

Системная архитектура мультисервисной платформы доступа UMUX

Чумаченко Ф.А., менеджер по продажам
Макаров В.А., менеджер по технической поддержке

Введение в систему UMUX 1500

Система UMUX 1500 входит в состав семейства многоцелевых систем доступа компании ATR (Ascom Transmission). UMUX 1500 - это гибкая система доступа с усовершенствованной конструкцией и интегрированными возможностями передачи информации.

UMUX 1500 является сетевым элементом с пропускной способностью от средней до большой, используемым в сетях доступа и особенно удобным в качестве:

- многоцелевой системы доступа, обладающей большими возможностями обработки трафика, а также функциональными средствами и услугами, такими как обработка сигналов SDH и предоставление услуг V5.x;

- интерфейса между сетью доступа UMUX и магистральной сетью. Это подразумевает возможность разложить полезную нагрузку высокочастотных интерфейсов (SDH STM-1) до уровня 64 кбит/сек и предоставить интерфейсы для нужд конечных пользователей (POTS, ISDN, арендуемые линии передачи данных). В качестве многоцелевой системы доступа, UMUX 1500 заполняет брешь, существующую между услугами индивидуального абонента и магистральной сетью связи;

- передающего устройства, которое использует свои интерфейсы STM-1 для интеграции в основанные на SDH сети транспортировки, одновременно обеспечивая функциональные средства кросс-соединения.

- системы абонентского доступа для провайдеров услуг Интернет.

Система UMUX 1500 содержит 19-дюймовый субстатив с 21 посадочным слотом-местом для блоков трафика, управления и питания.

Системы UMUX 1500 и UMUX 1200 используют процессорные карты одного и того же типа и обширный набор интегрированных интерфейсов передачи (по волоконно-оптическим и проводным линиям). Эти интерфейсы позволяют подсоединять сетевой элемент непосредственно к вашей магистральной сети или строить такую сеть (на уровне STM-1), используя UMUX 1500 и UMUX 1200.

Интерфейс STM-1 (электрический и оптический S1.1, L1.1, L1.2) - это интерфейс, обладающий высшей из доступных в системах UMUX 1500 и UMUX 1200 пропускной способностью трафика. Существует возможность сконфигурировать UMUX 1500 как терминальную систему доступа или как мультиплексор с добавлением и изъятием трибутарной нагрузки для сигналов SDH STM-1.

Система UMUX 1500 содержит F- и Q1-интерфейсы для локального и выносного управленческого доступа. В дополнение UMUX 1500 предоставляет Qx-интерфейс. Это интерфейс Ethernet, позволяющий осуществлять управленческий доступ через LAN.

Ключом к успешной работе нынешних и будущих сетей связи является интегрированное управление сетью. Управленческие системы UNEM и UCST управляют системой UMUX 1500, равно как и другими членами семейства UMUX (к примеру, UMUX 1200, UMUX 1300 и UMUX 1100(E)) и COLT. Использование UNEM и UCST позволяет управленческим платформам обеспечивать управление и сетями (UNEM), и NE (UCST).

Для выносного управления NE с помощью UCST и UNEM система UMUX 1500 предоставляет ECC (Встроенный канал связи). ECC - это высокопроизводительный канал передачи данных с полосой от 16Кбит/с до 576 Кбит/с, который позволяет реализовывать разнообразные сети передачи для управленческой связи в системах UMUX 1500 и UMUX 1200. Каналы ECC организованы с использованием стандартных протокольных стеков PPP/IP/TCP или HDLC/IP/TCP и хорошо совместимы с оборудованием других производителей.

СИСТЕМНАЯ АРХИТЕКТУРА

Структуры шин и кросс-соединение

Для удовлетворения требований, предъявляемых к высокоскоростным интерфейсам трафика, к повышенной емкости коммутации внутреннего трафика и к совместимости с существующими блоками трафика, в системе UMUX 1500 были реализованы три различных шины трафика данных:

- **PBUS;**
- **UBUS;**
- **SBUS;**

В то время как PBUS - это совершенно новая, созданная специально для системы доступа UMUX 1500 шина, то UBUS уже использовалась в мультиплексорах UMUX 1300/1100(E).

