



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجزاء الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلأً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МККТТ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ КОМИТЕТ
ПО ТЕЛЕГРАФИИ И ТЕЛЕФОНИИ

СИНЯЯ КНИГА

ТОМ III – ВЫПУСК III.9

ЦИФРОВАЯ СЕТЬ С ИНТЕГРАЦИЕЙ
СЛУЖБ (ЦСИС) –
МЕЖСЕТЕВЫЕ СТЫКИ И ПРИНЦИПЫ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

РЕКОМЕНДАЦИИ I.500 – I.605



IX ПЛЕНАРНАЯ АССАМБЛЕЯ
МЕЛЬБУРН, 14–25 НОЯБРЯ 1988 ГОДА



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МККТТ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ КОМИТЕТ
ПО ТЕЛЕГРАФИИ И ТЕЛЕФОНИИ

СИНЯЯ КНИГА

ТОМ III - ВЫПУСК III.9

ЦИФРОВАЯ СЕТЬ С ИНТЕГРАЦИЕЙ
СЛУЖБ (ЦСИС) –
МЕЖСЕТЕВЫЕ СТЫКИ И ПРИНЦИПЫ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

РЕКОМЕНДАЦИИ I.500 – I.605

IX ПЛЕНАРНАЯ АССАМБЛЕЯ
МЕЛЬБУРН, 14–25 НОЯБРЯ 1988 ГОДА

ISBN 92-61-03394-6



**СОДЕРЖАНИЕ КНИГИ МККТТ,
ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ПОСЛЕ IX ПЛЕНАРНОЙ АССАМБЛЕИ (1988 г.)**

СИНЯЯ КНИГА

Том I

- ВЫПУСК I.1** — Протоколы и отчеты Пленарной Ассамблеи. Перечень исследовательских комиссий и изучаемых вопросов.
- ВЫПУСК I.2** — Пожелания и резолюции. Рекомендации по организации и процедурам работы МККТТ (серия А).
- ВЫПУСК I.3** — Термины и определения. Аббревиатуры и сокращения. Рекомендации по средствам выражения (серия В) и общей статистике электросвязи (серия С).
- ВЫПУСК I.4** — Указатель Синей книги.

Том II

- ВЫПУСК II.1** — Общие принципы тарификации — Таксация и расчеты в международных службах электросвязи. Рекомендации серии D (Исследовательская комиссия III).
- ВЫПУСК II.2** — Телефонная служба и ЦСИС — Эксплуатация, нумерация, маршрутизация и подвижная служба. Рекомендации Е.100—Е.333 (Исследовательская комиссия II).
- ВЫПУСК II.3** — Телефонная служба и ЦСИС — Качество обслуживания, управление сетью и расчет нагрузки. Рекомендации Е.401—Е.880 (Исследовательская комиссия II).
- ВЫПУСК II.4** — Телеграфная и подвижная службы — Эксплуатация и качество обслуживания. Рекомендации F.1—F.140 (Исследовательская комиссия I).
- ВЫПУСК II.5** — Телематические службы, службы передачи данных и конференц-связи — Эксплуатация и качество обслуживания. Рекомендации F.160—F.353, F.600, F.601, F.710—F.730 (Исследовательская комиссия I).
- ВЫПУСК II.6** — Службы обработки сообщений и справочные службы — Эксплуатация и определение службы. Рекомендации F.400—F.422, F.500 (Исследовательская комиссия I).

Том III

- ВЫПУСК III.1** — Общие характеристики международных телефонных соединений и каналов. Рекомендации G.101—G.181 (Исследовательские комиссии XII и XV).
- ВЫПУСК III.2** — Международные аналоговые системы передачи. Рекомендации G.211—G.544 (Исследовательская комиссия XV).
- ВЫПУСК III.3** — Среда передачи — Характеристики. Рекомендации G.601—G.654 (Исследовательская комиссия XV).
- ВЫПУСК III.4** — Общие аспекты цифровых систем передачи; окончное оборудование. Рекомендации G.700—G.795 (Исследовательские комиссии XV и XVIII).
- ВЫПУСК III.5** — Цифровые сети, цифровые участки и цифровые линейные системы. Рекомендации G.801—G.961 (Исследовательские комиссии XV и XVIII).

- ВЫПУСК III.6** — Передача по линии нетелефонных сигналов. Передача сигналов звукового и телевизионного вещания. Рекомендации серий Н и J (Исследовательская комиссия XV).
- ВЫПУСК III.7** — Цифровая сеть с интеграцией служб (ЦСИС) — Общая структура и возможности служб. Рекомендации I.110—I.257 (Исследовательская комиссия XVIII).
- ВЫПУСК III.8** — Цифровая сеть с интеграцией служб (ЦСИС) — Общесетевые аспекты и функции, стыки пользователь — сеть ЦСИС. Рекомендации I.310 — I.470 (Исследовательская комиссия XVIII).
- ВЫПУСК III.9** — Цифровая сеть с интеграцией служб (ЦСИС) — Межсетевые стыки и принципы технической эксплуатации. Рекомендации I.500 — I.605 (Исследовательская комиссия XVIII).

Том IV

- ВЫПУСК IV.1** — Общие принципы технической эксплуатации; техническая эксплуатация международных систем передачи и международных телефонных каналов. Рекомендации M.10 — M.782 (Исследовательская комиссия IV).
- ВЫПУСК IV.2** — Техническая эксплуатация международных телеграфных, фототелеграфных и арендованных каналов. Техническая эксплуатация международной телефонной сети общего пользования. Техническая эксплуатация морских спутниковых систем и систем передачи данных. Рекомендации M.800 — M.1375 (Исследовательская комиссия IV).
- ВЫПУСК IV.3** — Техническая эксплуатация международных каналов звукового и телевизионного вещания. Рекомендации серии N (Исследовательская комиссия IV).
- ВЫПУСК IV.4** — Требования к измерительному оборудованию. Рекомендации серии О (Исследовательская комиссия IV).

Том V

- Качество телефонной передачи. Рекомендации серии Р (Исследовательская комиссия XII).

Том VI

- ВЫПУСК VI.1** — Общие Рекомендации по телефонной коммутации и сигнализации. Функции и информационные потоки для служб в ЦСИС. Дополнения. Рекомендации Q.1—Q.118 bis (Исследовательская комиссия XI).
- ВЫПУСК VI.2** — Требования к системам сигнализации № 4 и № 5. Рекомендации Q.120—Q.180 (Исследовательская комиссия XI).
- ВЫПУСК VI.3** — Требования к системе сигнализации № 6. Рекомендации Q.251—Q.300 (Исследовательская комиссия XI).
- ВЫПУСК VI.4** — Требования к системам сигнализации R1 и R2. Рекомендации Q.310—Q.490 (Исследовательская комиссия XI).
- ВЫПУСК VI.5** — Цифровые местные, транзитные, комбинированные и международные станции в интегральных цифровых сетях и смешанных аналогово-цифровых сетях. Дополнения. Рекомендации Q.500—Q.554 (Исследовательская комиссия XI).
- ВЫПУСК VI.6** — Взаимодействие систем сигнализации. Рекомендации Q.601—Q.699 (Исследовательская комиссия XI).
- ВЫПУСК VI.7** — Требования к системе сигнализации № 7. Рекомендации Q.700—Q.716 (Исследовательская комиссия XI).
- ВЫПУСК VI.8** — Требования к системе сигнализации № 7. Рекомендации Q.721—Q.766 (Исследовательская комиссия XI).
- ВЫПУСК VI.9** — Требования к системе сигнализации № 7. Рекомендации Q.771—Q.795 (Исследовательская комиссия XI).
- ВЫПУСК VI.10** — Цифровая абонентская система сигнализации № 1 (ЦАС 1), уровень звена данных. Рекомендации Q.920 и Q.921 (Исследовательская комиссия XI).

