Руководящий документ отрасли

РД 45.046-99

Аппаратура связи, реализующая функции передачи речевой информации по сетям передачи данных с протоколом IP

Технические требования

gost.e-ecolog.ru

Руководящий документ отрасли

Аппаратура связи, реализующая функции передачи речевой информации по сетям передачи данных с протоколом IP

Технические требования

Гостелеком России

Москва

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Центральным научно-исследовательским институтом связи (ЦНИИС) и Ассоциацией Документальной Электросвязи (АДЭ)

ВНЕСЕН Управлением электросвязи Госкомитета России по телекоммуникациям

2 УТВЕРЖДЕН Госкомитетом России по телекоммуникациям

3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ информационным письмом

от 12 ноября 199 г. № _____

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий руководящий документ отрасли не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госкомитета России по телекоммуникациям.

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Обозначения и сокращения 2
4 Классификация аппаратуры связи, реализующей функции передачи речевой информации по сетям с маршрутизацией пакетов по протоколу IP 4
5 Применение аппаратуры связи, реализующей функции передачи речевой информации по сетям с маршрутизацией пакетов по протоколу IP 6
6 Общие технические требования к аппаратуре связи, реализующей функции передачи речевой информации по сетям с маршрутизацией пакетов по протоколу IP 9
6.1 Требования к протоколу сигнализации RAS 9
6.2 Требования к реализации протокола управления H.245 14
6.3 Требования к реализации протокола реального времени RTP 16
6.4 Требования к реализации функций протокола IP 23
6.5 Технические требования к функциям эхокомпенсации 24
6.5.1 Требования к электрическим параметрам 24
6.5.2 Характеристики приемника сигнала 2100 Гц устройства нейтрализации 25
6.6 Требования к электрическим параметрам телефонного канала 27
6.6.1 Требования к двухпроводным аналоговым стыкам 27
6.7 Требования к кодеку устройства 32
6.8 Требования к физическим интерфейсам 32
6.9 Требования к цифровой абонентской сигнализации между шлюзом и гейткипером 34
6.9.1 Цифровая абонентская сигнализация на сетевом уровне 34
6.10 Требования к конструкции 35
6.11 Требования к электропитанию 36
6.12 Требования к устойчивости к воздействию климатических и механических факторов 38
6.13 Требования к надежности аппаратуры 39

6.14 Требования к электромагнитной совместимости и к защите от опасных и мешающих влияний 40
6.15 Требования к маркировке аппаратуры 41
6.16 Требования к упаковке аппаратуры 42
7 Требования безопасности персонала 42
8 Требования к транспортированию и хранению 43
9 Требования к документации на аппаратуру 43
10 Требования к методам контроля аппаратуры 43
11 Указания по эксплуатации аппаратуры 44
12 Гарантии изготовителя 44
Приложение А Библиография 45

Руководящий документ отрасли

Аппаратура связи, реализующая функции передачи речевой информации по сетям передачи данных с протоколом IP

Технические требования

Дата введения 1999-11-12

1 Область применения

Настоящий руководящий документ предназначен для руководства при проведении сертификационных испытаний аппаратуры, реализующей функции передачи речевой информации по сетям IP и распространяется на аппаратуру связи, реализующую функции передачи речевой информации по сетям IP на ВСС России.

Руководящий документ устанавливает характеристики аппаратуры, определяющие условия сетевого взаимодействия, а также общие требования, принятые на ВСС России и относящиеся к аппаратуре данного типа. При этом регламентируются только функции аппаратуры, а способы ее технической реализации не ограничиваются.

Не все функции, содержащиеся в данном ТТ, обязательны для аппаратуры данного типа, но если они выполняются, то их реализация должна соответствовать ТТ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем руководящем документе использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 29216-91 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационной техники. Нормы и методы испытаний

ГОСТ 30428-96 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от аппаратуры проводной связи. Нормы и методы испытаний

ОСТ 45.02-97 Отраслевая система сертификации. Знак соответствия. Порядок маркирования технических средств электросвязи

ОСТ 45.54-95 Стыки оконечных абонентских телефонных устройств и автоматических телефонных станций. Характеристики и параметры цепей и сигналов на стыках

Нормы 8-95 Общесоюзные нормы допускаемых индустриальных радиопомех. Электроустройства, эксплуатируемые вне жилых домов и несвязанные с их электрической сетью. Предприятия (объекты) на выделенных территориях или в отдельных зданиях. Допускаемые величины. Методы испытаний

Нормы 9-93 Радиопомехи индустриальные. Аппаратура проводной связи. Нормы и методы испытаний

3 Обозначения и сокращения

АЛ	Абонентская линия
АТС	Автоматическая телефонная станция
ВСС	Взаимоувязанная сеть связи России
России	
МСЭ-Т	Сектор стандартизации Международного Союза Электросвязи
ПД	Передача данных
ПЦИ	Плезиохронная цифровая иерархия
ТФ	Стык телефонный
ЦИ	Синхронная цифровая иерархия
ТТ	Технические требования
ТФОП	Телефонная сеть общего пользования
ACF	Admissions Confirm (подтверждение допуска)
ARJ	Admissions Reject (отклонение допуска)
ARQ	Admissions Request (запрос допуска)
ATM	Asynchronous Transfer Mode (асинхронный режим передачи)
BCF	Bandwidth Confirm (подтверждение полосы пропускания)
BRI	Basic Rate Interface (интерфейс на базовой скорости)
BRJ	Bandwidth Reject (отклонение полосы пропускания)
BRQ	Bandwidth Change Request (запрос изменения полосы пропускания)
CC	CSRC Count (количество CSRC)

CDDI	Copper Distributed Data Interface (распределенный медно-кабельный интерфейс)
CSRC	Contributing Source (источник потока)
DCF	Disengage Confirm (подтверждение освобождения)
DRJ	Disengage Reject (отклонение освобождения)
DRQ	Disengage Request (запрос освобождения)
DSS 1	Digital Subscriber Signalling System No. One (цифровая абонентская система сигнализации №1)
ETS	ETSI Technical Standard (стандарт ETSI)
ETSI	European Technical Standard Institute (европейский институт стандартизации и электросвязи)
FDDI	Fiber Distributed Data Interface (распределенный волоконно-оптический интерфейс)
GCF	Gatekeeper Confirm (подтверждение гейткипера)
GRJ	Gatekeeper Reject (отказ гейткипера)
GRQ	Gatekeeper Request (запрос гейткипера)
IACK	Info Request Ack (подтверждение запроса информации)
INAK	Info Request Nak (неподтверждение запроса информации)
IP	Internet Protocol (протокол Интернет)
IRQ	Information Request (запрос информации)
IRR	Info Request Response (ответ на запрос информации)
ISDN	Integrated Service Digital Network (цифровая сеть с интеграцией служб)
LCF	Location Confirm (подтверждение местоположения)
LRJ	Location Reject (отклонение местоположения)
LRQ	Location Request (запрос местоположения)
NTP	Network Timing Protocol (сетевой протокол службы времени)
PRI	Primary Rate Interface (интерфейс на первичной скорости)
PT	Payload Type (тип полезной нагрузки)
RAC	Resource Availability Confirmation (подтверждение доступности ресурса)
RAI	Resource Availability Indicator (указатель доступности ресурса)
RAS	Registration, Admission, Status (регистрация, допуск, состояние)
RC	Report Count (количество отчетов)

RCF	Register Confirm (подтверждение регистрации)
RIP	Request In Progress (обработка запроса)
RIP	Request In Progress (обработка запроса)
RR	Receiver Report (отчет приемника)
RRJ	Register Reject (отклонение регистрации)
RRQ	Register Request (запрос регистрации)
RTCP	Real-time Control Protocol (протокол управления реального времени)
RTP	Real-time protocol (протокол реального времени)
SAPI	Service Access Point Identifier (идентификатор точки доступа к услугам)
SDES	Source Descriptor (описание источника)
SR	Sender Report (отчет источника)
SSRC	Synchronization Source (источник синхронизации)
STM	Synchronous Transfer Mode (синхронный режим переноса)
TEI	Terminal End-point Identifier (идентификатор оконечной точки терминала)
TSAP	Transport Service Access Point (точка доступа к транспортной услуге)
UCF	Unregister Confirm (подтверждение отмены регистрации)
UDP	User Datagram Protocol (протокол переноса дейтаграмм пользователя)
URJ	Unregister Reject (отклонение отмены регистрации)
URL	Universal Resource Location (универсальный указатель ресурсов)
URQ	Unregister Request (запрос отмены регистрации)

4 Классификация аппаратуры связи, реализующей функции передачи речевой информации по сетям с маршрутизацией пакетов по протоколу IP

4.1 Аппаратура связи, реализующая функции передачи речевой информации по сетям с маршрутизацией пакетов по протоколу IP, классифицируется на:

- аппаратуру маршрутизации пакетов IP с функциями преобразования речевой информации в пакеты IP и взаимодействия с ТФОП (шлюз);

- аппаратуру контроля и авторизации (гейткипер);

- шлюз со встроенными функциями гейткипера;

- оконечное оборудование пользователя.

4.2 Шлюз предназначен для взаимодействия сети с маршрутизацией пакетов IP и телефонной сети общего пользования.

Шлюз может иметь следующие физические интерфейсы:

- локальной сети Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring, FDDI, CDDI;

- сети передачи данных;

- ISDN PRI, ISDN BRI;

- E1, E3 в формате ПЦИ;

- STM-1, STM-4 в формате СЦИ;

- подключения аналоговой телефонной линии.

4.3 Гейткипер предназначен для управления шлюзами и оконечным оборудованием пользователя в сетях, работающих по протоколу IP. Он обеспечивает:

- регистрацию, аутентификацию и авторизацию пользователя, оконечного оборудования пользователя или шлюза;

- управление выделением ресурсов сети IP для передачи речевой информации;

- сбор информации тарификации.

Для подключения к сети IP гейткипер может иметь физические интерфейсы локальной сети Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring, FDDI, CDDI или интерфейсы сети передачи данных.