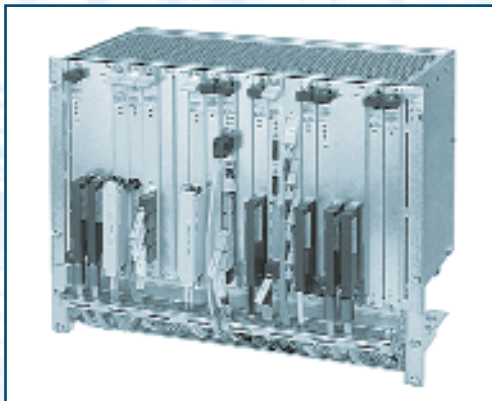
SBUS это также новая, созданная для UMUX 1500, шина.

PBUS

PBUS - это шинная структура для сигналов трафика различного формата с CAS и без нее. PBUS обеспечивает неблокирующееся кросс-соединение с эквивалентной емкостью в 128 x 2 Мбит/сек для сигналов трафика с CAS и без нее. PBUS допускает кросс-соединение для сигналов трафика 2 Мбит/сек и n x 64 кбит/сек.

PBUS обеспечивает цифровые кросс-соединения для уровней DXC 1/1 и 1/0. Кросс-соединение 1/1 системы UMUX 1500 допускает "прозрачную в отношении битов и тактовых сигналов" коммутацию структурированных и неструктурированных сигналов 2 Мбит/сек. Все типы кросс-соединений могут быть двунаправленными, однонаправленными или ширококестельными, а также с функцией резервирования.

PBUS состоит из 32 + 1 физических шинных линий со скоростью передачи 16384 кбит/сек каждая. 32 линии PBUS доступны для сигналов тра-



Система UMUX -1500

фика. Остающаяся шинная линия используется для диагностики и других системных целей, но для сигналов трафика (полезной нагрузки) недоступна. Каждая линия PBUS переносит 4 x 2 Мбит/сек сигналов трафика и соответствующую сигнальную информацию в дополнительных TS.

Архитектура PBUS обеспечивает линейный доступ к шине. Любая карта PBUS может считывать с PBUS всю информацию, но производит запись только в одну (или более) подсоединенных линий PBUS.

Доступ к PBUS устанавливается через специфичную схему приложения, которая, среди прочего, управляет записью в 1 линию PBUS соответствующих сигналов трафика 4 x 2 Мбит/сек и соответствующей сигнальной информации. В каждой карте PBUS, обеспечивающей кросс-соединение и терминирование сигналов трафика, встроен один (или более) ASIC (Интегральных схем специального назначения). Активная схема доступа всегда захватывает все 4 закрепленных за ней трактов сигналов 2 Мбит/сек.

Число PNAU (Высокоскоростной доступ PBUS на блок), присвоенное каждому блоку PBUS, указывает максимальное число доступных для блока трактов PBUS.

Поскольку кросс-соединение распределяется по PBUS, эти соединения устойчивы к отказам единичных пунктов. В ряде случаев кросс-соединение остается работоспособным даже при выходе из строя процессорной карты. Вследствие этого системы доступа UMUX 1500 обеспечивают высоконадежное и экономичное кросс-соединение.

Все новые карты с объемами трафика 2 Мбит/сек и выше имеют доступ к PBUS. Это относится также и к

некоторым из блоков SBUS. PBUS-интерфейсы таких карт идентичны PBUS-интерфейсам блоков PBUS. PBUS подсоединяется ко всем гнездам субстатива, кроме гнезда 21. Доступная емкость PBUS зависит от типа процессорной карты COBU<X>/COBUQ.

Карты, использующие для своих интерфейсов доступ к PBUS (но без одновременного доступа к SBUS), это карты PBUS.