- ВЫПУСК VI.11** — Цифровая абонентская система сигнализации № 1 (ЦАС 1), сетевой уровень, управление пользователь — сеть. Рекомендации Q.930—Q.940 (Исследовательская комиссия XI).
- ВЫПУСК VI.12** — Сухопутная подвижная сеть общего пользования. Взаимодействие с ЦСИС и коммутируемой телефонной сетью общего пользования. Рекомендации Q.1000—Q.1032 (Исследовательская комиссия XI).
- ВЫПУСК VI.13** — Сухопутная подвижная сеть общего пользования. Подсистема подвижного применения и стыки. Рекомендации Q.1051—Q.1063 (Исследовательская комиссия XI).
- ВЫПУСК VI.14** — Взаимодействие со спутниковыми подвижными системами. Рекомендации Q.1100—Q.1152 (Исследовательская комиссия XI).

Том VII

- ВЫПУСК VII.1** — Телеграфная передача. Рекомендации серии R. Оконечное оборудование телеграфных служб. Рекомендации серии S (Исследовательская комиссия IX).
- ВЫПУСК VII.2** — Телеграфная коммутация. Рекомендации серии U (Исследовательская комиссия IX).
- ВЫПУСК VII.3** — Оконечное оборудование и протоколы для телематических служб. Рекомендации T.0 — T.63 (Исследовательская комиссия VIII).
- ВЫПУСК VII.4** — Процедуры испытания на соответствие Рекомендациям по службе телетекс. Рекомендация T.64 (Исследовательская комиссия VIII).
- ВЫПУСК VII.5** — Оконечное оборудование и протоколы для телематических служб. Рекомендации T.65 — T.101, T.150—T.390 (Исследовательская комиссия VIII).
- ВЫПУСК VII.6** — Оконечное оборудование и протоколы для телематических служб. Рекомендации T.400 — T.418 (Исследовательская комиссия VIII).
- ВЫПУСК VII.7** — Оконечное оборудование и протоколы для телематических служб. Рекомендации T.431 — T.564 (Исследовательская комиссия VIII).

Том VIII

- ВЫПУСК VIII.1** — Передача данных по телефонной сети. Рекомендации серии V (Исследовательская комиссия XVII).
- ВЫПУСК VIII.2** — Сети передачи данных: службы и услуги, стыки. Рекомендации X.1—X.32 (Исследовательская комиссия VII).
- ВЫПУСК VIII.3** — Сети передачи данных: передача, сигнализация и коммутация, сетевые аспекты, техническая эксплуатация и административные положения. Рекомендации X.40 — X.181 (Исследовательская комиссия VII).
- ВЫПУСК VIII.4** — Сети передачи данных: взаимосвязь открытых систем (ВОС) — Модель и система обозначений, определение служб. Рекомендации X.200—X.219 (Исследовательская комиссия VII).
- ВЫПУСК VIII.5** — Сети передачи данных: взаимосвязь открытых систем (ВОС) — Требования к протоколам, аттестационные испытания. Рекомендации X.220—X.290 (Исследовательская комиссия VII).
- ВЫПУСК VIII.6** — Сети передачи данных: взаимодействие между сетями, подвижные системы передачи данных, межсетевое управление. Рекомендации X.300—X.370 (Исследовательская комиссия VII).
- ВЫПУСК VIII.7** — Сети передачи данных: системы обработки сообщений. Рекомендации X.400 — X.420 (Исследовательская комиссия VII).
- ВЫПУСК VIII.8** — Сети передачи данных: справочная служба. Рекомендации X.500—X.521 (Исследовательская комиссия VII).

Том IX

- Защита от мешающих влияний. Рекомендации серии K (Исследовательская комиссия V). Конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейных сооружений. Рекомендации серии L (Исследовательская комиссия VI).

Том X

- ВЫПУСК X.1** — Язык функциональной спецификации и описания (SDL). Критерии применения методов формальных описаний (FDT). Рекомендация Z.100 и приложения А, В, С и Е, Рекомендация Z.110 (Исследовательская комиссия X).
- ВЫПУСК X.2** — Приложение D к Рекомендации Z.100: руководство для пользователей языка SDL (Исследовательская комиссия X).
- ВЫПУСК X.3** — Приложение F.1 к Рекомендации Z.100: формальное определение языка SDL. Введение (Исследовательская комиссия X).
- ВЫПУСК X.4** — Приложение F.2 к Рекомендации Z.100: формальное определение языка SDL. Статическая семантика (Исследовательская комиссия X).
- ВЫПУСК X.5** — Приложение F.3 к Рекомендации Z.100: формальное определение языка SDL. Динамическая семантика (Исследовательская комиссия X).
- ВЫПУСК X.6** — Язык МККТГ высокого уровня (CHILL). Рекомендация Z.200 (Исследовательская комиссия X).
- ВЫПУСК X.7** — Язык человек—машина (MML). Рекомендации Z.301—Z.341 (Исследовательская комиссия X).
-

СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКА III.9 СИНЕЙ КНИГИ

Рекомендации серии I

Цифровая сеть с интеграцией служб (сеть ЦСИС)
Стыки взаимодействия и принципы технической эксплуатации

Часть V — Рекомендации серии I.500

Межсетевые стыки

Рек. №		Стр.
I.500	Общая структура Рекомендаций по взаимодействию на сети ЦСИС	3
I.510	Определения и общие принципы взаимодействия сетей ЦСИС	6
I.511	Межсетевой стык сетей ЦСИС на уровне 1	18
I.515	Обмен параметрами для обеспечения взаимодействия на сети ЦСИС	22
I.520	Общие схемы, используемые для взаимодействия между сетями ЦСИС	38
I.530	Взаимодействие между сетью ЦСИС и коммутируемой телефонной сетью общего пользования (ТФОП)	50
I.540	Общие схемы взаимодействия между сетями данных общего пользования с коммутацией каналов (СДОП-КК) и сетями ЦСИС для обеспечения передачи данных	57
I.550	Общие схемы взаимодействия между сетями данных общего пользования с коммутацией пакетов (СДОП-КП) и сетями ЦСИС для обеспечения передачи данных	58
I.560	Требования, которые должны выполняться при организации службы телекс на сети ЦСИС	58

Часть VI — Рекомендации серии I.600

Принципы технической эксплуатации

Рек. №		Стр.
I.601	Общие принципы технической эксплуатации абонентского доступа и абонентской установки на сети ЦСИС	61
I.602	Использование принципов технической эксплуатации для абонентских установок на сети ЦСИС	71
I.603	Использование принципов технической эксплуатации для основных доступов на сети ЦСИС	77
I.604	Использование принципов технической эксплуатации для доступов на сети ЦСИС, работающих на первичной скорости передачи	82
I.605	Использование принципов технической эксплуатации для статических мультиплексных основных доступов на сети ЦСИС	95

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

В настоящем выпуске для краткости термин "Администрация" используется для обозначения как Администрации связи, так и признанной частной эксплуатационной организации.