4.4 Оконечное оборудование пользователя предназначено для получения речевой информации от пользователя и вывода речевой информации пользователю. Оно может обеспечивать:

- при наличии аналогового либо акустического интерфейса преобразование аналогового сигнала в цифровой поток в соответствии с используемым стандартом кодирования;

- разбиение цифрового потока на пакеты и последующая передача по сети передачи данных с использованием протокола IP;

- прием из сети передачи данных пакетов IP с речевой информацией и восстановление цифрового потока;

- при наличии аналогового либо акустического интерфейса преобразование цифрового потока в аналоговый электрический (акустический) сигнал в соответствии с используемым стандартом кодирования.

Оконечное оборудование может иметь физические интерфейсы локальной сети, сети передачи данных или подключения аналоговой телефонной линии.

4.5 Функции шлюза и гейткипера может выполнять персональный компьютер со специализированным аппаратным и программным обеспечением или специализированное оборудование.

К оконечному оборудованию пользователя относятся персональные компьютеры со специальным программным обеспечением или телефонные аппараты, работающие по аналоговым телефонным линиям или интерфейсам локальной сети.

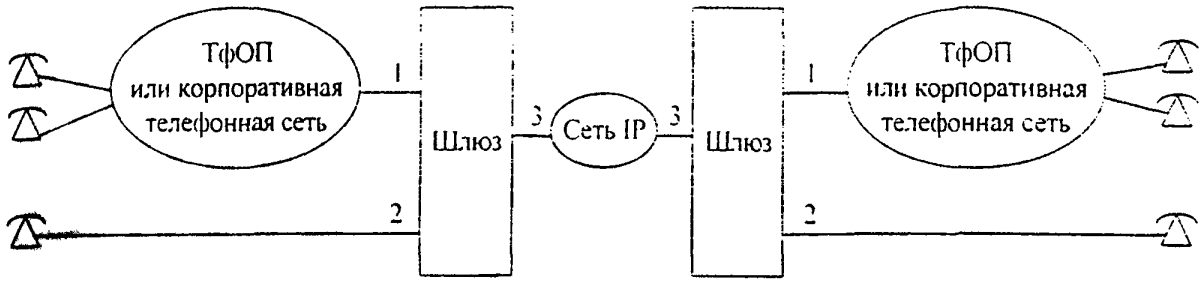
4.6 Шлюз, гейткипер и шлюз со встроенными функциями гейткипера могут устанавливаться как на объектах связи ВСС России, так и в помещениях пользователей.

5 Применение аппаратуры связи, реализующей функции передачи речевой информации по сетям с маршрутизацией пакетов по протоколу IP

5.1 С использованием аппаратуры связи, реализующей функции передачи речевой информации по сетям с маршрутизацией пакетов по протоколу IP, возможны следующие варианты организации связи:

- между телефонными аппаратами;
- между персональным компьютером и телефонным аппаратом;
- между персональными компьютерами.

5.2 Для связи двух телефонных аппаратов, имеющих интерфейсы аналоговой телефонной линии, необходимо использовать два шлюза согласно рисунку 5.1. Подключение телефонных аппаратов к шлюзу может осуществляться непосредственно или через телефонную сеть. Может использоваться гейткипер.

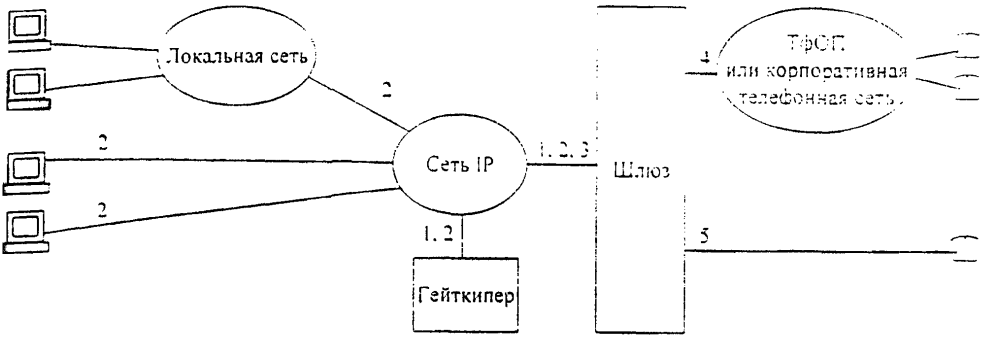


1 Аналоговая телефонная линия со стыком СТф-1, интерфейсы ISDN PRI, E1 в формате ПЦИ.
2 Аналоговая телефонная линия со стыком СТф-2.
3 Интерфейсы локальной сети (Ethernet, Token Ring, FDDI, CDDI), интерфейсы сети ПД (V.10, V.11, V.24, V.28, V.35, G.703, G.825, X.21, X.21bis), интерфейсы ISDN PRI, ISDN BRI, E1, E3, STM-1, STM-4.

Рисунок 5.1 - Связь между телефонными аппаратами

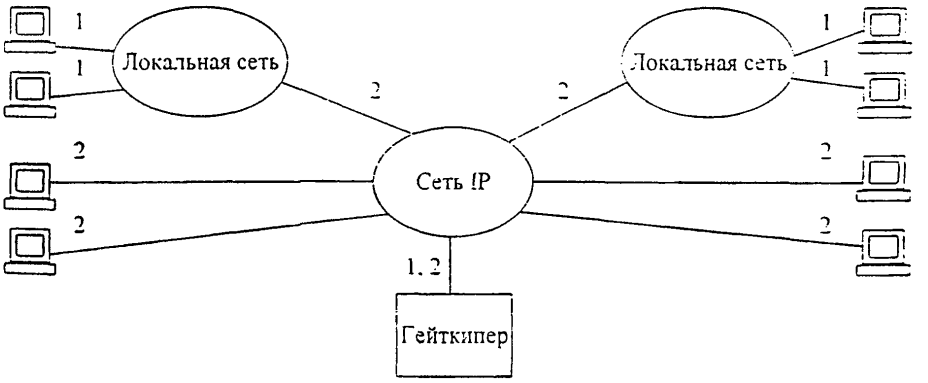
5.3 Связь между персональным компьютером или телефонным аппаратом с интерфейсом локальной сети и телефонным аппаратом, подключаемым по аналоговой линии, осуществляется с использованием одного шлюза. Для поиска шлюза может использоваться гейткипер согласно рисунку 5.2.

5.4 Связь персональных компьютеров или телефонных аппаратов, подключаемых по интерфейсам локальной сети, осуществляется через сеть IP согласно рисунку 5.3. Для поиска вызываемого абонента может использоваться гейткипер.



1 Интерфейсы локальной сети (Ethernet, Token Ring, FDDI, CDDI).
2 Интерфейсы сети ПД (V.10, V.11, V.24, V.28, V.35, G.703, G.825, X.21, X.21bis).
3 Интерфейсы ISDN PRI, ISDN BRI, E1, E3, STM-1, STM-4.
4 Аналоговая телефонная линия со стыком СТф-1, интерфейсы ISDN PRI, E1 в формате ПЦИ.
5 Аналоговая телефонная линия со стыком СТф-2.

Рисунок 5.2 - Связь между персональным компьютером или телефонным аппаратом с интерфейсом локальной сети и телефонным аппаратом



1 Интерфейсы локальной сети (Ethernet, Token Ring, FDDI, CDDI).
2 Интерфейсы сети ПД (V.10, V.11, V.24, V.28, V.35, G.703, G.825, X.21, X.21bis).

Рисунок 5.3 - Связь персональных компьютеров или телефонных аппаратов с интерфейсами локальной сети

6 Общие технические требования к аппаратуре связи, реализующей функции передачи речевой информации по сетям с маршрутизацией пакетов по протоколу IP

6.1 Требования к протоколу сигнализации RAS

6.1.1 Требования к реализации сигнализации RAS (Registration, Admission, Status - егистрация, допуск, состояние) регламентируются Рекомендацией МСЭ-Т Н.225.0 [1], де даны форматы сообщений сигнализации, и Рекомендацией Н.323 [2], в которой пределяется обработка сообщений сигнализации RAS.

Данная сигнализация может быть реализована в аппаратуре, выполняющей функции ейткипера, шлюзе или оконечном оборудовании.

Сигнализация RAS должна обеспечивать регистрацию, допуск и определение остояния оконечного оборудования (шлюза или конечного оборудования пользователя).

6.1.2 Сигнализация RAS в соответствии с Рекомендациями МСЭ-Т Н.323 [2] и Н.225.0 [1] может обеспечивать:

- нахождение гейткипера, на котором возможна регистрация оконечного борудования (Н.323, 7.2.1 [2]);
- регистрацию оконечного оборудования на гейткипере (Н.323, 7.2.2 [2]);
- удаление данных, внесенных при регистрации оконечного оборудования (Н.323, .2.2 [2]);
- получение дополнительной информации об оконечном оборудовании Н.323, 7.2.3 [2]);
- резервирование полосы пропускания канала для передачи речевой информации Н.323, 7.2.4 [2]);
- изменение полосы пропускания канала для передачи речевой информации Н.323, 7.2.4 [2]);
- освобождение полосы пропускания канала, используемой для передачи речевой нформации (Н.323, 7.2.4 [2]);
- получение сигналов состояния оконечного оборудования (Н.225.0, 7.15 [2]);
- управление ресурсами (Н.225.0, 7.18 [2]).

6.1.3 Перечень сообщений сигнализации RAS согласно таблице 6.1, должен ответствовать Рекомендации МСЭ-Т Н.323 [2]. Сообщения сигнализации RAS должны

передаваться в поле нагрузки пакетов протокола UDP [3] (User Datagram Protocol - протокол переноса дейтаграмм пользователя).