UBUS

UBUS уже была реализована в системе UMUX 1300/1100(E), она обеспечивает полную пропускную способность шины, равную 8 x 2 Мбит/сек. Пропускная способность реализации UBUS в системе UMUX 1500 остается одинаковой и для сигналов с CAS, и для сигналов без нее. Доступ к UBUS осуществляется на уровне n x 64 кбит/сек. UCST R4D и поздние версии EM обеспечивают автоматический режим установления точек подсоединения к UBUS.

Подобно исходной UBUS, реализация этой шины в системе UMUX 1200 подразделена на левую и правую подшины, состоящие из четырех трактов 2 Мбит/сек (с теневой структурой тракта для сигнализации CAS каждая). Физическая компоновка трактов доступа для слото-мест субстатива в системе UMUX 1500 отличается от таковой же в системах UMUX 1300/1100(E):

- доступ к UBUS обеспечивается для 21 слото-места;
- кроссовер "верхнего" и "нижнего" трактов для левой и правой подшин;
- 6 гнезд с доступом ко всем 8 трактам.

UBUS системы UMUX 1500 является дополнением к PBUS. Доступ к PBUS реализуется в блоке управления COBU<X>/COBUQ отдельно для трактов левой и правой подшин. Кросс-соединения трафика UBUS устанавливаются через PBUS. Таким образом, в противоположность процессорной карте CENCA, COBU<X>/COBUQ не обладает функциональными средствами кросс-соединения для UBUS. Число доступных трактов UBUS зависит от реализации процессорной карты.

UBUS не только определяет структуру сигналов трафика, но так-

же содержит стандартные каналы для взаимодействия процессоров, системы синхронизации и шин питания. Все карты, реализованные в системе UMUX 1500, имеют доступ, по меньшей мере, к этому перечню сигналов.

Карты, использующие для своих интерфейсов доступ к UBUS, это карты UBUS.

SBUS

SBUS переносит сигналы трафика SDH и позволяет производить изъятие/добавление трибутарной нагрузки для фрейма STM-1, равно как и "прозрачное" соединение для трафика интерфейсов STM-1. Структура контейнера VC-4 может задаваться как контейнер VC-3, или VC-12, или некоторое их сочетание. SBUS состоит из шин DROP и ADD (изъятия и добавления), предназначенных для сигналов трафика и некоторых вспомогательных сигналов, например, сигналов синхронизации. Две шины DROP и ADD переносят синхронизированные фреймы TU-12. Для доступа к SBUS имеются карты двух типов: с магистральными интерфейсами и с интерфейсами доступа, характер доступа к SBUS у этих двух типов различен:

- магистральные интерфейсы записывают содержимое цикла сигнала STM-1 в подсоединенную шину DROP и считывают сигналы трафика со второй шины DROP, и с подсоединенной шины ADD;
- интерфейсы доступа считывают сигналы трафика с любой из двух шин DROP, и записывают сигналы трафика в любую из двух шин ADD.

Магистральные интерфейсы STM-1 реализованы в специализированных картах трафика. Они терминируют VC-4 и поставляют в SBUS сигналы SDH с цикловой синхронизацией, такие как структурированные сигналы трафика TU-12 или TUG3. Карты с интерфейсами доступа терминируют поступающие по SBUS структурированные сигналы трафика. Блок SYNAC, например, терминирует VC-12, записывает соответствующие сигналы 2 Мбит/сек в PBUS и считывает сигналы 2 Мбит/сек из PBUS соответственно. Трафик SDH, коммутируемый в SBUS от одного магистрального интерфейса к другому, не ухудшает

внутренней пропускной способности PBUS системы UMUX 1500.

Специфическая структура SBUS позволяет реализовывать 2 интерфейса STM-1 для:

- сигналов трафика ADD и DROP VC-12, поступающих в/из циклов двух STM-1;
- кросс-соединения сигналов трафика VC-12 и VC-3 между интерфейсами двух STM-1. При этом, однако, UMUX 1500 не рассматривается как кросс-соединитель SDH.