ЧАСТЬ V

Рекомендации серии I.500

МЕЖСЕТЕВЫЕ СТЫКИ



PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

ОБЩАЯ СТРУКТУРА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ НА СЕТИ ЦСИС

(Мельбурн, 1988 г.)

1 Введение

Сеть ЦСИС представляет собой сеть, создаваемую, как правило, на телефонной интегральной цифровой сети, которая обеспечивает цифровую связь из конца в конец для организации разнообразных служб, включая телефонные и нетелефонные службы, доступ к которым пользователи получают через ограниченное число стандартных стыков многоцелевых сетей пользователей. И наоборот, существующие специализированные сети были созданы для конкретных (типов) служб. Поэтому — особенно на начальном этапе — сеть ЦСИС может обеспечивать возможность функционирования большого числа служб, которые в принципе все еще действуют на специализированных сетях. Таким образом, необходимо предусмотреть взаимодействие между сетью ЦСИС и специализированными сетями для обеспечения связи между окончными устройствами, относящимися к аналогичным службам, которые организованы на различных сетях.

Для согласования возможностей функционирования разных сетей в различных окружающих условиях потребуются функции взаимодействия (ФВ) между сетью ЦСИС и специализированными сетями. Структура этих ФВ, которая показывает функции, необходимые для отображения, должна быть единообразной, чтобы, по возможности, обеспечить общее использование функциональных частей в нескольких ФВ. Подробное описание этих ФВ, которые, по возможности, должны обеспечить перенос свойств сети ЦСИС на существующие сети,дается в Рекомендациях серии I.500.

В Рекомендациях серии I.500 рассматриваются сетевые аспекты взаимодействия.

2 Организация Рекомендаций по взаимодействию на сети ЦСИС

На рис. 1/I.500 представлены организация Рекомендаций по взаимодействию на сети ЦСИС, которые входят в серию I.500, и их взаимосвязь с другими Рекомендациями. Рекомендации, рассматриваемые на рис. 1/I.500, были сгруппированы по уровням:

- общий уровень,
- сценарный уровень,
- функциональный уровень,
- протокольный уровень.

2.1 Общий уровень

Рекомендации I.500 и I.510 образуют общий уровень, то есть основу для Рекомендаций сценарного и функционального уровней.

В Рекомендации I.500 описываются организация Рекомендаций (по взаимодействию на сети ЦСИС) и структура Рекомендаций серии I.500; в Рекомендации I.510 излагаются принципы взаимодействия на сети ЦСИС.

2.2 Сценарный уровень

Рекомендации сценарного уровня описывают общие схемы взаимодействия между сетями ЦСИС и между сетью ЦСИС и специализированными сетями. К этому же уровню относится Рекомендация I.515, определяющая обмен параметрами, который может потребоваться в случаях взаимодействия.

2.3 Функциональный уровень

Данный уровень образуется теми Рекомендациями, в которых определяются требования с точки зрения функций взаимодействия сценариев взаимодействия, излагаемых в Рекомендациях, которые относятся к сценарному уровню.

2.4 Протокольный уровень

В протокольный уровень включены протоколы, которые применяются в эталонных точках K_x и N_x .

Примечание. — Взаимодействие на сети ЦСИС относится к вопросам, которые соответствуют четырем вышеуказанным уровням; они рассматриваются также в Рекомендациях I.310, I.324, I.340, X.300 и X.301. Рекомендация I.310 определяет эталонные точки взаимодействия и описывает функции взаимодействия.

Рекомендация I.340 определяет типы соединений на сети ЦСИС.

Рекомендации X.300 и X.301 излагают основные принципы и функции взаимодействия между сетями, на которых организуются службы данных, описанные в Рекомендациях X.1 и X.10.

2.5 Рекомендации, которые относятся к взаимодействию, представлены на рис. 1/I.500; они распределены по уровням, которые перечислены в разделе 2. Поскольку содержание некоторых Рекомендаций относится к нескольким уровням, они указываются на каждом уровне, к которому относятся.

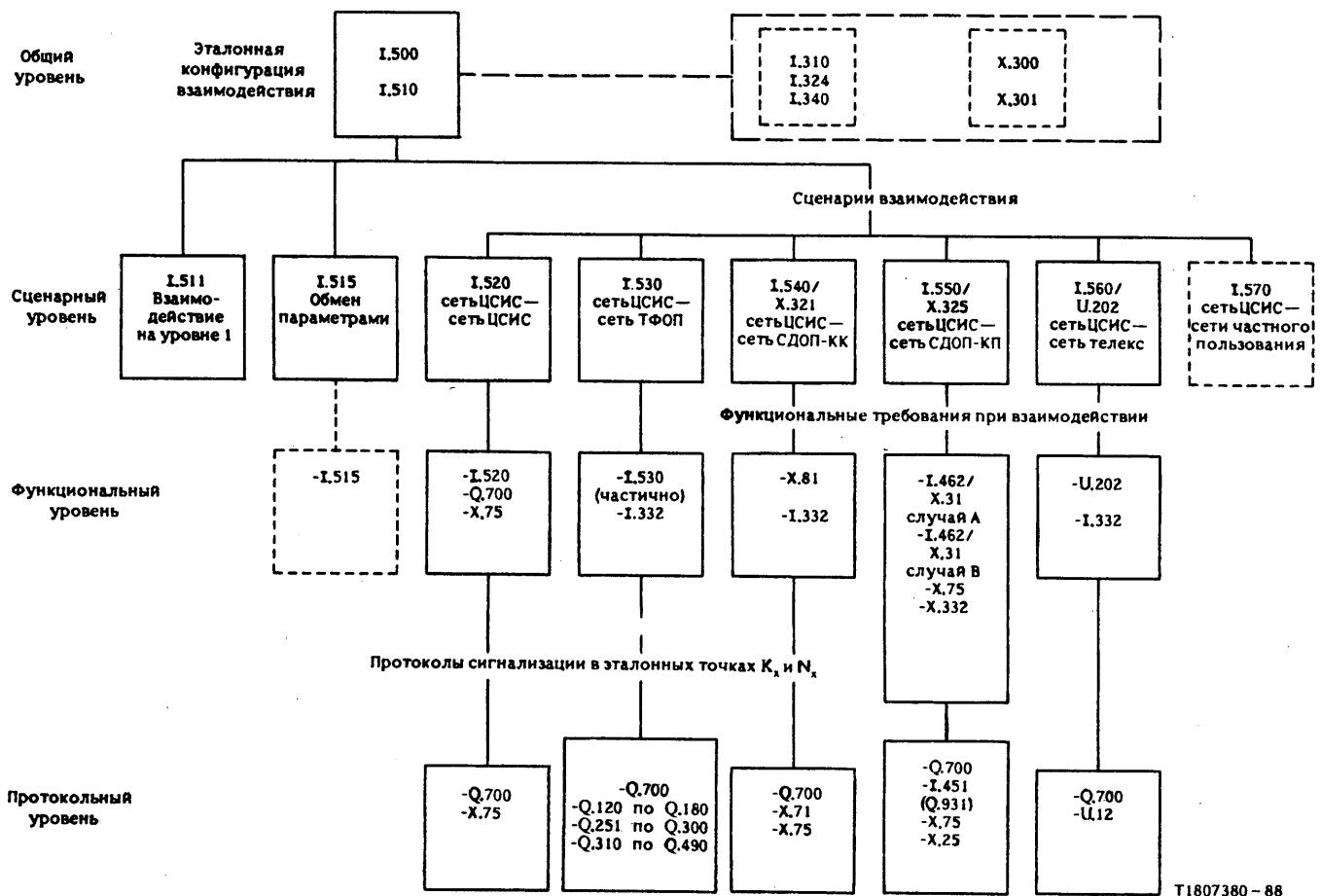


РИСУНОК 1/I.500

Организация Рекомендаций по взаимодействию на сети ЦСИС

3 Библиография

Библиография является общей для всех Рекомендаций серии I.500; ее необходимо учитывать в связи с рис. 1/I.500, на котором представлена организация Рекомендаций по взаимодействию на сети ЦСИС.