Таблица 6.1 - Сообщения RAS

Сообщение RAS	Оконечное оборудование		Гейткипер	
	Передача	Прием	Передача	Прием
GRQ	H			O
GCF		H	O	
GRJ		H	O	
RRQ	O			O
RCF		O	O	
RRJ		O	O	
URQ	H	O	H	O
UCF	O	H	O	H
URJ	H	H	O	H
ARQ	O			O
ACF		O	O	
ARJ		O	O	
BRQ	O	O	H	O
BCF	O	O	O	H
BRJ	O	O	O	H
IRQ		O	O	
IRR	O			O
IACK		H	O.1	
INAK		H	O.1	
DRQ		O	H	O

Окончание таблицы 6.1

Сообщение RAS	Оконечное оборудование		Гейткипер	
	Передача	Прием	Передача	Прием
DCF	O	O	O	O
DRJ	O	O	O	O
LRQ	H		H	O
LCF		H	O	H
LRJ		H	O	H
RIP	O.1	O	O.1	O
RAI	O			O
RAC		O	O	

Примечания

1 O - Обязательно
2 H - Необязательно
3 O.1 - Обязательно при условии, если требуется ответ

6.1.4 Нахождение гейткипера может осуществляться двумя способами:

- с помощью рассылки сообщения GRQ по соединению конфигурации "точка-несколько точек";

- с помощью службы DNS.

Первый способ соответствует Рекомендации МСЭ-Т H.323. 7.2.1[2]. Оконечное оборудование рассылает сообщение GRQ (Gatekeeper Request) по соединению конфигурации "точка-несколько точек" с идентификатором TSAP (Transport Service Access Point), равным 1718 (по адресу 224.0.1.41). В ответ гейткипер должен передать сообщение GCF (Gatekeeper Confirm), если он будет обслуживать запросы от оконечного оборудования. При отказе от обслуживания оконечного оборудования гейткипер должен передать сообщение GRJ (Gatekeeper Reject). В сообщении должна сообщаться причина отказа и может содержаться адрес альтернативного гейткипера.

Второй способ реализуется в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т H.225.0, 19.1.1.2.1 [1]. Оконечное оборудование должно получить транспортный адрес гейткипера соответствующий его мнемоническому имени и затем передать данному гейткиперу сообщение GRQ.

После получения оконечным оборудованием сообщения GCF между гейткипером и оконечным оборудованием должен устанавливаться логический канал сигнализации, по которому будут передаваться остальные сообщения RAS. Этот канал должен иметь идентификатор TSAP, равный 1719.

6.1.5 Гейткипер должен обрабатывать сообщения регистрации оконечного оборудования на гейткипере в соответствии Рекомендацией МСЭ-Т H.323, 7.2.2 [2]. При регистрации оконечное оборудование должно сообщить гейткиперу свой сетевой и мнемонический адрес в сообщении RRQ (Registration Request).

Для подтверждении регистрации оконечного оборудования гейткипер должен передать оконечному оборудованию сообщение RCF (Registration Confirm). Для отказа в регистрации гейткипер должен передать сообщение RRJ (Registration Reject). Сообщение RRQ должно передаваться либо после нахождения гейткипера, либо при включении оконечного оборудования. При совпадении мнемонического и сетевого адресов конечного устройства с ранее переданными гейткиперу адресами, гейткипер должен передать оконечному оборудованию сообщение RCF. При разных сетевых адресах и одинаковом мнемоническом адресе должно быть передано сообщение RRJ с причиной отказа "повторная регистрация" ("duplicate registration").

6.1.6 Удаление данных, внесенных при регистрации оконечного оборудования, должно осуществляться гейткипером в соответствии Рекомендацией МСЭ-Т H.323, 7.2.2 [2] при получении от оконечного оборудования сообщения URQ (Unregister Request). Для подтверждения удаления данных гейткипер должен передать оконечному оборудованию сообщение UCF (Unregister confirm). При отказе удаления данных гейткипер должен передать сообщение URJ (Unregister reject).

6.1.7 Получение дополнительной информации об оконечном оборудовании должно осуществляться гейткипером в соответствии Рекомендацией МСЭ-Т H.323, 7.2.3 [2]. На приеме гейткипер должен обрабатывать сообщение LRQ (Location Request), содержащее адрес канала сигнализации, адрес канала RAS, транспортные и мнемонические адреса оконечного оборудования. Сообщение должно передаваться по каналу RAS с

ентификатором TSAP, равным 1719 или по адресу 224.0.1.41 с идентификатором TSAP, вным 1718.

Для подтверждения получения дополнительной информации гейткипер должен редать оконечному оборудованию сообщение LCF (Location Confirm).

Гейткипер, получивший сообщение LRQ от не зарегистрированного на нем юнечного оборудования, должен передать сообщение LRJ (Location Reject).

6.1.8 Резервирование полосы пропускания канала гейткипером должно выполняться соответствии Рекомендацией МСЭ-Т Н.323, 7.2.4 [2]. Гейткипер после установления гического канала для передачи информации сигнализации Q.931 на приеме должен рабатывать сообщение ARQ (Admissions Request). В ARQ оконечное оборудование льзователя должно указать необходимую скорость передачи, кратную 100 бит с, и личество каналов для передачи речевой информации. Скорость должна указываться без ета размеров заголовков пакетов и блоков транспортных протоколов.

Если сеть может обеспечить требуемые параметры, то гейткипер должен передать онечному оборудованию подтверждение ACF (Admissions Confirm), в противном случае ообщение ARJ (Admissions Reject) с указанием причины отказа.

6.1.9 Изменение полосы пропускания канала гейткипером должно осуществляться в ответствии Рекомендацией МСЭ-Т Н.323, 7.2.4 [2]. Гейткипер должен обрабатывать на иеме сообщение BRQ (Bandwidth Change Request), которое может передаваться как йткипером, так и оконечным оборудованием. В ответ гейткипер должен передать ообщение подтверждения BCF (Bandwidth Confirm) или сообщение отказа BRJ landwidth Reject).

6.1.10 Освобождение полосы пропускания канала гейткипером должно уществляться в соответствии Рекомендацией МСЭ-Т Н.323, 7.2.4 [2].

Освобождение ранее выделенной полосы пропускания должно осуществляться йткипером при получении сообщения DRQ (Disengage Request), переданного оконечным борудованием. В ответ гейткипер должен передать сообщение подтверждения DCF Disengage Confirm) или сообщение отказа DRJ (Disengage Reject).

6.1.11 Получение сигнала состояния оконечного оборудования должно уществляться гейткипером в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т Н.225.0, 7.15 [1].

Гейткипер должен периодически передавать сообщение IRQ (Information Request). Интервал между сообщениями должен быть не менее 10 с.

На приеме гейткипер должен обрабатывать сообщения IRR (Info Request Response), одержащие тип оконечного оборудования, адреса каналов RTP/RTCP, признак ожидания твета. При наличии этого признака гейткипер должен передать сообщение IACK (Info equest Ack), либо INAK (Info Request Nak).

6.1.12 Управление ресурсами должно осуществляться в соответствии с екомендацией МСЭ-Т H.225.0, 7.18 [1].

Шлюз должен сообщать гейткиперу список поддерживаемых протоколов в ообщении RAI (Resource Availability Indication). Гейткипер должен подтверждать олучение этой информации передачей шлюзу сообщения RAC (Resource Available onfirmation).

6.1.13 Для идентификации оконечного оборудования должны использоваться немонический адрес (Alias Address) и транспортный адрес (Transport Address). Гейткипер олжен иметь только транспортный адрес.

6.1.13.1 Мнемонический адрес согласно Рекомендации МСЭ-Т H.225.0 [1] должен ответствовать одному из следующих форматов:

- E.164;
- ISO/IEC 10646-1;
- URL (Universal Resource Location);
- адрес IP;
- адрес электронной почты;
- номер в соответствии с планом нумерации корпоративной сети.

6.1.13.2 Транспортный адрес согласно Рекомендации МСЭ-Т H.225.0 [1] должен ответствовать адресу в формате IP версии 4.

Для идентификации сообщений, передаваемых от разных оконечных устройств, олжен использоваться идентификатор точки доступа к транспортной услуге TSAP.

6.1.14 Форматы сообщений сигнализации RAS должны соответствовать екомендации МСЭ-Т H.225.0, 7.7 [1].

6.2 Требования к реализации протокола управления H.245

6.2.1 Требования к реализации протокола управления регламентируются екомендацией МСЭ-Т H.245 [4], где определяются форматы сообщений, и екомендацией МСЭ-Т H.323 [2], в которой определена обработка сообщений протокола правления.

Данная сигнализация может быть реализована в аппаратуре, выполняющей функции гейткипера, шлюзе или оконечном оборудовании пользователя.

6.2.2 Протокол управления H.245 предназначен для управления каналами RTP (Real-Time Protocol) и обмена информацией о возможностях оконечного оборудования.

Канал для передачи информации протокола управления H.245 между передающим и приемным оконечным оборудованием должен создаваться гейткипером в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т H.323, 8.1 [2] с помощью сигнализации DSS1 согласно Рекомендации МСЭ-Т Q.931 [5].

6.2.3 Обмен информацией о возможностях оконечного оборудования должен осуществляться в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т H.245, 7.2[4].

Оконечное оборудование должно передавать информацию о поддерживаемых протоколах управления и алгоритмах кодирования речевой информации в сообщении terminalCapabilitySet.

Оконечное оборудование должно подтверждать получение сообщения terminalCapabilitySet сообщением terminalCapabilitySetAck, если оно поддерживает указанные возможности. Оконечное оборудование должно передать сообщение terminalCapabilitySetReject с указанием причины, если оно не поддерживает указанных возможностей.

6.2.4 Определение инициатора установления соединения (ведущего) для передачи речевой информации должно осуществляться в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т H.245, 7.1 [4].

Для определения должно использоваться сообщение masterSlaveDetermination. Определение ведущего и ведомого оконечного оборудования должно осуществляется по значениям случайных чисел. Для подтверждения перехода оконечного оборудования в режим ведущего или ведомого должно передаваться сообщение masterSlaveDeterminationAck.

Оконечное оборудование должно передать сообщение masterSlaveDeterminationReject, если значения случайных чисел совпадают.

6.2.5 Передача информации для установления канала RTP, должна осуществляться оконечным оборудованием в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т H.245, 7.3.1 [4].

Параметры для канала RTP должны передаваться в сообщении openLogicalChannel. В сообщении должен передаваться номер логического канала (служит для идентификации

информации одного вызова при нескольких одновременных), вид информации (аудио, видео).

