

Введение

Система АХЕ-10/АХЕ-810 представляет собой многоцелевую цифровую коммутационную систему для сетей связи общего пользования, сотовой и подвижной связи, в качестве узлов интеллектуальной и деловой сети, имеющую возможность обрабатывать большие объемы информации в реальном времени.

Реализация в системе АХЕ-10/АХЕ-810 программной части позволяет как в автоматическом, так и в ручном режиме осуществлять непрерывное наблюдение за состоянием коммутационной системы, межстанционными соединениями.

Контроль, управление и обслуживание станции осуществляет группа операторов, которые путем ввода команд имеют возможность оперативно изменять параметры работы станции. Общение оператора со станцией происходит на языке MML.

Удачно реализованная модульность системы АХЕ-10/АХЕ-810 как в программной, так и в аппаратной части позволяет осуществить быструю адаптацию к различным условиям работы сети и модернизацию без нарушения работы коммутатора.

1 Телекоммуникационная система АХЕ-10/АХЕ-810

Телекоммуникационная система АХЕ-10 представляет собой высокопроизводительную многоцелевую цифровую коммутационную систему производства фирмы Ericsson.

АХЕ-10 имеет широкий спектр применений: в сетях связи общего пользования, сотовой и подвижной связи, в качестве узлов интеллектуальной и деловой сети. Система имеет возможность обрабатывать большие объемы информации в реальном времени.

АХЕ 10 является цифровой коммутационной системой с программным управлением и характеризуется модульностью построения аппаратных и программных средств. Удачно реализованная модульность системы АХЕ-10 как программной, так и аппаратной части позволяет осуществить быструю адаптацию к различным условиям работы сети и модернизацию без нарушения работы коммутатора.

Программные модули полностью независимы друг от друга и взаимодействуют с помощью стандартизованных сигналов.

Реализация в системе АХЕ-10 программной части позволяет как в автоматическом, так и в ручном режиме осуществлять непрерывное наблюдение за состоянием коммутационной станции (узла), межстанционными соединениями и соединениями с другими транзитными узлами.

Контроль управления и обслуживания станцией осуществляет группа операторов, которые путем ввода команд имеют возможность оперативно изменять параметры работы станции. Общение оператора со станцией происходит на языке «человек–машина».

Система АХЕ структурирована иерархически и имеет несколько функциональных уровней. На самом высоком уровне АХЕ разделена на две части:

- АРТ — коммутационная часть, которая обеспечивает управление всеми функциями коммутатора;
- АРЗ — управляющая часть, которая имеет программное обеспечение, обеспечивающее работу коммутационной части станции.

В АРТ входит коммутационное оборудование, которое осуществляет такие основные функции, как преобразование аналоговых сигналов в цифровые, концентрация нагрузки и коммутацию. АРТ также включает в себя программное обеспечение управления нагрузкой для таких случаев, как измерение нагрузки, сбор статистики, маршрутизация и анализ.

Система коммутации АРТ содержит стандартизированные аппаратные интерфейсы к соединительным линиям и трактам сигнализации и соответствующий интерфейс в сторону системы управления АРЗ.

Центральное программное обеспечение хранится в подсистеме СРС, региональное — в подсистеме RPS, а вспомогательное — в подсистеме SPS.

Коммутационное оборудование системы АРТ включено в модули подключения (ЕМ). Каждый ЕМ содержит несколько однородных устройств или коммутаторов.

Важнейшие части АРТ дублированы (коммутационное поле) или утроены (модули генератора тактовых импульсов, обеспечивающие синхронизацию).