3.1 Взаимодействие

Серия X.300	Взаимодействие между сетями общего пользования и между сетями общего пользования и другими сетями для обеспечения служб данных
I.324	Функциональная модель архитектуры сети ЦСИС
I.340	Типы/элементы соединений для взаимодействия сетей ЦСИС
X.31	Обеспечение возможности использования оконечного оборудования, работающего в режиме пакетов, на сети ЦСИС
X.81	Взаимодействие между сетью ЦСИС с коммутацией каналов и сетью данных общего пользования с коммутацией каналов (СДОП-КК)

3.2	Службы и возможности сети
X.1	Международные классы обслуживания пользователей на сетях данных общего пользования и сетях ЦСИС
X.2	Международные службы передачи данных и дополнительные услуги для пользователя на сетях данных общего пользования и на сетях ЦСИС
X.10	Категории доступа оконечного оборудования данных (ООД) к службам передачи данных общего пользования
I.122	Основы обеспечения дополнительных служб переноса сигналов в режиме пакетов
Серия I.200	Аспекты служб, возможность организации которых обеспечивается на сети ЦСИС
I.310	Сеть ЦСИС — функциональные принципы сети
I.320	Эталонная модель протокола сети ЦСИС
I.325	Эталонные конфигурации для типов соединений на сети ЦСИС
I.411	Стыки пользователь сети ЦСИС-сеть — эталонные конфигурации
I.412	Стыки пользователь сети ЦСИС-сеть — структуры стыков и возможности доступов
I.420	Основной стык пользователь-сеть
I.421	Стык пользователя-сети на первичной скорости
I.441 (Q.921)	Технические требования к уровню тракта данных на стыке пользователь сети ЦСИС-сеть
I.451 (Q.931)	Технические требования к уровню 3 на стыке пользователь сети ЦСИС-сеть
3.3	Сигнализация
Q.700	Протоколы сети (часть "передача сообщений", часть "пользователь сети ЦСИС" и т.п.)
Q.120—Q.180	Технические требования на системы сигнализации № 4 и № 5
Q.251—Q.300	Технические требования на систему сигнализации № 6
Q.310—Q.490	Технические требования на системы сигнализации R1 и R2
X.25	Стык между оконечным оборудованием данных (ООД) и аппаратурой канала данных (АКД) для оконечных установок, работающих в режиме пакетов и подключенных к сетям данных общего пользования по выделенному каналу
X.71	Децентрализованная система сигнализации для управления оконечным и транзитным вызовами на международных соединениях между синхронными сетями данных
X.75	Система сигнализации с коммутацией пакетов между сетями общего пользования, обеспечивающими службы данных
U.12	Система оконечной и транзитной управляющей сигнализации для служб телекс и аналогичных служб на международных каналах (сигнализация типа D)
3.4	Согласование скоростей передачи
I.460	Мультиплексирование, согласование скоростей передачи и обеспечение существующих стыков
I.461 (X.30)	Обеспечение оконечного оборудования данных (ООД), соответствующего Рекомендациям X.21, X.21 bis и X.20 bis, на сети ЦСИС
I.462 (X.31)	Обеспечение возможности использования оконечного оборудования, работающего в режиме пакетов, на сети ЦСИС
I.463 (V.110)	Обеспечение возможности использования ООД со стыками по Рекомендациям серии V на сети ЦСИС
I.464	Мультиплексирование, согласование скоростей передачи и обеспечение существующих стыков при ограничении возможности передачи на скорость 64 кбит/с
I.465 (V.120)	Обеспечение возможности использования ООД со стыками по Рекомендациям серии V с использованием статического мультиплексирования на сети ЦСИС

3.5 Нумерация

X.121	Международный план нумерации для сетей данных общего пользования
X.122	Взаимодействие планов нумерации для сети данных общего пользования с коммутацией пакетов (СДОП-КП) и сети ЦСИС или коммутируемой телефонной сети общего пользования (ТФОП) на короткий срок
I.381 (E.164)	План нумерации для эры сети ЦСИС
E.166	Взаимодействие планов нумерации для эры сети ЦСИС
I.330	Принципы нумерации и адресации на сети ЦСИС
I.332	Принципы нумерации для взаимодействия сетей ЦСИС и специализированных сетей с различными планами нумерации
F.69	План для кодов станций назначения в службе телекс

Рекомендация I.510

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ВЗАЙМОДЕЙСТВИЯ СЕТЕЙ ЦСИС

(Мельбурн, 1988 г.)

1 Введение

В настоящей Рекомендации излагаются общие принципы взаимодействия между сетями ЦСИС, между сетями ЦСИС и другими сетями и внутри сети ЦСИС. Необходимость во взаимодействии определяется существованием существующих специализированных сетей и сетей ЦСИС, а также использованием различных, но все же совместимых служб переноса сигналов или телеслужб для обеспечения службы электросвязи из конца в конец. При внедрении сетей ЦСИС следует ожидать, что для большинства пользователей потребуется взаимодействие с пользователями других сетей, особенно коммутируемых телефонных сетей общего пользования (ТФОП), наземных подвижных сетей общего пользования (НПСОП) и специализированных сетей передачи данных.

Как правило, каждый тип связи внутри сети ЦСИС будет иметь место между пользователями служб с одинаковыми значениями атрибутов. Однако связь может также иметь место между пользователями служб и с различными значениями атрибутов. В этих случаях потребуются функции взаимодействия (ФВ). Как правило, когда пользователь сети ЦСИС устанавливает связь с пользователем другой сети, — если служба, используемая пользователем этой другой сети должна была бы определяться методом атрибутов, — значения атрибутов не будут такими же, как и значения атрибутов для пользователя сети ЦСИС.

Цель взаимодействия — дать возможность пользователям "разных" служб сети ЦСИС установить между собой связь или любому пользователю сети ЦСИС установить связь с любым пользователем другой сети, и наоборот. Термин "служба" в настоящей Рекомендации означает службу электросвязи, как определено в Рекомендации I.210.

Для обеспечения взаимодействия возможности взаимодействия, использующие ФВ, могут потребоваться в одном или нескольких из следующих случаев:

- сеть ЦСИС,
- любая другая сеть,
- абонентское оборудование.

2 Область применения

В настоящей Рекомендации содержатся определения и общие принципы, подлежащие применению в случаях взаимодействия на сети ЦСИС, к числу которых относится взаимодействие между сетями ЦСИС, между сетями ЦСИС и другими сетями и внутри сети ЦСИС.

Конфигурации взаимодействия на сети ЦСИС, которые подлежат рассмотрению в настоящей Рекомендации, включают взаимодействие двух сетей, из которых по крайней мере одна является сетью ЦСИС, последовательное соединение более чем двух сетей, когда сеть ЦСИС взаимосоединяется с другими сетями (выступая в качестве транзитной сети), или взаимосоединение двух сетей ЦСИС с помощью одной или нескольких других сетей.