При открытии логического канала должно передаваться сообщение openLogicalChannelAck.

При невозможности открыть логический канал должно передаваться сообщение openLogicalChannelReject с указанием причины отказа.

6.2.6 Передача информации о закрытии канала RTP должно осуществляться оконечным оборудованием в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т H.245, 7.3.5 [4].

Закрытие канала RTP должно осуществляться по требованию оконечного оборудования или при обнаружении ошибки. Закрытие канала с указанием инициатора закрытия должно осуществляться сообщением closeLogicalChannel. Подтверждение передачи информации для закрытия канала должно осуществляться сообщением closeLogicalChannelAck.

6.3 Требования к реализации протокола реального времени RTP

6.3.1 Требования к реализации протокола RTP (Real-time protocol - протокол реального времени) регламентируются Рекомендацией МСЭ-Т H.225.0 [1], где определяются форматы и правила кодирования пакетов RTP и RTCP (Real-time Control Protocol - протокол управления реального времени).

Данный протокол может быть реализован в шлюзе и оконечном оборудовании.

6.3.2 Формат заголовка пакета RTP и перечень поддерживаемых полей должны соответствовать разделу 9 Рекомендации МСЭ-Т H.225.0 [1] и приведены на рисунке 6.1 и в таблице 6.2.

V (поле 1)	P (поле 2)	X (поле3)	CC (поле 4)	M (поле 5)	PT (поле 6)	sequence number (поле 7)
timestamp (поле 8)						
SSRC (поле 9)						
CSRC (поле 10)						

Рисунок 6.1 - Формат заголовка пакета RTP

Таблица 6.2 - Поля заголовка пакета RTP

№ поля	Название поля заголовка пакета	Длина поля, бит
1	Версия	2
2	Признак дополнения пакета незначащими октетами	1
3	Флаг наличия расширенного заголовка	1
4	Количество идентификаторов CSRC (Contributing Source)	4
5	Маркер	1
6	Тип данных поля полезной нагрузки	7
7	Значение порядка следования пакетов	16
8	Счетчик времени	32
9	Идентификатор SSRC (Synchronization Source)	32
10	Список идентификаторов CSRC	переменной длины

6.3.3 К функциям кодирования/декодирования полей заголовка пакета RTP должны предъявляться следующие требования:

- поле "Версия" должно содержать номер версии формата заголовка пакета RTP. Оконечное оборудование должно поддерживать версию 2 протокола RTP;

- поле "Признак дополнения пакета незначащими октетами" должно быть установлено в 1, если длина пакета выровнена с помощью незначащих октетов. Выравнивание может требоваться при использовании алгоритмов шифрования информации, работающих с фиксированным размером пакета;

- поле "Флаг наличия дополнительного заголовка" должен быть установлен в единицу при наличии дополнительного заголовка. Дополнительный заголовок служит для передачи специальной информации пользователя;

- поле "Количество идентификаторов CSRC" указывает количество объединяемых потоков RTP;

- поле "Маркер" должно устанавливаться в единицу для указания начала кадра;

- поле "Тип данных поля полезной нагрузки" должно идентифицировать вид информации, передаваемой в пакете RTP (аудио);

- поле "Значение порядка следования пакетов" может использоваться для определения потерянных пакетов. Начальное значение поля должно определяться случайным образом. Значение поля должно увеличиваться на единицу при передаче очередного пакета. При достижении значения FFFFh поле должно обнуляться;

- поле "Счетчик времени" должен указывать временную отметку, позволяющую воспроизводить речевую информацию;

- поле "Идентификатор SSRC" должен идентифицировать потоки RTP, принадлежащие одному вызову;

- поле "Список идентификаторов CSRC" содержит перечень источников потоков RTP.

6.3.4 Форматы и типы пакетов RTCP должны соответствовать Рекомендации МСЭ-Т H.225.0 [1]. Пакеты RTCP имеют заголовки, аналогичные заголовкам пакетов RTP.

Должны обрабатываться пакеты RTCP следующих типов:

- SR (Sender Report), который содержит статистическую информацию о передающем оконечном оборудовании;

- RR (Receiver Report), который содержит статистическую информацию о принимающем оконечном оборудовании;

- SDES (Source Description), который содержит информацию о пользователе;

- BYE, который сообщает о завершении соединения.

Для идентификации типов пакетов RTCP должны использоваться значения, указываемые в поле "Тип пакета RTCP".

6.3.4.1 Формат пакета SR должен соответствовать Рекомендации МСЭ-Т H.225.0, 9.6.3.1 [1].

Пакет SR должен содержать статистическую информацию о потоке RTP, включая количество переданных пакетов, количество потерянных пакетов и т.д. Формат сообщения должен соответствовать формату, показанному на рисунке 6.2 и в таблице 6.3. В одном пакете SR может содержаться информация от нескольких источников информации.

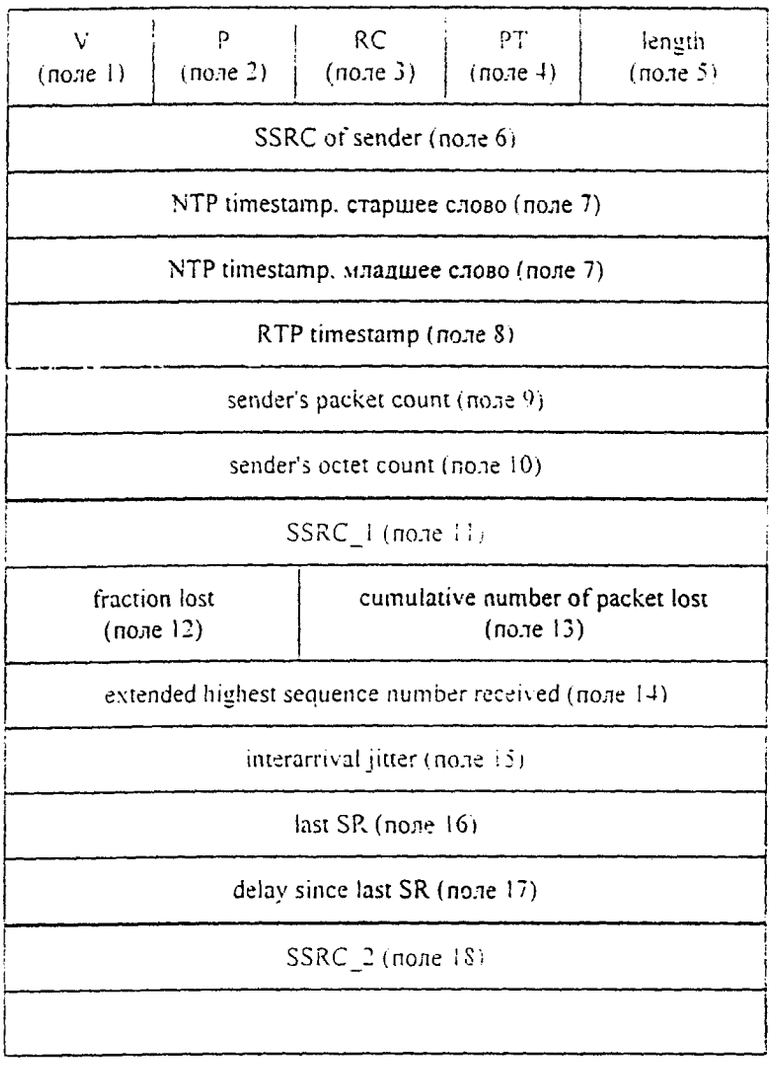


Рисунок 6.2 - Формат пакета SR

Таблица 6.3 - Поля пакета SR

№ поля	Название поля заголовка пакета	Длина поля, бит
1	Версия	2
2	Признак дополнения пакета незначащими октетами	1
3	Количество информационных блоков	5
4	Тип пакета RTCP	8
5	Длина	16
6	Идентификатор SSRC	32

Окончание таблицы 6.3

№ поля	Название поля заголовка пакета	Длина поля, бит
7	Время передачи пакета	64
8	Счетчик времени	32
9	Количество переданных пакетов	32
10	Количество переданных октетов	32
11*	Идентификатор SSRC_1	32
12	Коэффициент потерянных пакетов	8
13	Общее количество потерянных пакетов	24
14	Количество переполнений счетчика переданных пакетов RTP	32
15	Общее отклонение от счетчика времени	32
16	Время последнего переданного пакета sender report	32
17	Время с момента последней передачи пакета sender report	32
18	Блок данных следующего источника с идентификатором SSRC_2	192
* Поля с одиннадцатого по семнадцатое составляют информационный блок и могут повторяться		

6.3.4.2 Требования к функциям кодирования/декодирования полей пакета RTCP:

- поле "Версия" должно содержать номер версии формата заголовка пакета RTCP. Оборудование должно поддерживать RTCP версии 2;

- поле "Признак дополнения пакета незначащими октетами" (выравнивания) должно быть установлено в 1, если пакет дополнен незначащими октетами. Выравнивание может требоваться при использовании алгоритмов шифрования информации, работающих с фиксированным размером пакета;

- поле "Количество информационных блоков" должно содержать количество информационных блоков от различных источников информации в одном пакете;

- поле "Тип пакета RTCP" для пакета типа SR должно иметь значение 200;

- поле "Длина" должно указывать длину пакета, включая длину заголовка и

количество незначащих октетов. Значение поля кратно 32 битам:

- поле "Идентификатор SSRC" должно идентифицировать потоки RTP, принадлежащие одному вызову;

- поле "Время передачи пакета" должно содержать время передачи данного пакета.