АРТ делится на подсистемы. Перечень подсистем представлен в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Подсистема	Наименование	Функции
BGS Business Group Subsystem	Подсистема бизнес-групп	Обеспечивает функционирование служебной связи, такой как учрежденческая АТС в рамках системы АХЕ
CCS Common Channel Signaling Subsystem	Подсистема сигнализации по общему каналу	Управление сигнализацией SS7
CHS Charging Subsystem	Подсистема начисления оплаты	Обеспечивает функции тарификации и расчетов с абонентами
DTS Data Transmission Subsystem	Подсистема передачи данных	Обеспечивает услуги пакетного режима для нагрузки по каналу D при наличии базового доступа ISDN
ESS Extension Switching Subsystem	Подсистема предоставления дополнительных услуг	Обеспечивает групповые соединения и функции записи сообщений
GSS Group Switching Subsystem	Подсистема группового коммутатора	Устанавливает, контролирует и разъединяет соединения через групповой коммутатор. GSS также обеспечивает синхронизацию для коммутатора, коммутационной станции и сети

Продолжение табл. 1.1

Подсистема	Наименование	Функции
HRS Home Location Register Subsystem	Подсистема регистрации местоположения абонентов	Хранит данные о мобильных абонентах
LHS Link Handling Subsystem	Подсистема управления каналами	Обеспечивает управление удаленным коммутатором на базовой станции
MTS Mobile Telephony Subsystem	Подсистема мобильной телефонной связи	Обеспечивает управление нагрузкой для абонентов мобильных сетей связи
NMS Network Management Subsystem	Подсистема управления сетью	Обеспечивает управление сетью, контролирует поток информации и проводит его статистическую обработку
OMS Operation and Maintenance Subsystem	Подсистема эксплуатации и технического обслуживания	Обеспечивает техническое обслуживание и наблюдение за функционированием коммутационной системы
OPS Operator Subsystem	Подсистема оператора	Обеспечивает услуги оператора, такие как предоставление справок и информации о тарифах
RCS Radio Control Subsystem	Подсистема управления радиоканалами	Является инструментом для выполнения функций управления радиосетью и управления соединениями мобильных станций
RMS Remote Measurement Subsystem	Подсистема дистанционных измерений	Обеспечивает измерение аналоговых и цифровых межстанционных телефонных линий
ROS Radio Operations Subsystem	Подсистема эксплуатации радиоканалов	Обеспечивает передачу между BSC и MSC, а также выполняет функции эксплуатации и технического обслуживания
SCS Subscriber Control Subsystem	Подсистема обслуживания абонентов	Обеспечивает функции управления нагрузкой и предоставления дополнительных услуг абонентам
SES Subscriber Provisioning Subsystem	Подсистема предоставления услуг	Обеспечивает услугами Интеллектуальной сети
SSS Subscriber Switching Subsystem	Подсистема абонентской коммутации	Обеспечивает обслуживание абонентской нагрузки
STS Statistics and Traffic Measurement Subsystem	Подсистема статистической обработки и измерений трафика	Обеспечивает сбор данных и их обработку для всех типов обслуживания нагрузки
SUS Services Subsystem	Подсистема предоставления услуг абоненту	Обеспечивает специальные услуги, например, сокращенный набор
TAS Transceiver Administration Subsystem	Подсистема управления приемопередатчиками	Отвечает за управление базовой приемопередающей станцией (BTS) в СМЕ 20

Окончание табл. 1.1

Подсистема	Наименование	Функции
TCS Traffic Control Subsystem	Подсистема управления нагрузкой	Подсистема отвечает за установление, контроль и разъединение соединений. Выбирает маршруты и анализирует данные для входящей и исходящей нагрузки. Хранит данные о категориях абонентов
TRS Transceiver Subsystem	Подсистема приемопередачи	Включает в себя все радиооборудование на базовой приемопередающей станции в системе СМЕ 20
TSS Trunk and Signaling Subsystem	Подсистема соединительных линий и сигнализации	Обеспечивает контроль за установлением соединений и сигнализацией между коммутационными станциями

1.1. Новая версия оборудования Ericsson АХЕ 10/АХЕ 810

Оборудование АХЕ 810 состоит из магазинов GEM (Generic Ericsson Magazine), коммутационного поля GS890, терминалов STM1 ET155-1, эхо-компенсаторов ECP5, нового поколения транскодеров TRA R6.