Считается, что взаимодействие на сети ЦСИС, как это определено в настоящей Рекомендации, имеет место в любом случае, когда должна быть предусмотрена связь из конца в конец:

- a) между различными сетями, из которых по крайней мере одна является сетью ЦСИС, или
- b) между службами электросвязи с различными атрибутами нижних или верхних уровней или обеих групп уровней, когда по крайней мере одна из взаимодействующих служб электросвязи осуществляется по сети ЦСИС, или
- c) между различными сетями и между службами электросвязи с различными атрибутами нижних или верхних уровней или обеих групп этих уровней.

Взаимодействие на сети ЦСИС, как определено в настоящей Рекомендации, предназначается для применения как в случае телефонных, так и в случае нетелефонных служб.

Примечание. — Взаимодействие на уровнях выше 3 модели ВОС в настоящей Рекомендации не определяется и подлежит дальнейшему изучению.

3 Сокращения

СОКС	— сеть сигнализации по общему каналу (№ 7)
ЭС	— элемент соединения
КК	— коммутация каналов
СДОП-КК	— сеть данных общего пользования с коммутацией каналов
ООД	— окончное оборудование данных
ЦСИС	— сеть ЦСИС
ФВ	— функция взаимодействия
ВОС	— взаимосвязь открытых систем
СДОП	— сеть данных общего пользования
ОП	— обработчик пакетов
НПСОП	— наземная подвижная сеть общего пользования
КП	— коммутация пакетов
СДОП-КП	— сеть данных общего пользования с коммутацией пакетов
ТФОП	— коммутируемая телефонная сеть общего пользования
СС № 7	— система сигнализации № 7
ОА	— оконечный адаптер
ОУ	— окончное устройство

4 Определения

4.1 Определения, относящиеся к службам и возможностям сети

Приводимые ниже определения относятся к службам и возможностям сети. В тех случаях, когда термины уже употребляются в других Рекомендациях, даются соответствующие ссылки на эти Рекомендации.

При рассмотрении взаимодействия на сети ЦСИС применимы следующие определения:

Служба электросвязи — определение имеется в Рекомендации I.210.

Служба переноса сигналов на сети ЦСИС — определение имеется в Рекомендации I.210 и в Рекомендациях серии I.230.

Телеслужба — определение имеется в Рекомендации I.210 и в Рекомендациях серии I.240 — обеспечивает полную пропускную способность с помощью функций нижних и верхних уровней сети.

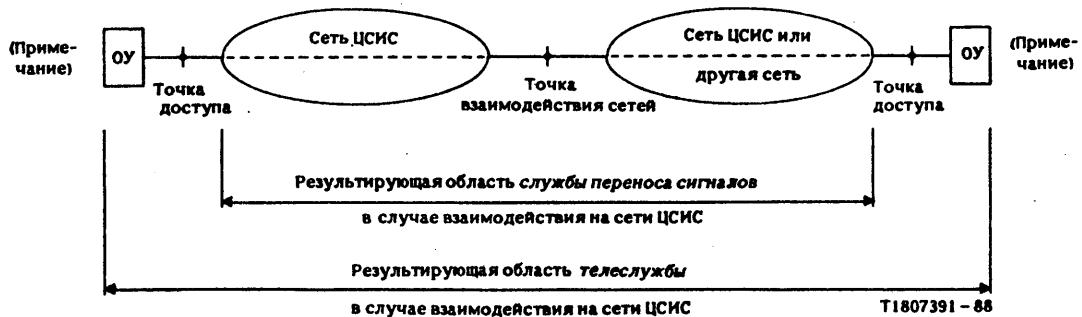
Служба переноса сигналов на специализированных сетях: термин **служба переноса сигналов на специализированных сетях** характеризуется набором атрибутов нижних уровней (например, службы передачи данных, как они определены в Рекомендации X.1, для использования на сетях данных общего пользования) и соответствует термину **служба переноса сигналов на сети ЦСИС**. Примерами служб **переноса сигналов на специализированных сетях** могут служить передача данных по сети данных и передача данных по телефонной сети.

Дополнительная служба — определение имеется в Рекомендации I.210 и в Рекомендациях серии I.250.

Способность переноса сигналов — определение имеется в Рекомендации I.210 — служит для установления технических особенностей службы *переноса сигналов* на сети ЦСИС в том виде, как они появляются перед пользователем в точке доступа (эталонная точка S/T). Термин *способность переноса сигналов* может также использоваться и для специализированных сетей. *Способность переноса сигналов* не включает никаких оконечных функций.

4.2 Определения, относящиеся к общим конфигурациям взаимодействия на сети ЦСИС

В данном параграфе излагаются понятия и определения терминов, которые относятся к общей конфигурации взаимодействия на сети ЦСИС. На рис. 1/I.510 графически представлена область применения нескольких ключевых терминов.



Примечание. — Оконечное устройство (ОУ) используется для обозначения либо ОУ1, либо ОУ2 плюс оконечный адаптер, когда сеть, к которой это устройство подключено, представляет собой сеть ЦСИС.

РИСУНОК 1/I.510

В соответствии с рис. 1/I.510 определяются следующие термины:

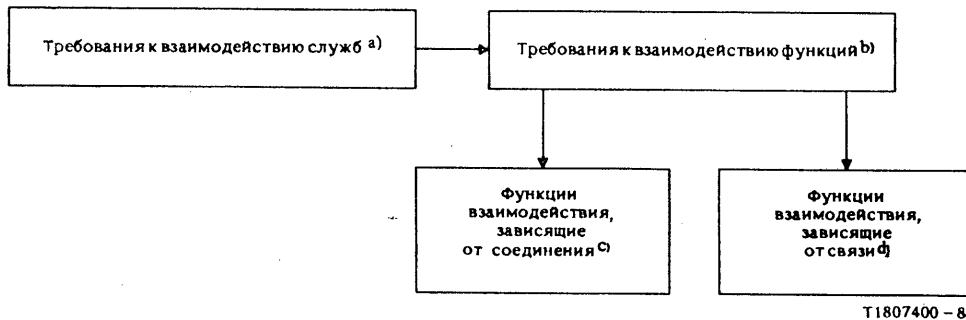
взаимодействие

В рамках Рекомендаций серии I.500 термин *взаимодействие* используется для выражения взаимодействий между сетями, между оконечными системами или между их частями в целях обеспечения возможности функционального объекта поддерживать связь из конца в конец. Взаимодействия, необходимые для создания функционального объекта, исходят из функций и из средств, необходимых для выбора этих функций.

функции взаимодействия (ФВ)

Эти функции связаны с вышеприведенным определением взаимодействия и включают преобразование физических и электрических состояний и отображение протоколов. Функция взаимодействия может быть реализована на сети ЦСИС, на другой сети(ях), в аппаратной пользователя через третью сторону — поставщика услуг или при их комбинации.

Необходимые функции взаимодействия (ФВ) как результат требованияния службы, предъявляемого к взаимодействию, классифицируются на ФВ, зависящие от соединения или от связи. Взаимосвязь между этими терминами и определениями для зависящих от соединения ФВ и для зависящих от связи ФВ представлена на рис. 2/I.510.



T1807400 - 88

- a) Требования к взаимодействию служб обусловлены определениями служб, которые приведены в Рекомендациях серии I.200.
- b) ФВ нужны как результат требования любой службы на взаимодействие.
- c) ФВ, зависящие от соединения, – это такие функции, которые требуются для взаимосоединения сетей ЦСИС или сети ЦСИС с другими сетями.
- d) ФВ, зависящие от связи, – это такие функции, которые помимо ФВ, зависящих от соединения, требуются для организации любой конкретной связи из конца в конец и которые могут отличаться для разных случаев применения.