Как правило, реализуется некоторое сочетание ADD/DROP и кросс-соединения. С помощью 1 интерфейса STM-1 система UMUX 1500 терминирует сигнал STM-1. Субстатив UMUX 1500 предоставляет два независимых сектора SBUS, каждый сегмент обладает описанными выше средствами и возможностями:

Карты, обеспечивающие для своих интерфейсов и/или сигналов трафика доступ к SBUS, это карты SBUS. Карты, одновременно обеспечивающие доступ к PBUS и SBUS, это также карты SBUS.

Управление системой

Управление системой UMUX 1500 основано на процессорах процессорной карты и на процессорах периферийных карт (карт трафика). Такая децентрализованная обработка позволяет, если это требуется, контролировать несколько функций (контроль над картами и контроль над интерфейсами трафика). Для связи между процессорной картой и периферийными картами процессоры используют специализированные каналы связи (mLAN, ICN).

Система управления реализована с использованием процессорных карт COBU<X.> / COBUQ. Вторая карта управления (того же типа) обеспечивает защиту функций управления системой. Централизованное управление обеспечивает:

- управление конфигурированием NE;
- контроль над эксплуатацией системы;
- управленческую связь;
- синхронизацию;
- мониторинг производительности системы.

Карта процессора поддерживает копии ESW, работающего в картах с загружаемым программным обеспечением, и контролирует инсталлиро-

вание такого ESW в картах. Вся информация о конфигурации системы/карт хранится и управляется с помощью базы управленческих данных. В случае продублированной процессорной карты управленческая база данных резервной карты постоянно обновляется.

Процессорная карта содержит разнообразные интерфейсы для управленческой связи с EM или EMS и обеспечивает доступ к ECC (доступность зависит от процессорной карты). В этой же карте реализован интерфейс тревожных сигналов (входы и выходы).

Дополнительные функции, такие как доступ к UBUS, синхронизация, диагностика и функции конференц-связи также реализованы в процессорной карте, но не являются непосредственной частью централизованного управления. Реализация и доступность этих функций зависит типа карты COBU<X.> / COBUQ и от версии системы.

Связь между контроллерами

Связь между процессорной картой и процессорами периферийных блоков устанавливается через 2 различных структуры внутренней связи. В зависимости от типа карты, для обслуживания карт PBUS и SBUS используется канал ICN, а для обслуживания блоков UBUS - канал μ LAN.

Каналы связи встроены в физические структуры PBUS и UBUS соответственно.

Синхронизация и тактовые сигналы системы

Система UMUX 1500 обеспечивает PETS (PDH Time Stamps) и SETS (SDH Time Stamps) для NE с интерфейсами STM-1. Функция SETS реализована в магистральных картах STM-1. Основная часть системы синхронизации PETS и блока контроля тактовых сигналов реализована в процессорных картах COBU<X.> / COBUQ.

В системах без приложений SDH используется только PETS. В системах с SDH NE может автономно эксплуатировать PETS и SETS без привязки фазы между синхронизируемым оборудованием SETS и PETS. При необходимости, система синхронизации PETS синхронизируется по SETS.

Тактовые сигналы генерируются и распределяются по специализиро-

ванным линиям синхронизации, встроенным в физическую структуру UBUS, PBUS и SBUS соответственно. Карты трафика обеспечивают тактовые сигналы для линий синхронизации, сконфигурированных по время ввода системы в эксплуатацию. Процессорная карта содержит интерфейсы для ввода тактовых сигналов из внешнего оборудования и их вывода в таковое.

NE может синхронизироваться входящими сигналами трафика (т.е. тактовый сигнал извлекается из сигналов трафика) или сигналами 2 Мбит/сек, поступающими на разъемы внешних тактовых сигналов. В случае неисправности обоих источников, система доступа синхронизируется своим внутренним источником (источниками) тактовых сигналов (Источник(и) синхронизации: PETS (и SETS)). NE обеспечивает второй комплект разъемов тактовых сигналов для синхронизации внешнего оборудования.