- поле "Счетчик времени" должно использоваться для синхронизации нескольких потоков RTP;

- поле "Количество переданных пакетов" должно содержать количество переданных пакетов с момента начала передачи пакетов RTP до момента передачи последнего пакета SR;

- поле "Количество переданных октетов" должно содержать количество переданных октетов полезной информации;

- поле "Идентификатор SSRC_1" должно идентифицировать первый источник, передающий информационный блок;

- поле "Коэффициент потерянных пакетов" должно содержать отношение потерянных пакетов к общему количеству пакетов, переданных между двумя пакетами SR;

- поле "Общее число потерянных пакетов" должно содержать общее число потерянных пакетов с момента начала передачи пакетов RTP до момента передачи последнего пакета SR;

- поле "Количество переполнений счетчика переданных пакетов RTP" должно содержать число переходов на нулевое значение счетчика переданных пакетов RTP;

- поле "Общее отклонение от счетчика времени" должно содержать среднее значение отклонений от счетчика времени RTP;

- поле "Время последнего переданного пакета SR" должно содержать время передачи последнего пакета SR. При передаче первого пакета значение должно устанавливаться в 0;

- поле "Время с момента передачи последнего пакета SR" должно содержать промежуток времени между передачей двух пакетов SR. Может использоваться для обнаружения потерянных пакетов SR. При передаче первого пакета значение должно устанавливаться в 0.

6.3.4.3 Формат пакета RR должен соответствовать Рекомендации МСЭ-Т H.225.0, 9.6.3.2 [1].

Формат пакета RR аналогичен формату пакета SR, но тип поля пакета "Тип пакета RTCP" должен принимать значение 201.

6.3.4.4 Формат пакета SDES должен соответствовать Рекомендации МСЭ-Т H.225.0, 9.6.4 [1].

Для получения информации об оконечном оборудовании используются пакеты, содержащие блоки SDES. Формат пакета SDES должен соответствовать рисунку 6.3 и таблице 6.4.

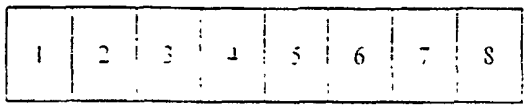


Рисунок 6.3 - Формат пакета SDES

Таблица 6.4 - Поля пакета SDES

№ поля	Название поля пакета SDES	Длина поля, бит
1	Версия	2
2	Признак дополнения пакета незначащими октетами	1
3	Количество блоков SDES	5
4	Тип пакета RTCP	8
5	Длина	16
6*	Идентификатор SSRC/CSRC_1	32
7	Блок SDES	Переменной длины
8	Идентификатор SSRC/CSRC_2	32
* Поля с шестого по седьмое составляют блок SDES		

6.3.4.5 Требования к функциям кодирования/декодирования полей пакета SDES:

- поле "Версия" должно содержать номер версии формата заголовка пакета SDES. Аппаратура должна поддерживать версию 2;

- поле "Признак дополнения пакета незначащими октетами" (выравнивание) должно быть установлено в 1, если пакет дополнен незначащими октетами.

Выравнивание может требоваться при использовании алгоритмов шифрования информации, работающих с фиксированным размером пакета:

- поле "Количество блоков SDES" должно содержать количество блоков SDES;

- поле "Тип пакета RTCP" для пакета SDES должно принимать значение 202;

- поле "Длина" должно указывать длину пакета, включая длину заголовка и количество незначащих октетов. Значение поля кратно 32 битам;

- поле "Идентификатор SSRC/CSRC_1" используется для идентификации потоков RTP;

- поле "Блок SDES" содержит информационные элементы: имя пользователя, информация для контакта с пользователем, тип и название используемого оборудования и т.д. Поле "Блок SDES" должно состоять из идентификатора информационного элемента в соответствии с таблицей 6.5 длиной 8 бит, длины информационного элемента длиной 8 бит и информационного элемента в виде строки символов длиной не более 255 символов. Обязательным является только информационный элемент CNAME.

Таблица 6.5 - Информационные элементы SDES

Название	Информационный элемент	Идентификатор
CNAME	Транспортный адрес пользователя в формате адреса электронной почты	1
NAME	Реальное имя пользователя	2
EMAIL	Адрес электронной почты пользователя	3
PHONE	Телефонный номер пользователя, например "+1 908 555 1212"	4
LOC	Географическое положение или адрес пользователя	5
TOOL	Название используемого программного обеспечения или оборудования	6

6.3.4.6 Для сообщения о завершении соединения должен использоваться пакет BYE. Формат пакета должен соответствовать Рекомендации МСЭ-Т H.225.0, 9.6.5 [1].

6.4 Требования к реализации функций протокола IP

должны соответствовать [6].

6.5 Технические требования к функциям эхокомпенсации

6.5.1 Требования к электрическим параметрам

6.5.1.1 Функции эхокомпенсатора должны соответствовать эхокомпенсатору типа С Рекомендации МСЭ-Т G.165 [7].

Эхокомпенсатор, соответствующий Рекомендации МСЭ-Т G.165 [7], должен работать согласно данным техническим требованиям при затухании эха 6 дБ и больше.

6.5.1.2 Качество каналов эхокомпенсатора должно соответствовать Рекомендации МСЭ-Т G.165, 3.4.1 [7] и Рекомендации МСЭ-Т G.164, 3.1.2.1 [8].

6.5.1.3 Требования к качеству работы эхокомпенсатора приведены в таблице 6.6.

Таблица 6.6 - Качество работы эхокомпенсатора

Параметр	Значение
Допускаемая задержка в эхотракте, мс	25
Выравнивание проскальзывания:	
устанавливается	для тракта передачи и тракта приема
задержка сигнала в тракте передачи/приема, мкс, не более	1000/250
Уровень остаточного тока эха (для диапазона частот 300-3400 Гц) при балансном затухании эха (БЗЭ) 6 дБ и отключенном ограничителе остаточного тока эха:	
при уровне в тракте приема 10 дБм0, дБм0:	не менее -36
при уровне в тракте приема 20 дБм0, дБм0:	не менее -42
при уровне в тракте приема 30 дБм0, дБм0:	не менее -48
при включенном ограничителе остаточного тока эха, дБм0	не менее -65
Повышение затухания остаточного тока эха (при БЗЭ 6дБ), для диапазона 300-3400 Гц:	
при уровне в тракте приема -10 дБм0:	не менее 20 дБ
при уровне в тракте приема -20 дБм0, дБ:	не менее 16
при уровне в тракте приема -30 дБм0, дБ	не менее 12

Окончание таблицы 6.6

Параметр	Значение
Время схождения для диапазона 300-3400 Гц, при уровне в тракте приема -10 дБм0, БЗЭ более 6 дБ:	
когда ограничитель остаточного тока эха отключен (уровень остаточного тока эха -37 дБм0), мс:	менее 500
когда ограничитель остаточного тока эха включен (уровень остаточного тока эха -65 дБм0), мс:	менее 500
когда в условиях двойного разговора (уровень остаточного тока эха -25 дБм0), мс:	менее 1000
в условиях бесконечного затухания (уровень остаточного тока эха -37 дБм0 после прерывания эхотракта), мс	менее 500

6.5.1.4 Включение/отключение эхокомпенсации. Управляющий сигнал с частотой 2100 Гц, с без фазовой инверсии.

Должно обеспечиваться индивидуальное отключение функций эхокомпенсации.

6.5.2 Характеристики приемника сигнала 2100 Гц устройства нейтрализации

Характеристики приемника сигнала 2100 Гц устройства нейтрализации (Рекомендация МСЭ-Т G.165, раздел 4 [7], Рекомендации МСЭ-Т G.165, Приложение В [7], Рекомендации МСЭ-Т G.164, раздел 5 [8]) должны соответствовать таблице 6.7.

Таблица 6.7 - Характеристики приемника сигнала 2100 Гц

Параметр	Значение
Срабатывание	
Диапазон частот, Гц	2100±21
Уровень, дБм0	от -31 до -6
Отношение сигнал/шум (2100Гц/300-3400 Гц), дБ	более 11
Продолжительность сигнала 2100 Гц:	
без фазовой инверсии, мс	300±100

Продолжение таблицы 6.7

Параметр	Значение
с фазовой инверсией каждые 425±25 мс	не менее 2-х изменений фазы
Продолжительность фазовой инверсии сигнала 2100 Гц, мс	менее 50
Изменение фазы сигнала 2100 Гц, градус	180±25
Допускаемое прерывание во время фазовой инверсии сигнала 2100 Гц, мс	менее 1
Время включения, с	не более 1
Удержание	
Допускаемое прерывание сигнала 2100 Гц, мс	менее 100
Уровень для диапазона 390-700 Гц, дБм0	более -27
Уровень для диапазона 700-3000 Гц, дБм0	более -31
Отпускание (отбой)	
Продолжительность прерывания, сигнала 2100 Гц, мс	более 400
Уровень сигнала 2100 Гц ниже порога срабатывания, дБ	более чем на 3
Несрабатывание	
Нижняя граничная частота, Гц	менее 1900
Верхняя граничная частота, Гц	более 2350
Уровень частоты 2100 Гц, дБм0	менее-35
Отношение сигнал/шум (2100 Гц/300-3400 Гц), дБ	менее 0
Длительность сигнала 2100 Гц, мс	менее 200
Изменение фазы сигнала 2100 Гц, градус	±110
Защищенность от ложного срабатывания	
Число ложных включений от разговорных сигналов	менее 10 за 100 ч
Число ложных отключений от сигналов передачи данных	менее 10 за 100 ч
Время выключения нейтрализации, мс	250±100

Окончание таблицы 6.7

Параметр	Значение
Передача данных	
Скорость передачи в канальном интервале 16, кбит/с	64

Должна обеспечиваться возможность поканального включения или нейтрализации эхокомпенсатора при управлении цифровыми эхокомпенсаторами типа С по состоянию бита "с" КИ16 цепей при совместной работе их с коммутационными станциями, поддерживающими такое управление. При этом структура цикла 2 Мбит/с должна соответствовать Рекомендации МСЭ-Т G.704, 2.3 [9].

6.6 Требования к электрическим параметрам телефонного канала

6.6.1 Требования к двухпроводным аналоговым стыкам

6.6.1.1 Шлюзовое оборудование может иметь следующие типы аналоговых стыков:

- 2-проводный стык входящего от коммутационной станции к шлюзу соединения ("входящий стык");
- 2-проводный стык исходящего от шлюза к коммутационной станции соединения ("исходящий стык");
- 2-проводный стык подключения стандартного телефонного аппарата ("абонентский стык").

