайного нарушения уже установленного соединения не выше 10^{-5} ;
- вероятность ошибочного выбора маршрута соединения до 2×10^{-5} ;

КОММУТАЦИЯ КАНАЛОВ

Общая информация

Цифровые коммутаторы М-200 выполняют два типа коммутации каналов (канальных интервалов – КИ, timeslots – TS):

- Полупостоянная коммутация
- Динамическая коммутация

Так же возможна смешанная коммутация – одновременное использование и полупостоянной, и динамической коммутации.

Для коммутации каналов используются микросхемы Infineon PEB 20470

Количество точек коммутации:

- МР-32 – 992
- МР-64 – 1984

Полупостоянная коммутация

При **полупостоянной коммутации** соединение между каналами происходит автоматически при включении коммутатора и сохраняется до его отключения. Схема коммутации задается при конфигурировании коммутатора. Вся информация в каналах пропускается прозрачно в обе стороны. Анализ и преобразование пропускаемой информации не производится.

Динамическая коммутация

При **динамической коммутации** соединение между каналами происходит во время обработки входящего вызова, согласно тем или иным **условиям**, заданным в конфигурации коммутатора. В качестве **условий** могут быть использованы:

- Номер вызываемого абонента (набранный номер, CdPN...)
- Номер вызывающего абонента (АОН, CgPN...)
- Текущее время (системное время коммутатора)

Произвольное количество условий объединяется в **таблицу маршрутизации**. Таблицы могут быть привязаны как к группе каналов, так и к какому-либо конкретному каналу.

Максимальное количество **таблиц маршрутизации** для коммутаторов:

- МР-32 – 992
- МР-64 – 1964

Таким образом, входящий вызов на каждый канал может обрабатываться согласно своей, независимой от всех остальных, **таблице маршрутизации** – согласно своему набору **условий**.

КОНВЕРТИРОВАНИЕ (ПРЕОБРАЗОВАНИЕ) ПРОТОКОЛОВ СИГНАЛИЗАЦИЙ

Общая информация

В случае использования в одном коммутаторе разных типов сигнализации по цифровым потокам, одновременно с коммутацией каналов происходит конвертирование (преобразование) протоколов сигнализации.

Конвертация возможна как для цифровых потоков в целом, так и для каждого канала в отдельности.

Конвертирование происходит автоматически и не требует каких-либо специальных настроек или доработок оборудования, но при необходимости схема преобразования может изменяться с помощью утилит конфигурирования коммутатора.

Допустимые преобразования

Ниже приведена таблица допустимых преобразований:

	ОКС №7	PRI EDSS1	V5.2	QSIG	2ВСК декадный набор	2ВСК «импульсный челнок» (R1.5)	2ВСК «импульсный пакет 2»	1ВСК
ОКС №7	+	+	+	+	+	+	+	+
PRI EDSS1	+	+	+	+	+	+	+	+
QSIG	+	+	+	+	+	+	+	+
V5.2	+	+	+	+	+	+	+	+
2ВСК декадный набор	+	+	+	+	+	+	+	+
2ВСК «импульсный челнок» (R1.5)	+	+	+	+	+	+	+	+
2ВСК «импульсный челнок» (R1.5)	+	+	+	+	+	+	+	+
2ВСК «импульсный пакет 2»	+	+	+	+	+	+	+	+
1ВСК	+	+	+	+	+	+	+	+

В принципе, преобразование выполняется и в случае использования на двух каналах одной и той же сигнализации, но с разными параметрами. Могут быть преобразованы временные параметры, значения сигнальных битов, значения полей в сигнальных пакетах и т.д.

Коммутаторы М-200 в качестве конверторов

Коммутаторы М-200 предоставляют операторам связи широчайшие возможности по объединению разнородного и даже нестандартного оборудования в единые сети. Механизм гибкой маршрутизации вызовов вместе с системой преобразования протоколов сигнализации позволяет решать задачи практически любой сложности.

При использовании коммутаторов в качестве конверторов протоколов сигнализации рекомендуются следующие модели:

Количество потоков	Модель коммутатора
16X16	МР-32
32X32	МР-64

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРАНСЛИРУЕМЫХ (ПЕРЕДАВАЕМЫХ) ЦИФР

Номер вызываемого абонента (набранный номер, CdPN...)

Номер **вызываемого** абонента может быть произвольным образом преобразован во время обработки вызова. Возможные изменения:

- Подстановка произвольного количества цифр в начало (префикс) или конец (постфикс) номера.
- Подстановка произвольного количества цифр между любыми цифрами номера.
- Удаление любых цифр из номера
- Замена цифр номера
- Перемещение цифр в номере

Номер вызывающего абонента (АОН, CgPN...)

Номер **вызывающего** абонента может быть произвольным образом преобразован во время обработки вызова. Возможные изменения:

- Подстановка произвольного количества цифр в начало (префикс) или конец (постфикс) номера.
- Подстановка произвольного количества цифр между любыми цифрами номера.
- Удаление любых цифр из номера
- Замена цифр номера
- Перемещение цифр в номере