Алгоритм выбора и предоставления тактовых сигналов является программируемым. Это позволяет предотвращать потерю синхронизации и избегать возникновения "закольцованной" синхронизации. Система обрабатывает обе разновидности информационных сообщений о синхронизации, используя SSI и SSM.

Система UMUX 1500 поддерживает резервирование PETS и SETS (в зависимости от блока SBUS).

Источник питания

Для работы системе UMUX 1500 требуется только один первичный источник питания. Все напряжения, необходимые для работы системы, генерируются в субстативе.

Источник(и) питания преобразует первичное напряжение во внутреннее напряжение питания +5/-5 В, постоянное, необходимое для работы блоков. Преобразованное напряжение распределяется по блокам с помощью шин питания, встроенных в физическую структуру UBUS. Номинальное первичное напряжение питания составляет -48В или -60В.

Существует возможность защиты локального источника питания с помощью дополнительных блоков преобразования в конфигурации от n + 1 до подлинной 1 + 1. Все блоки преобразования напряжения реализованы так, чтобы работать с разделением нагрузки.

Карты трафика

Все карты трафика реализованы как периферийные карты и соединяются соответствующими шинами трафика с основной системой UMUX 1500.

Карты трафика подсоединяются к:

- **PBUS**, обеспечивая:

- доступ структурированных и неструктурированных сигналов $n \times 2$ Мбит/сек или
- доступ $n \times 64$ кбит/сек ($n = 1 \dots 31$) для структурированных сигналов, завершающихся на карте или картах, поставляющих сигналы трафика $n \times 64$ кбит/сек;

- **UBUS**, обеспечивая:

- доступ структурированных сигналов $n \times 64$ кбит/сек ($n = 1 \dots 31$) для структурированных сигналов, завершающихся на картах с пользовательскими интерфейсами или на магистральных картах;

- **SBUS**, обеспечивая:

- доступ $n \times STM-1$ ($n = 1, 2$) для блоков с составными интерфейсами;
- доступ $n \times TU-12$ или $TUG-3$ для блоков с функциональными средствами доступа;
- доступ к PBUS (если он имеет место) производится для структурированных или неструктурированных сигналов $n \times 2$ Мбит/сек или для TU-12.

Субстатив (шасси)

Субстатив является важным функциональным блоком. Он обеспечивает механическую и электрическую инфраструктуру для работы всех карт. Субстатив гарантирует взаимосоединение карт через шинные структуры и обеспечивает интерфейс для источника постоянного напряжения.

Субстатив поддерживает управление инвентаризационными данными.

Субстатив системы UMUX 1500 допускает монтаж в 19-дюймовых стативах и стативах ETSI

Реализация функциональных блоков

Функции и средства

Система UMUX 1500 - это система доступа с модульными функциями и средствами. Каждый NE типа UMUX 1500, а, стало быть, и систем-

ные средства, определяются двумя элементами:

- субстативом UMUX 1500;
- выбранной процессорной картой COBU<X>.

В зависимости от того, какая процессорная карта используется в субстативе системы UMUX 1500, вы можете получить все определенные для UMUX 1500 системные средства или поднабор таковых.

Реализация процессорных карт, оптимизированных для типовых приложений, позволяет пользователю получать экономичную систему доступа, предназначенную для конкретного приложения, сохраняя при этом возможность последующей модернизации системы.

Архитектура и карты приложений

Большинство функциональных блоков, которые идентифицируются в блок-схеме, реализованы в картах системы. По большей части, карты связаны с определенным типом интерфейса или функционального блока. Некоторые из карт (например, процессорная карта) обеспечивают физическую платформу для реализации нескольких функциональных блоков.

Процессорные карты

Средства управления системой реализованы в блоке управления. Процессорные карты являются уникальной особенностью системы UMUX 1500. В зависимости от требуемых функций NE, можно выбрать одну из нескольких типов процессорных карт.