Функции входящего и исходящего стыков могут быть совмещены в одном стыке.

6.6.1.2 Параметры входящего и исходящего стыков должны соответствовать требованиям ОСТ 45.54 к стыку СТф-1. Основные параметры приведены в таблице 6.8

Таблица 6.8 - Основные параметры стыка СТф-1

Название параметра	Норма
Импульсный набор номера	
Суммарная продолжительность размыкания и замыкания, шлейфа абонентской линии (АЛ) при наборе номера, мс	от 90 до 110

Продолжение таблицы 6.8

Название параметра	Норма
Отношение продолжительности размыкания к продолжительности замыкания шлейфа АЛ при наборе номера	от 1.4 до 1.7
Продолжительность паузы между цифрами номера. мс	не менее 500
Частотный набор номера	
Номинальные частоты первой группы тонального набора. Гц	697. 770. 852. 941
Номинальные частоты второй группы тонального набора. Гц	1209. 1336. 1477. 1633
Отклонение частот от номинального значения	не более 1.8%
Уровень сигнала набора частоты первой группы. дБ	-6±2
Уровень сигнала набора частоты второй группы. дБ	-3±2
Параметры линейных сигналов	
Частота сигнала "Ответ станции". Гц	425±25
Уровень сигнала "Ответ станции". дБ	от -5 до -30
Частота сигнала "Занято". Гц	425±25
Уровень сигнала "Занято". дБ	от -5 до -30
Длительность импульса сигнала "Занято". с	от 0.15 до 0.4
Длительность паузы сигнала "Занято". с	от 0.15 до 0.4
Частота сигнала "Посылка вызова". Гц	от 20 до 50
Напряжение сигнала "Посылка вызова". В	от 20 до 110

Окончание таблицы 6.8

Название параметра	Норма
Длительность импульса сигнала "Посылка вызова", с	от 0.7 до 1.1
Длительность паузы сигнала "Посылка вызова", с	3.2±0.1 или 4.0±0.1
Электрические характеристики стыка	
Сопротивление по постоянному току в режиме не поднятой трубки при напряжении 48-72 В, кОм	не менее 100
Сопротивление по постоянному току в режиме поднятой трубки, Ом	не более 300
Сопротивление по постоянному току в режиме набора номера (в положении "замыкание"), Ом	не более 300
Сопротивление по постоянному току в режиме набора номера (в положении "размыкание"), кОм	не менее 100
Сопротивление по переменному току в полосе частот 0.3-3.4 кГц, Ом	от 450 до 800
Среднее значение напряжения тональных информационных сигналов, а также сигнала речевого ответа на выходе на нагрузке 600 Ом, В	от 0.4 до 0.6
Модуль входного электрического сопротивления в режиме ожидания вызова, кОм	не менее 10
Модуль входного электрического сопротивления в режиме вызова, кОм	не менее 4

6.6.1.3 Входящий стык должен обеспечивать функции:

- размыкание абонентского шлейфа в исходном состоянии и при отбое;
- замыкание абонентского шлейфа после приема заданного числа сигналов вызова;

- прием от вызывающего абонента (от коммутационной станции) сигналов многочастотного вызова;

- передача вызывающему абоненту тональных сигналов "Посылка вызова" или "Занято";

- прием и передача тональных (речевых) сигналов.

Параметры передаваемых сигналов абоненту тональных сигналов "Посылка вызова" или "Занято" должны соответствовать таблице 6.8.

Условия приема/неприема сигналов набора номера в многочастотном коде должны соответствовать таблице 6.9.

6.6.1.4 Исходящий стык должен обеспечивать функции:

- размыкание абонентского шлейфа в исходном состоянии и при отбое;

- замыкание абонентского шлейфа в режиме занятия;

- передача сигналов набора номера декадным или многочастотным кодом;

- прием тональных сигналов "Посылка вызова" и "Занято".

Сигналы "Посылка вызова", "Занято" должны распознаваться во всем допустимом диапазоне параметров этих сигналов согласно таблице 6.8.

При поступлении сигнала "Занято" на любом этапе установления соединения должен осуществляться отбой с освобождением абонентской линии.

6.6.1.5 Параметры абонентского стыка должны соответствовать требованиям ОСТ 45.54 к стыку СТф-2. Основные параметры приведены в таблице 6.9.

Таблица 6.9 - Основные параметры стыка СТф-2

Название параметра	Норма
Параметры питания абонентского телефонного устройства	
Напряжение постоянного тока при разомкнутом шлейфе АЛ, В	от 44 до 72
Ток питания в шлейфе АЛ в режиме разговора, мА	от 18 до 70
Параметры сигналов набора номера в декадном коде	
Скорость передачи импульсов, имп/с	от 7.5 до 12.5

Продолжение таблицы 6.9

Название параметра	Норма
Импульсный коэффициент	от 1.3 до 1.8
Длительность межсерийной паузы, мс	не менее 400
Параметры сигналов набора номера в многочастотном коде, принимаемых АТС	
Номинальные частоты первой группы тонального набора, Гц	697, 770, 852, 941
Номинальные частоты второй группы тонального набора, Гц	1209, 1336, 1477, 1633
Отклонение частот составляющих сигнала набора номера от номинального значения, %	не более 1.8
Уровень каждой из частотных составляющих, дБм	от -20 до 0
Разница уровней частотных составляющих для групп I и II, дБ	не более 3
Суммарный уровень помех в диапазоне частот от 50 Гц до 20 кГц относительно уровня основного сигнала, дБ	не более - 20
Длительность посылки сигнала набора номера, мс	не менее 40
Длительность паузы между посылками сигналов набора номера, мс	не менее 40
Параметры сигналов набора номера в многочастотном коде, не принимаемых АТС	
Отклонение частот составляющих сигнала набора номера от номинального значения, %	не более 3
Уровень любой из частотных составляющих сигнала набора номера, дБ	менее - 37

Окончание таблицы 6.9

Название параметра	Норма
Разница уровней частотных составляющих сигналов набора номера для групп I и II частот, дБ	более 15
Длительность посылки сигнала набора номера, мс	менее 20
Длительность паузы между посылками сигналов набора номера, мс	менее 20
Длительность размыкания шлейфа АЛ при освобождении приборов АТС, мс	от 150 до 400
Параметры сигнала вызова	
Мощность сигнала для АЛ сопротивлением 1200 Ом, рабочей емкостью 0,5 мкФ и сопротивлением ОАТУ не менее 4 кОм, мВА	не менее 220
Частота заполнения сигнала, Гц	25±2
Длительность задержки отключения сигнала вызова при ответе абонента, мс	не более 150

6.6.1.6 По устойчивости к перенапряжениям аналоговый двухпроводный стык должен соответствовать Рекомендации МСЭ-Т К.21 [10].

6.7 Требования к кодеку устройства

6.7.1 В устройстве должен быть реализован кодек в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т G.711 [11]. Допускается использование других дополнительных типов кодека.

6.7.2 Общая вносимая аппаратурой задержка сигнала не должна превышать 50 мс.

6.8 Требования к физическим интерфейсам

6.8.1 Интерфейсы сети передачи данных, работающие в соответствии с требованиями рекомендаций МСЭ-Т серии V (V.10 [12], V.11 [13], V.24 [14], V.28 [15]), стыка V.35, серии G (G.703 [16], G.825 [17]), серии X (X.21 [18], X.21bis [19]), поддерживающие протоколы Frame Relay и X.25 [20], должны соответствовать [21].

6.8.2 Интерфейсы локальных сетей Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring, FDDI, CDDI, реализованные в аппаратуре, должны соответствовать пункту 3.5.4 [6].

6.8.3 Интерфейсы ATM (E1, E3, STM-1, STM-4), реализованные в аппаратуре, должны соответствовать подразделу 3.1 [22].

6.8.4 Интерфейсы ISDN должны соответствовать разделу 4 [23].

6.9 Требования к цифровой абонентской сигнализации между шлюзом и гейткипером

6.9.1 Цифровая абонентская сигнализация на сетевом уровне

6.9.1.1 Аппаратура должна устанавливать соединение на интерфейсе, инициирующем вызов, в соответствии со стандартом ETS 300 403-1, 5.1 [25].

6.9.1.2 Аппаратура должна передавать информацию о вызываемом номере в одном или нескольких блоках в соответствии со стандартом ETS 300 403-1, 5.1.1, 5.1.5.1, 5.1.3 и 5.1.5.2 [25].

6.9.1.3 Аппаратура должна формировать и обрабатывать указатель о возможности передачи информации сигнализации в речевом канале в соответствии со стандартом ETS 300 403-1, 5.1.6 [25].

6.9.1.4 Аппаратура должна устанавливать соединение на интерфейсе, принимающем вызов, в соответствии со стандартом ETS 300 403-1, 5.2[25].

6.9.1.5 Аппаратура должна разъединять соединение по инициативе пользователя в соответствии со стандартом ETS 300 403-1, 5.3.3 [25].

6.9.1.6 Аппаратура должна поддерживать определение состояния вызова в соответствии со стандартом ETS 300 403-1, 5.8.10 [25].

6.9.1.7 На стороне пользователя на интерфейсе, принимающем вызов, должна обеспечиваться проверка совместимости услуги переноса в соответствии со стандартом ETS 300 403-1, 5.2.2, приложение B.3.2 [25].

6.9.1.8 На стороне пользователя на интерфейсе, принимающем вызов, должна осуществляться проверка совместимости на нижних уровнях в соответствии со стандартом ETS 300 403-1, 5.2.2, приложение B.3.3 [25].

6.9.1.9 На стороне сети должен выполняться рестарт в соответствии со стандартом ETS 300 403-1, 5.5.1 [25].

6.9.1.10 Аппаратура должна обрабатывать ошибки в соответствии со стандартом ETS 300 403-1, 5.8 [25].

6.9.1.11 Формат сообщений сигнализации должен соответствовать спецификации ETS 300 403-1, 4.1 [25] и содержать:

- дискриминатор протокола;
- метку вызова;

- тип сообщения;

- информационные элементы сообщения.