Магазин GEM предоставляет возможность комбинировать коммутационное оборудование с устройствами обслуживания трафика в едином магазине. Емкость коммутации 16K точек на магазин. Содержит дублированный процессор управления магазином, возможна комбинация различных устройств. В магазине размещается 22 платы, осуществляется резервирование.

Групповой коммутатор GS890 является принципиально новым, неблокируемым распределенным коммутатором, включающим в себя также блоки синхронизации. GS890 полностью дублированный STM коммутатор, реализованный по принципу TS-SP — «время — пространство». Выполнен в конструктиве BYB 501, состоит из матрицы магазинов GEM. Имеет высокую емкость коммутации каналов: 64 кбит/с — до 256 точек коммутации; 8 кбит/с — до 128 точек.

ETC — комплект станционного окончания.

ETC5 (плата) — устанавливается в магазине GDM, является универсальной и предназначена для обслуживания потоков с сигнализацией CAS, QSIG, EDSS1, SS7, V.5x и т. д., в зависимости от программного обеспечения, которое загружено в RP.

PCD-D (мультиплексор) — устройство с выходами 64 Кбит/с, который стыкует сигнальный терминал ST-7 с коммутационным полем GSS.

Плата ET 155-1, размещаемая в GEM магазине, является термини-

налом STM-1. Плата поддерживает стандарты ITU-T/SDH и ANSI/SONET. Имеет электрический и оптический интерфейс STM1 (155 Мбит/с).

Плата ЕСР5 является новым поколением эко-компенсатора, работающего в группе, используется для построения мобильных и фиксированных сетей. Устройство выполнено на одной плате, размещаемой в GEM, на плате 128 каналов.

Транскодер TRA R6 предназначен для использования в сетях GSM, TDMA, CDMA, 3G. Устройство выполнено на одной плате, размещаемой в GEM, плата рассчитана на подключение 192 каналов.

GDM магазины являются основными блоками компоновки аппаратуры системы ВУВ 501 компании Ericsson. Магазины GDM и GEM выполнены в конструктиве ВУВ 501.

В магазине GDM можно разместить до 16 плат ЕТС5, однако для достижения приемлемой вероятности блокировки рекомендуется располагать в нём 14 плат ЕТС5, при этом освобождаются два слота — посадочных места, например для установки платы RPG2. Эта плата, в отличие от одинарной платы ЕТС5, является двойной, т. е. физически занимает два слота, однако при программировании указывается один слот, поскольку разъёмы RPG2 подключаются к разъёму одного слота.

Подключение к GS можно осуществить не только через магазины GDM. Разработаны соответствующие платы, организованные в магазин для потока STM-1 (155 Мбит/с). В этом случае производится обратное преобразование — поток 155 Мбит/с демультиплексируется на потоки 34 Мбит/с для подключения к GS.

GS (коммутационное поле) коммутирует речь и данные между ИКМ-трактами, устанавливая речевые тракты с использованием матрицы коммутации, построенной по принципу «время–пространство–время» (TST).

Для подключения к GS магазинов с платами ЕТС5 (GDM) используются мультиплексоры (DLNB), которые собирают потоки Е1 в поток 48 Мбит/с, называемый линком DL3. Аппаратно эти мультиплексоры реализованы в виде плат, которые располагаются в указанных магазинах также «по бокам» рядом с RP.

Терминалы сигнализации SS7, терминалы потоков (32 и 24 каналов), терминалы сигнализации CAS, приемо-передатчики тонов расположенные в магазинах GDM, могут быть подключены к GS890. DLЕВ — плата для GEM магазина, обеспечивает 4 интерфейса DL 3 для GDM, ХДВ — плата распределенного коммутатора.