Процессорная карта содержит высокопроизводительный процессор и использует загружаемое в него программное обеспечение (ESW). Основная задача этой карты - техническое обслуживание базы данных NE (MIB), содержащей информацию о конфигурации NE и обо всем загруженном в него ESW. Кроме того, процессорная карта выполняет важные вспомогательные функции. К их числу относятся (средства и их доступность зависят от выбора процессорной карты):

- управление интерфейсами NE;
- управленческий доступ к ЕСС (только в COBU<X>);
- выбор источников синхронизации, управление ими и тактовыми сигналами;

- Доступ UBUS к PBUS.
- Телефонная конференция (только в COBUV);
- функции диагностики (только в COBU<X>);
- PETS;
- интерфейсы сигналов синхронизации (ввод, вывод);
- интерфейсы тревожных сигналов (ввод, вывод).

Система UMUX 1500 допускает реализацию дублирующей процессорной карты. Эта карта работает в режиме горячего резерва. В случае неисправности активной карты, дублирующая берет на себя управление системой. Такое переключение может на короткий период времени сказаться на трафике UBUS и PBUS.

Данные о конфигурации и MIB, хранимые в резервном процессорной карте, постоянно обновляются, оставаясь тождественными информации, хранимой в основной процессорной карте. Вследствие этого, резервная процессорная карта может брать на себя управление системой, используя дубликат базы данных.

Переключение вследствие неисправности оборудования является нереверсивным. Вы можете в любой момент времени произвести его с помощью EM и EMS.

В субстативе системы UMUX 1500 для главной и резервной процессорных карт отводятся два слотоместа. Если резервирование не реализуется, одно слото-место может использоваться для другой карты.

Блок(карта) питания

Блок питания преобразует внешнее напряжение -48 В, постоянное, во внутренние напряжения питания NE +/-5 В, постоянное. Блок питания не имеет специфической шины, поскольку он не осуществляет доступа к внутренним шинам трафика и не обладает собственным процессором.

Система UMUX 1500 позволяет одновременно использовать в субстативе несколько блоков питания, в зависимости от реализованных в ней блоков и требований к резервированию блока питания. Блоки питания работают параллельно, разделяя между собой нагрузку. Такое разделение означает, что индивидуальные блоки испытывают меньшую нагрузку, а это повышает надежность. Кроме того, для блоков питания может реализовываться за-

щита в конфигурациях от $n + 1$ до полной $1 + 1$. Блоки преобразования напряжения могут устанавливаться в любое слото-место субстатива системы UMUX 1500 (для первого блока предпочтительно использовать слото-место 21).

Карты трафика

Карты PBUS

Карты PBUS имеют прямой доступ к PBUS и, стало быть, к кросс-соединению. Следовательно, карты PBUS обеспечивают емкость трафика, кратную 2 Мбит/сек.

Карты PBUS контролируются m -процессором и обладают средством загрузки программного обеспечения (ESW). Программный код карты локально хранится в энергонезависимом стираемом памяти EPROM, в таких случаях как PCON<X>, в энергонезависимой программной памяти. В то время как программный код, будучи однажды скопированным в энергонезависимую память, остается всегда доступным для выполнения, энергонезависимая память требует перепрограммирования программного кода после всякого отключения питания. Карты PBUS обладают всей полнотой средств управления инвентаризационными данными, связанными с аппаратным и программным обеспечением.

Карты SBUS

Карты SBUS имеют прямой доступ к SBUS. Некоторые из них имеют также доступ к PBUS и связанному с ней кросс-соединению. Следовательно, карты SBUS обеспечивают емкость трафика кратную нескольким 2 Мбит/сек.