Формат сообщения сигнализации приведен на рисунке 6.4.

Биты

8	7	6	5	4	3	2	1	Октеты
Дискриминатор протокола								1
0	0	0	0	Длина значения указателя вызова (в октетах)				2
Значение указателя вызова								3
0				Тип сообщения				4
Другие информационные элементы								и т.д.

Рисунок 6.4 - Формат сообщения сигнализации

6.9.1.12 Структура информационных элементов сообщений сигнализации

Структура информационных элементов сообщений сигнализации должна соответствовать спецификации ETS 300 403-1, 4.5.1[25].

6.10 Требования к конструкции

6.10.1 Аппаратура может устанавливаться в стойке. Допускается установка на стене, на столе и т.д.

6.10.2 Аппаратура, предназначенная для установки на станции коммутации, должна удовлетворять следующим требованиям:

- габариты самостоятельного функционально-конструктивного блока (комплекта) аппаратуры по ширине должны быть не более 600 мм;

- конструкция аппаратуры должна обеспечивать независимое функционирование различных систем, размещенных на одной стойке, и разрешать возможность последующей доукомплектации стойки разными типами аппаратуры;

- конструкция аппаратуры должна обеспечивать возможность ее обслуживания и ремонта без доступа к боковым стенкам;

- панель обслуживания, если она предусмотрена, должна размещаться на стойках

на высоте, обеспечивающей удобство эксплуатации:

- в случае размещения на стойке одновременно основного и вспомогательного оборудования, ремонт или замена вспомогательного оборудования не должны изменять работоспособность основного;

- однотипные съемные блоки аппаратуры должны быть взаимозаменяемы;

- при размещении аппаратуры в стойке ввод цепей основного источника электропитания в комплекты оборудования, относящиеся к разным системам, должен быть раздельным;

- ввод цепей электропитания устройств сигнализации может быть общим для всех комплектов оборудования, размещенных на стойке;

- в верхней части стоек должен быть предусмотрен отдельный вывод заземления.

- лицевые панели блоков, комплектов должны иметь надежное заземление и выполнять функции электромагнитного экрана.

6.11 Требования к электропитанию

6.11.1 Электропитание аппаратуры, размещаемой на станции, должно осуществляться от первичного источника постоянного тока с заземленным положительным полюсом.

6.11.2 Номинальное напряжение первичного источника постоянного тока должно составлять 60, 48 или 24 В.

6.11.3 Допустимые пределы изменения напряжения первичного источника постоянного тока должны составлять:

- при номинальном напряжении $U_н$ = 60 В - от 48.0 до 72.0 В;

- при номинальном напряжении $U_н$ = 48 В - от 38.4 до 57.6 В;

- при номинальном напряжении $U_н$ = 24 В - от 19.2 до 28.8 В.

6.11.4 Во всех остальных случаях занижения или пропадания напряжения первичного источника постоянного тока аппаратура после восстановления напряжения должна восстанавливать заданные в ТТ параметры без вмешательства обслуживающего персонала.

6.11.5 Допустимые напряжения пульсаций первичного источника постоянного тока должны соответствовать величинам, указанным в таблице 6.10.

Таблица 6.10 - Допустимые напряжения пульсаций первичного источника

Диапазон частот	Эффективное напряжение пульсаций, мВ	
	при номинале 60 или 48 В	при номинале 24 В
До 300 Гц	250	100
От 300 Гц до 20 кГц	15	10
От 20 до 150 кГц	2,5	1,5
Псофометрическое	5	5

6.11.6 Допустимые одиночные импульсные изменения напряжения на вводах первичного источника постоянного тока должны соответствовать следующим значениям:

- при длительности импульса 0.4 с - = 0.2 $U_{н}$

- при длительности импульса 0.005 с - = 0.4 $U_{н}$

Каждое из указанных воздействий не должно вызывать появления цифровых ошибок, коррелированных с этим воздействием, или срабатывания устройств контроля и сигнализации.

6.11.7 Напряжение помех, создаваемое аппаратурой на вводах первичного источника электропитания, не должно превышать значений, приведенных в 6.11.5. Псофометрическое напряжение помех, создаваемых аппаратурой, должно быть не более 2 мВ.

6.11.8 Кратковременные изменения напряжения на вводах питания при включении аппаратуры или коротком замыкании в ней не должны превышать значений, приведенных в 6.11.6.

Примечание - напряжение помех по 6.11.7 и 6.11.8 измеряется при подключении аппаратуры к первичному источнику электропитания постоянного тока через эквивалент токораспределительной сети (емкость С=2000 мкФ, подключенную параллельно первичному источнику, и индуктивность L=100 мкГн с сопротивлением R=0.03 Ом, включенную последовательно в цепь питания).

6.11.9 Электропитание аппаратуры, размещаемой вне станции, можно осуществлять:

- от источника постоянного тока согласно 6.11.1 - 6.11.8;

- от сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В;

6.11.9.1 Допустимые параметры первичного источника (сети) переменного тока должны составлять:

- напряжение - от 187 до 242 В;
- частота - от 47,5 до 50,5 Гц;
- коэффициент нелинейных искажений - не более 10%;
- кратковременное (длительностью до 3 с) изменение напряжения относительно номинального значение - ± 40 %;
- импульсные перенапряжения длительностью до 10 мкс - ±1000 В.

При питании от сети переменного тока желательно обеспечивать возможность питания от резервированного источника постоянного тока, продолжительность работы от которого при коэффициенте активного использования канала 0,1 должна быть не менее 4 ч.

6.12 Требования к устойчивости к воздействию климатических и механических факторов

6.12.1 Аппаратура, устанавливаемая в отапливаемых и не отапливаемых помещениях, должна соответствовать требованиям настоящих ТТ при температуре 40 °С и после пребывания при температуре 50 °С.

6.12.2 Аппаратура, устанавливаемая в отапливаемых помещениях, должна соответствовать требованиям настоящих ТТ при температуре 5 °С и после пребывания при температуре минус 50 °С.

6.12.2 Аппаратура, устанавливаемая в не отапливаемых помещениях, должна соответствовать требованиям настоящих ТТ при температуре минус 40 °С и после пребывания при температуре минус 50 °С.

6.12.3 Аппаратура должна сохранять свои параметры при рабочих температурах при изменении напряжения первичного источника электропитания в допустимых пределах.

6.12.4 Аппаратура, устанавливаемая в отапливаемых помещениях, должна соответствовать требованиям настоящих ТТ при воздействии повышенной влажности до 80% при температуре 25 °С.

6.12.5 Аппаратура, устанавливаемая в не отапливаемых помещениях, должна соответствовать требованиям настоящих ТТ при воздействии повышенной влажности до 98% при температуре 25 °С. В случае размещения аппаратуры в герметизированном контейнере, указанное требование должно выполняться при открытой крышке контейнера.

6.12.6 Аппаратура должна соответствовать требованиям настоящих ТТ при понижении атмосферного давления до 60 кПа (450 мм.рт.ст.).

6.12.7 Аппаратура в упакованном виде должна соответствовать требованиям настоящих ТТ после воздействия пониженного атмосферного давления 12 кПа (90 мм.рт.ст.) при температуре минус 50 °С.

6.12.8 По прочности при транспортировании в упакованном виде комплекс аппаратуры должен удовлетворять требованиям, приведенным в таблице 6.11.

Таблица 6.11 - Прочность при транспортировании

Количество ударов	Пиковое ускорение, в ед.g	Время воздействия ударного ускорения, мс	Частота ударов в минуту
Вертикальная нагрузка			
2000	15	5 - 10	200
8800	10	5 - 10	200
Горизонтальная нагрузка			
200	12	2 - 15	200
Горизонтальная поперечная нагрузка			
200	12	2 - 15	200

6.12.9 Аппаратура не должна содержать узлы и конструктивные элементы с резонансом в диапазоне частот от 5 до 25 Гц.

6.12.10 Аппаратура должна быть работоспособной и сохранять параметры после воздействия амплитуды виброускорения 2g в течение 30 мин на частоте 25 Гц.

6.13 Требования к надежности аппаратуры

В технических условиях должны быть указаны следующие показатели надежности:

- среднее время наработки на отказ;
- среднее время восстановления после отказа;
- срок службы.

Окончание таблицы 6.13

Полоса частот, МГц	Напряжение радиопомех, Uc, дБмкВ			
	Квазипиковое значение		Среднее значение	
От 5 до 30 вкл	74	87*	64	74*

Примечания

1 Все значения указаны в дБ относительно напряжения 1 мкВ (0 дБ).

2 F - частота измерений, МГц.

3 Значения, отмеченные знаком *, допустимы для аппаратуры, устанавливаемой вне жилых домов и не подключенной к электрическим сетям жилых домов.

6.14.4 Квазипиковое значение напряженности поля радиопомех на расстоянии 3 м от корпуса аппаратуры не должно превышать значений, указанных в таблице 6.14.

Таблица 6.14 - Квазипиковое значение напряженности поля радиопомех

Полоса частот, МГц	Напряженность поля радиопомех, дБмкВ/м
От 30 до 230	40
От 230 до 1000 вкл	47

Примечания

1 Все значения указаны в дБ относительно напряженности 1 мкВ/м (0 дБ).

2 Для аппаратуры, устанавливаемой вне жилых домов, напряженность поля радиопомех измеряется на расстоянии 10 м от корпуса аппаратуры.

6.15 Требования к маркировке аппаратуры

В соответствии с ОСТ 45.02 аппаратура должна иметь маркировку с обозначением товарного знака, типа, децимального номера, порядкового номера и года изготовления. На аппаратуре и в техническом паспорте на аппаратуру должен быть нанесен знак сертификата соответствия.

6.16 Требования к упаковке аппаратуры

Упаковка аппаратуры должна обеспечивать выполнение требований по транспортированию и хранению в соответствии с ТТ. На упаковочной таре должен быть нанесен знак сертификата соответствия.

7 Требования безопасности персонала

7.1 Должна отсутствовать опасность повреждения об острые углы и края аппаратуры; в аппаратуре не должны применяться материалы вредные для здоровья.