РИСУНОК 2/I.510

Службы электросвязи, которые должны быть обеспечены
конфигурациями взаимодействия на сети ЦСИС

5 Службы электросвязи, возможность осуществления которых определяется конфигурациями взаимодействия на сети ЦСИС

В этом разделе приводится перечень служб электросвязи, возможность осуществления которых определяется взаимосоединениями между сетями ЦСИС и между сетями ЦСИС и другими сетями, и дается определение типов требуемых функций взаимодействия. При этом учитываются:

- a) определения, которые даны в разделе 4;
- b) существующие сети, которые должны быть соединены с сетью ЦСИС (сети ЦСИС, ТФОП, СДОП-КК, СДОП-КП, прочие);
- c) службы, которые должны быть организованы на сети ЦСИС и с помощью взаимодействия на сети ЦСИС.

Связь из конца в конец может потребовать:

- i) взаимодействия на нижних уровнях;
- ii) взаимодействия на верхних уровнях;
- iii) взаимодействия как на нижних, так и на верхних уровнях.

В таблице 1/I.510 рассматриваются сети, которые обеспечивают возможность осуществления служб электросвязи, в частности на сети ЦСИС, и которые, следовательно, могут взаимодействовать с сетью ЦСИС при обеспечении одной из этих служб электросвязи. Кроме того, в таблице 1/I.510 описывается такой тип функций взаимодействия, который может потребоваться для каждой конфигурации взаимодействия. Следует отметить, что в этой таблице не указывается возможность для взаимодействия между различными службами электросвязи (например, телекс-телефакс).

ТАБЛИЦА 1/I.510
Сеть, обеспечивающая возможность осуществления служб электросвязи

Службы электросвязи, обеспечиваемые сетью ЦСИС	Сеть ЦСИС соединена с					
	сетью ЦСИС	сетью ТФОП	сетью СДОП-КК	сетью СДОП-КП	сетью телекс	прочими специализированными сетями
Телефония	0	N	—	—	—	N
Передача данных (см. примечание 2)	(L)	N, L	N, (L)	N, (L)	—	N, (L)
Телекс	0	—	—	—	N, L	N, L
Телетекс	0	N, L	N, L	N, L	—	N, L, H
Факсимиле	0	N, L	N, L	N, L	—	N, L

0 – функции взаимодействия не предусмотрены

N – требуется взаимодействие, зависящее от соединения

L – требуется взаимодействие на нижних уровнях, зависящее от связи

H – требуется взаимодействие на верхних уровнях, зависящее от связи

() – может потребоваться N/L/H

Примечание 1. – Перечень служб, указанный в таблице 1/I.510, не является исчерпывающим и поэтому требует дальнейшего изучения. В частности, должны быть включены службы переноса сигналов.

Примечание 2. – Описание служб передачи данных приведено в Рекомендации X.1.

Примечание 3. – Для случаев взаимодействия между сетями ЦСИС предполагается, что службы электросвязи, перечисленные в таблице 1/I.510, должны обеспечиваться на обеих сетях ЦСИС одной и той же службой переноса сигналов; поэтому никаких функций взаимодействия не требуется. Случай взаимодействия между сетями ЦСИС, когда нужны разные службы переноса сигналов, в развитие таблицы 1/I.510, требуют дальнейшего изучения.

6 Конфигурации взаимодействия на сети ЦСИС

В настоящем разделе речь идет об общих эталонных конфигурациях взаимодействия, которые образуют основу всех возможных конфигураций взаимодействия на сети ЦСИС, рассматриваемых в Рекомендациях серии I.500.

Эти конфигурации являются полностью функциональными и не предназначены для определения какой-либо функции(ий) взаимодействия в каком бы то ни было конкретном случае взаимодействия. Сложности конкретных случаев рассматриваются в Рекомендациях, где речь идет о подробностях отдельных типов сетей, с которыми может быть соединена сеть ЦСИС, на сценарном уровне, то есть в Рекомендациях I.520, I.530 и т.д.

Эталонной точкой взаимодействия сетей является эталонная точка K_x или N_x , когда сеть, напрямую соединенная с сетью ЦСИС, не будет или будет сетью ЦСИС соответственно.

6.1 Эталонные точки для взаимного соединения сетей

Эталонная модель протокола для взаимодействия на сети ЦСИС описана в разделе 5 Рекомендации I.320.

Эталонные точки K_x и N_x для взаимного соединения сетей определены в Рекомендации I.324, § 4.2.4.

В соответствии с примечанием 1 к рис. 8/I.324 значение $x = 1$ означает, что функции взаимодействия отнесены к сети ЦСИС. Значение $x = 2$ означает, что на сети ЦСИС никаких функций взаимодействия не требуется. Не делается никаких предположений относительно функций взаимодействия за пределами сети ЦСИС. Независимо от значения x допускаются функции взаимодействия на других сетях, между сетями или определенная комбинация этих случаев. Случай N_1 соответствует ситуации, когда функции взаимодействия разделяются между двумя сетями ЦСИС.

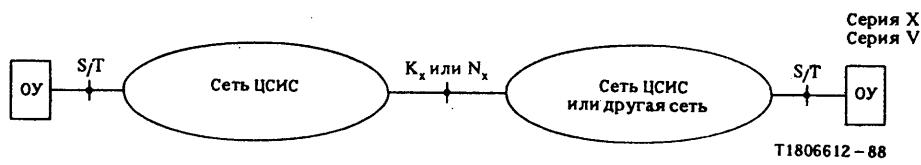
6.1.1 Взаимодействие при использовании одноэтапного выбора (одноэтапного взаимодействия)

Взаимодействие, которое использует одноэтапный выбор, возможно, когда взаимное соединение сетей осуществляется с помощью взаимосоединения межстанционных линий. Оно возможно также, когда сети физически неразделимы [см., например, случай б) на рис. 6/I.510 и относящийся к нему текст]. При взаимодействии такого типа каждое из оконечных устройств, принимающих участие в связи, получает свой номер из плана нумерации той сети, к которой он подключен. Для установления соединения предполагается использование одноэтапного выбора. Примером такого типа взаимодействия может служить взаимное соединение СДОП-КК, использующей межстанционную сигнализацию, соответствующую Рекомендации X.71, с сетью ЦСИС, использующей в качестве межстанционной сигнализации СС № 7.

В случае взаимодействия при одноэтапном выборе взаимное соединение сетей осуществляется в эталонных точках K_x или N_x (см. рис. 3/I.510).

Вопрос, касающийся применения существующих стыков и технических требований на новые стыки в эталонных точках K_x и N_x для взаимодействия при использовании одноэтапного выбора, требует дальнейшего изучения.

Примечание. — В Рекомендации X.300 эта категория взаимодействия определяется как "взаимодействие путем отображения управления соединением" (см. § 6.2.1 Рекомендации X.300).