Карты SBUS контролируются m -процессором и обладают средством загрузки программного обеспечения (ESW). Программный код карты локально хранится в энергонезависимом стираемом EPROM или, в таких случаях как SYNI<X>, в энергонезависимой программной памяти. В то время как программный код, будучи однажды скопированным в энергонезависимую память, остается всегда доступным для выполнения, энергонезависимая память требует перепрограммирования программного кода после всякого отключения питания. Карты SBUS обладают всей полнотой средств управления инвентаризационными данными, связанными с аппаратным и программным обеспечением.

Карты UBUS

Карты UBUS имеют прямой доступ к UBUS. Хотя карты UBUS не имеют прямого доступа к PBUS, они опосредованно соединяются с PBUS через тракты UBUS, дополняющие PBUS. В зависимости от выбора процессорной карты, полная емкость, доступная для подсоединения UBUS, может составлять 8 x 2 Мбит/сек или половинную от 4 x 2 Мбит/сек. Карты трафика, содержащие магистральные интерфейсы с пропускной способностью в 2 или 4 x 2 Мбит/сек (MEGIF или TUNO<X>), нагружают скорее UBUS, чем PBUS.

Вследствие реализации UBUS в системе UMUX 1500, большинство карт UBUS, выпущенных вместе с UMUX 1300/1100(E), являются совместимыми и с архитектурой UMUX 1500.

Хотя карты UBUS и контролируются m -процессором, ранние их версии не обладают средством загрузки программного обеспечения и предоставляют лишь часть инвентаризационных данных (назначение гнезда, название карты, код аппаратного обеспечения, версия программного обеспечения). Программный код карт локально хранится в PROM. Информация об аппаратном и программном обеспечении блока доступна в тех пределах, в каких их обнаруживает система. Напротив, новое поколение карт UBUS (таких как ISBUQ и ISBUT) обладают и средством загрузки программного обеспечения, и возможностью управления инвентаризационными данными.

Субстатив(шасси)

Функция

Хотя субстатив не идентифицируется в качестве функционального блока, он является существенным элементом реализации системы UMUX 1500. Субстатив обеспечивает электрическую и механическую инфраструктуру для блоков и является интегральной частью концепции EMC системы UMUX 1500. Субстатив обеспечивает следующие системные функции:

- подача и распределение напряжения первичного источника питания;
- внутреннее распределение преобразованного напряжения (шины питания);
- распределение сигналов;

- подключение слото-мест к UBUS, PBUS и SBUS;
- монтаж/подсоединение и заземление сигнальных кабелей;
- механический монтаж карт;
- электрическое подсоединение карт к источнику питания, шинам и сигналам управления;
- EMC- и EMD-защита системы и карт;
- механическая защита карт и компонент;
- инвентаризационные данные по ресурсам субстатива (позиции карт в субстативе);
- монтаж NE в аппаратурные шкафы.

Все кабели, подсоединяемые к системе UMUX 1500, фиксируются в кабельном лотке. Хотя кабельный лоток является отдельным блоком (что облегчает монтаж), он является интегральной частью основного механического оборудования системы UMUX 1500. Субстатив всегда монтируется вместе с кабельным лотком.

В качестве опции для системы UMUX 1500 поставляются такие дополнительные механические элементы и подсистемы, как:

- теплоотражающий экран;
- блок вентилятора;
- адаптеры ETSI;
- и т.п.

Слото-места субстатива

Субстатив системы UMUX 1500 содержит 21 слото-место.

При том, что с механической точки зрения все слото-места идентичны, они отличаются в отношении доступа к шинам. Для каждой шины можно идентифицировать сегменты из нескольких слото-мест с идентичным доступом к шине. Реализация карт трафика в слото-местах ограничивается главным образом доступом к шине. Процессорные карты могут устанавливаться только в специальные слото-места. Преобразователь напряжения может устанавливаться в любое слото-место субстатива.

ЗАО "А. Рустел"

101000 г. Москва, Милютинский пер., д. 9
Тел.: (095) 232 94 67
(095) 232 38 47
(095) 232 94 48
Факс: (095) 232 94 66
E-mail: info@arustel.ru
www.arustel.ru