7.2 Токоведущие элементы должны быть защищены от случайного прикосновения.

7.3 Величина сопротивления между клеммой защитного заземления и любой металлической нетоковедущей частью аппаратуры, доступной для прикосновения, не должна превышать 0,1 Ом.

7.4 Аппаратура должна соответствовать требованиям пожарной безопасности в производственных помещениях по ГОСТ 12.1.004

7.5 Должна быть исключена возможность воспламенения аппаратуры при случайном замыкании в цепях питания и при неправильном включении полярности электропитания.

7.6 Сопротивление изоляции для цепей первичного питания по отношению к каркасу должно быть, МОм, не менее:

- в нормальных климатических условиях 20;
- при повышенной температуре 5;
- при повышенной влажности 1.

7.7 Изоляция относительно корпуса незаземленных цепей первичного электропитания с номинальным напряжением до 60 В должна выдерживать испытания. $В_{пик}$ постоянного тока:

- в нормальных климатических условиях 500;
- в условиях повышенной влажности 300.

7.8 Изоляция линейных цепей (относительно корпуса) и цепей электропитания 220 В (относительно корпуса) должна выдерживать при нормальных климатических условиях без пробоя в течение 1 мин напряжение постоянного тока, кВ, не менее 1,5.

7.9 Напряжение на эквивалентном сопротивлении, В, не более:

- в течение 0,35 с после касания 3;
- в течение 1 с после касания 2;

- более 1 с после касания 4.

7.10 На корпусах оборудования, в которых имеется опасное напряжение, должен быть нанесен предупредительный знак о наличии опасного электрического напряжения.

7.11 В инструкции по монтажу, настройке и эксплуатации должны быть указаны дополнительные организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию аппаратуры и линейных сооружений при наличии ДП в соответствии с [26] и [27].

8 Требования к транспортированию и хранению

8.1 Аппаратура в упакованном виде должна выдерживать транспортирование при температуре от минус 50° С до плюс 50° С и относительной влажности до 100 % при 25° С.

8.2 Аппаратура в упакованном виде должна выдерживать хранение в течение года в складских не отапливаемых помещениях при температуре от минус 50° С до плюс 40° С, при среднемесячном значении относительной влажности 80% при температуре плюс 20° С, допускается кратковременное повышение влажности до 98% при температуре не более 25° С без конденсации влаги, но суммарно не более 1 месяца в год.

9 Требования к документации на аппаратуру

9.1 Документация должна быть достаточной для изучения принципов работы составных частей и всего комплекса аппаратуры, ее настройки и обслуживания.

9.2 В состав комплекта документации на русском языке должны быть включены:

- руководство по установке и монтажу;
- руководство по эксплуатации.

10 Требования к методам контроля аппаратуры

10.1 Все испытания, если их режим не оговорен дополнительно, проводятся при номинальном напряжении электропитания в нормальных климатических условиях (НКУ):

- температура окружающего воздуха, °С 25±10;
- относительная влажность воздуха, % 45...80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84...107 (630...800).

10.2 При температуре 30°С и выше относительная влажность воздуха не должна быть более 70%.

10.3 Проверка осуществляется по методикам, принятым на заводе-изготовителе, а также в соответствии с методиками измерений электрических параметров.

11 Указания по эксплуатации аппаратуры

11.1 Эксплуатация аппаратуры должна осуществляться в соответствии с руководством по эксплуатации.

11.2 Оборудование не требует проведения профилактических работ и постоянного присутствия эксплуатационного персонала.

12 Гарантии изготовителя

12.1 Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие качества аппаратуры требованиям технических условий.

12.2 Гарантийный срок должен быть не менее 12 месяцев с момента ввода в действие аппаратуры, но не более 18 месяцев со дня поставки. В контракте на поставку аппаратуры указанные сроки могут быть изменены по обоюдному согласию.

12.3 В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель производит безвозмездную замену или ремонт аппаратуры. Гарантии не распространяются на дефекты, возникающие вследствие некомпетентного обращения, обслуживания, хранения и транспортирования.

12.4 Состав ЗИП и условия их поставки в течение срока службы аппаратуры должны оговариваться в контракте.

Приложение А

(справочное)

Библиография

[1] Рекомендация МСЭ-Т H.225.0	Протоколы сигнализации и разбиение данных на пакеты в системах мультимедиа (Call signaling protocols and media stream packetization for packet based multimedia communications systems)
[2] Рекомендация МСЭ-Т H.323v2	Мультимедиа-связь на основе передачи пакетов (Packet based multimedia communication)
[3] IETF RFC 768	Протокол дейтаграмм пользователя (User Datagram Protocol)
[4] Рекомендация МСЭ-Т H.245	Протокол управления для связи мультимедиа (Control protocol for multimedia communication)
[5] Рекомендация МСЭ-Т Q.931	Цифровая абонентская сигнализация №1 (ЦАС 1). Спецификация уровня 3 интерфейса пользователь-сеть в ЦСИС для управления базовым вызовом (Digital Subscriber Signalling System No. one (DSS1)-ISDN user-network interface layer 3 specification for basic call control)
[6]	Технические требования к аппаратуре связи, реализующей функции маршрутизации пакетов протокола межсетевого обмена (аппаратура маршрутизации пакетов IP). Редакция 1 - 1998 г., утверждены Госкомсвязи России 6 августа 1998.
[7] Рекомендация МСЭ-Т G.165	Общие характеристики международных телефонных соединений и международных телефонных каналов. Эхокомпенсаторы (General characteristics of international telephone connections and international telephone circuits. ECHO CANCELLERS)
[8] Рекомендация	Системы и средства передачи. Аппаратура связанная с телефонными каналами дальней связи и другим терминальным

МСЭ-Т G.164 оборудованием. Эхоподавители (Transmission systems and media. Apparatus associated with long-distance telephone circuits and other terminal equipments. ECHO SUPPRESSORS)

[9] Рекомендация МСЭ-Т G.704 Синхронные структуры циклов, используемые на скоростях 1544, 6312, 2048, 8488 and 44736 кбит/с (Synchronous frame structures used at 1544, 6312, 2048, 8488 and 44736 kbit/s)

[10] Рекомендация МСЭ-Т K.21 Стойкость абонентского оборудования к перегрузке напряжения и тока (Protection against interference. Resistibility of subscriber's terminals to overvoltages and overcurrentcy)

[11] Рекомендация МСЭ-Т G.711 Импульсно-кодовая модуляция звуковой частоты (Pulse code modulation (PCM) of voice frequencies)

[12] Рекомендация МСЭ-Т V.10 Электрические характеристики несимметричных цепей стыка, работающих двухполюсным током на номинальных скоростях передачи данных до 100 кбит/с. (Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits operating at data signalling rates nominally up to 100 kbit/s)

[13] Рекомендация МСЭ-Т V.11 Электрические характеристики симметричных цепей стыка, работающих двухполюсным током на скоростях передачи данных до 10 Мбит/с (Electrical characteristics for balanced double-current interchange circuits operating at data signalling rates up to 10 Mbit/s)

[14] Рекомендация МСЭ-Т V.24 Перечень определений цепей стыка между оконечным оборудованием данных (ООД) и аппаратурой окончания канала данных (АКД) (List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE))

[15] Рекомендация МСЭ-Т V.28 Электрические характеристики несимметричных цепей стыка, работающих двухполюсным током (Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits)

[16] Рекомендация МСЭ-Т G.703 — Физические и электрические характеристики интерфейсов цифровой иерархии (Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces)

[17] Рекомендация МСЭ-Т G.825 — Управление джитером и отклонением в сетях, базирующихся на синхронной цифровой иерархии (The control of jitter and wander within digital networks which are based on the synchronous digital hierarchical)

[18] Рекомендация МСЭ-Т X.21 — Интерфейс между оконечным оборудованием данных и аппаратурой окончания канала данных для синхронных действий в сетях данных общего пользования (Interface between Data Terminal equipment and Data Circuit-terminating Equipment for synchronous operation on public data networks)

[19] Рекомендация МСЭ-Т X.21bis — Использование оконечного оборудования данных в сетях данных общего пользования, разработанного для взаимодействия с синхронными модемами V-серии (Use on public data networks of Data Terminal equipment which designed for interfacing to synchronous V-Series modems)

[20] Рекомендация МСЭ-Т X.25 — Интерфейс между оконечным оборудованием данных (ООД) и аппаратурой окончания канала данных (АКД) для оконечных установок, работающих в пакетном режиме и подключаемых к сетям данных общего пользования с помощью выделенного канала (Interface between Data Terminal Equipment (DTE) and Data Circuit-terminating Equipment (DCE) for terminals operating in the packet mode and connected to public data networks by decimated circuit)

[21] — Технические требования на аппаратуру, работающую в сетях данных общего пользования. Утверждены Министерством связи Российской Федерации 20 ноября 1996.

[22] — Технические требования на аппаратуру реализующую

асинхронный режим переноса информации (аппаратура АТМ). Редакция 1 - 1998 г., утверждена Госкомсвязи России 21 мая 1998.

[23] Общие технические требования на средства связи для подключения к ЦСИО. Утверждены Министерством связи Российской Федерации 28 мая 1997.

[24] ETS 300 402-2 Протокол цифровой абонентской системы сигнализации №1 (DSS1): Уровень звена данных: Часть 2: Спецификация базового протокола (Digital Subscriber Signalling System No. one (DSS1) protocol: Data link layer: Part 2: General protocol specification)

[25] ETS 300 403-1 Протокол цифровой абонентской системы сигнализации №1 (DSS1): Сетевой уровень сигнализации для управления базовым вызовом в режиме коммутации каналов: Часть 1: Спецификация протокола (Digital Subscriber Signalling System No. one (DSS1) protocol: Signalling network layer for circuit-mode basic call control: Part 1: Protocol specification)

[26] Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. 4-е издание, переработанное и дополненное (с изменениями). Москва, 1997.

[27] Правила эксплуатации электроустановок потребителей. 5-е издание, переработанное и дополненное (с изменениями). Москва. Госэнергонадзор. 1994.

gost.e-ecolog.ru