OU — оконечное устройство

РИСУНОК 3/I.510

Взаимодействие при использовании одноэтапного выбора
в эталонных точках K_x или N_x

6.1.2 Взаимодействие при использовании двухэтапного выбора (двухэтапного взаимодействия)

Иногда требуется взаимодействие при использовании двухэтапного выбора, например доступ к СДОП-КП через сеть ЦСИС в соответствии со случаем А, изложенным в Рекомендации X.31. В этом примере каждое из оконечных устройств, принимающих участие в соединении, получает свой номер из плана нумерации сети СДОП-КП. Для установления соединения предполагается использование двух этапов выбора: первый — соединение устанавливается через сеть ЦСИС с соответствующим портом сети СДОП-КП; второй — соединение устанавливается через сеть СДОП-КП с вызываемым оконечным устройством.

Логическая реализация взаимодействия с использованием двухэтапного выбора в эталонной точке K_2 (см. примечание 1) может иметь вид доступа клиента (см. рис. 4/I.510).

Вопрос, касающийся применения существующих стыков и технических требований на новые стыки в эталонной точке K_2 для взаимодействия при использовании двухэтапного выбора, требует дальнейшего изучения.

Примечание 1. — Поскольку в случае взаимодействия с использованием двухэтапного выбора, которое представлено на рис. 4/I.510, на сети ЦСИС не требуются функции взаимодействия, речь идет только об эталонной точке K_2 .

Примечание 2. — В Рекомендации X.300 примеры этой категории взаимодействия определяются как "взаимодействие путем доступа через порт" (см. § 6.2.2 Рекомендации X.300).

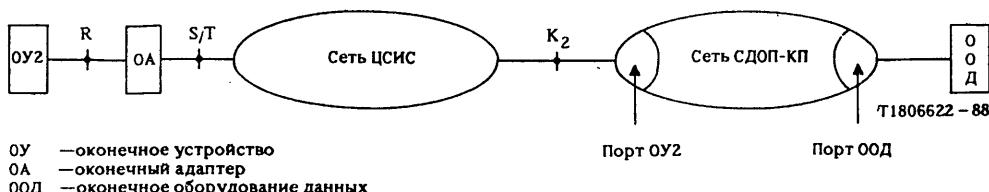


РИСУНОК 4/1.510

Взаимодействие при использовании двухэтапного выбора в эталонной точке K_2

6.2 Взаимное соединение сетей ЦСИС (сеть ЦСИС-сеть ЦСИС)

6.2.1 Эталонная конфигурация

Исходя из взаимодействия сеть ЦСИС-сеть ЦСИС в контексте Рекомендаций серии I.500, функциональные возможности, необходимые для взаимодействия служб переноса сигналов, включены в межсетевые стыки сетей ЦСИС.

На рис. 5/1.510 представлена эталонная конфигурация для взаимодействия сеть ЦСИС-сеть ЦСИС. В конечных пунктах могут предлагаться различные службы.

Взаимодействие сеть ЦСИС-сеть ЦСИС может затрагивать функциональные возможности, необходимые для взаимодействия между сетями ЦСИС, которые относятся, например, к разным Администрациям.

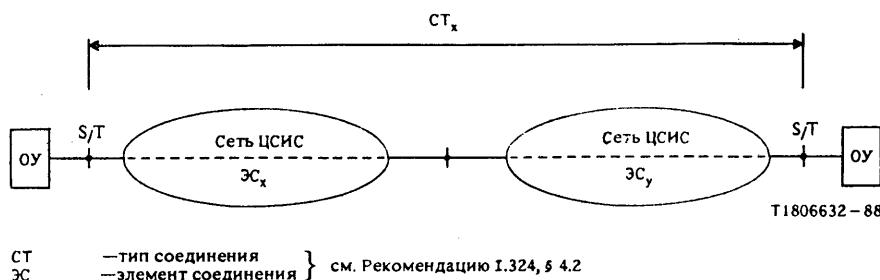


РИСУНОК 5/1.510

Эталонная конфигурация, требуемая при взаимодействии
сеть ЦСИС-сеть ЦСИС

6.2.2 Типы соединения

Используемая Рекомендация: I.520:

- сеть ЦСИС в режиме каналов-сеть ЦСИС в режиме каналов (обе сети ЦСИС обеспечивают службу переноса сигналов в режиме коммутации каналов),
- сеть ЦСИС в режиме пакетов-сеть ЦСИС в режиме пакетов (обе сети ЦСИС обеспечивают службу переноса сигналов по виртуальным каналам сети ЦСИС, которая определена в Рекомендации X.31, случай б),
- сеть ЦСИС в режиме пакетов-сеть ЦСИС в режиме каналов (с взаимодействием, когда одна сеть ЦСИС запрашивает перенос сигналов с коммутацией пакетов, а другая — перенос сигналов с коммутацией каналов),
- сеть ЦСИС в режиме пакетов-сеть ЦСИС в режиме каналов (с взаимодействием, когда в одной сети требуется перенос сигналов с коммутацией каналов для получения доступа к блоку управления пакетом другой сети ЦСИС для связи по службе переноса сигналов сети ЦСИС с виртуальными каналами).

6.3 Взаимодействие между сетями ЦСИС и другими сетями

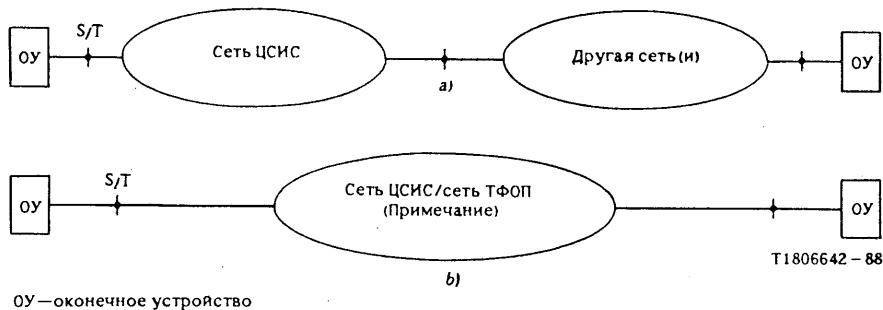
6.3.1 Эталонные конфигурации

Всякий раз при взаимном соединении сети ЦСИС с сетью не-ЦСИС для организации соединения из конца в конец требуется взаимодействие.

Как правило, функции взаимодействия сетей будут включать функциональные возможности, необходимые для преобразования характеристик физических и электрических стыков и для отображения сетевых протоколов на уровнях 2 и 3. Примерами таких функций взаимодействия сетей служат: преобразования сигнализации, передача информации, преобразования протоколов, аналого-цифровые преобразования (и наоборот), а также взаимодействие между различными планами нумерации и тарификации.

На рис. 6/I.510 представлены две эталонные конфигурации для взаимодействия сетей. На оконечных пунктах могут быть организованы различные службы.

Разграничение сети ЦСИС и сети не-ЦСИС не всегда может быть вполне определенным. Например, местная станция может обеспечивать традиционную телефонную службу и службы, организуемые на сети ЦСИС. Физические элементы сети, которые служат для обеспечения возможностей организаций этих служб, могут быть неразделимы. С точки зрения функциональных возможностей такой случай может описываться вариантом а) рис. 6/I.510, тогда как вариант б) этого же рисунка может быть более пригодным с точки зрения реализации.



Примечание. — Случай б) иллюстрирует ситуацию, когда между физическими компонентами, обеспечивающими возможность функционирования сети ЦСИС, и физическими компонентами, обеспечивающими возможность функционирования сети ТФОП, нет четкого разделения.

РИСУНОК 6/I.510

Некоторые примеры эталонных конфигураций,
требуемых при взаимодействии сетей

6.3.2 Типы соединения

6.3.2.1 Сеть ЦСИС-сеть ТФОП

Используемая Рекомендация: I.530:

- а) сеть ЦСИС в режиме каналов-сеть ТФОП
 - речь,
 - 3,1 кГц,
 - 64 кбит/с без ограничения;
- б) сеть ЦСИС в режиме пакетов, случай б) Рекомендации X.31-сеть ТФОП.

6.3.2.2 Сеть ЦСИС-сеть СДОП-КК

Используемая Рекомендация: I.540:

- а) сеть ЦСИС в режиме каналов-сеть СДОП-КК;
- б) сеть ЦСИС в режиме пакетов, случай б) Рекомендации X.31-сеть СДОП-КК.

6.3.2.3 Сеть ЦСИС-сеть СДОП-КП

Используемая Рекомендация: I.550:

- a) сеть ЦСИС в режиме каналов-сеть СДОП-КП;
- b) сеть ЦСИС в режиме каналов при взаимодействии, позволяющем обеспечивать доступ к сети СДОП-КП, случай а) Рекомендации X.31;
- c) сеть ЦСИС в режиме пакетов, случай б) Рекомендации X.31-сеть СДОП-КП.

6.3.2.4 Сеть ЦСИС-сеть телекс

Используемая Рекомендация: I.560:

- a) сеть ЦСИС в режиме каналов-сеть телекс;
- b) сеть ЦСИС в режиме пакетов-сеть телекс.

6.3.2.5 Сеть ЦСИС-сеть частного пользования

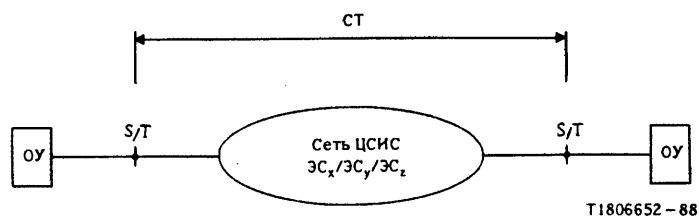
Взаимодействие между сетями ЦСИС и сетями частного пользования может иметь место в эталонных точках S/T; в случае необходимости должны быть определены другие эталонные точки.

6.4 Взаимодействие внутри сети ЦСИС

Взаимодействие внутри сети ЦСИС включает в себя возможности, которые требуются для взаимодействия между различными элементами соединения внутри сети ЦСИС, а также возможности, которые требуются для обеспечения других требований взаимодействия на сети ЦСИС.

Эталонная конфигурация приведена на рис. 7/I.510. На оконечных пунктах могут быть организованы различные службы.

Не все аспекты взаимодействия внутри сети ЦСИС могут быть предметом стандартизации. Однако существование и функциональные возможности такого взаимодействия могут оказывать влияние на требуемые функциональные возможности взаимодействия сетей или взаимодействия между сетями ЦСИС.



СТ — тип соединения
ЭС — элемент соединения
ЭС_x, ЭС_y, ЭС_z — элементы соединения различных типов

РИСУНОК 7/I.510

Эталонная конфигурация, требуемая при внутреннем взаимодействии на сети ЦСИС

6.5 Конфигурации последовательно соединенных сетей

Примечание 1. — Влияние конфигураций последовательно соединенных сетей (то есть сетей, соединенных каскадом) на сеть ЦСИС и другие существующие сети, а также на механизмы и функциональные возможности, необходимые для реализации этих сетей, требует дальнейшего изучения.

Примечание 2. — В случае каскадно (последовательно) соединенных сетей, иных чем сети ЦСИС, может оказаться необходимым использовать функции взаимодействия между парами таких сетей.

6.5.1 Эталонные конфигурации

См. рис. 8/I.510.

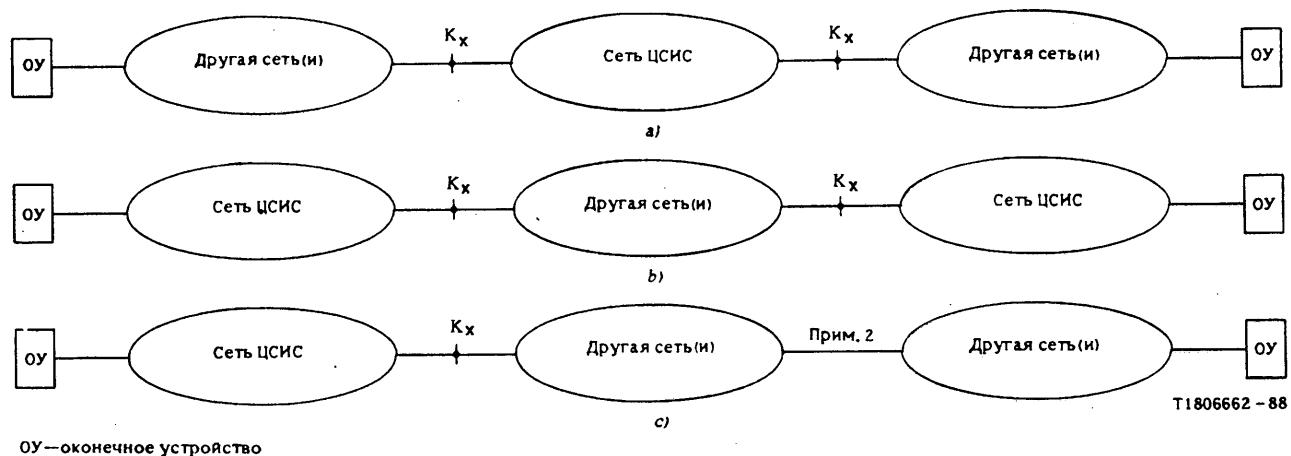


РИСУНОК 8/I.510

Эталонные конфигурации при последовательном соединении

6.5.2 Типы соединения

6.5.2.1 Сеть ЦСИС-сеть ТФОП-сеть ЦСИС

Возможные варианты соединений в эталонных точках K_x рассмотрены в § 6.3.2.1 и в Рекомендации I.520.

6.5.2.2 Сеть ЦСИС-сеть СДОП-КП-сеть ІСІС

Возможные варианты соединений в эталонных точках K_x рассмотрены в § 6.3.2.3 и в Рекомендации I.520.

6.5.2.3 Сеть ЦСИС-сеть СДОП-КК-сеть ЦСИС

Возможные варианты соединений в эталонных точках K_x рассмотрены в § 6.3.2.2 и в Рекомендации I.520.

6.5.2.4 Сеть ЦСИС-сеть СДОП-КП-сеть ТФОП

Возможные варианты соединений в эталонных точках K_x рассмотрены в § 6.3.2.3.

6.5.2.5 Сеть ЦСИС-сеть СДОП-КП-сеть СДОП-КК

Возможные варианты соединений в эталонных точках K_x рассмотрены в § 6.3.2.3.

6.5.2.6 Сеть ЦСИС-сеть СДОП-КП-сеть телекс

Возможные варианты соединений в эталонных точках K_x рассмотрены в § 6.3.2.3.

6.5.2.7 Сеть ЦСИС-сеть СДОП-КК-сеть СДОП-КП

Возможные варианты соединений в эталонных точках K_x рассмотрены в § 6.3.2.2.

7.1 Категории функций взаимодействия

Следующие характеристики и протоколы, относящиеся к сети, зависят от типа сети (сеть ЦСИС в режиме каналов, сеть ЦСИС в режиме пакетов, сеть ТФОП, сеть СДОП-КК, сеть СДОП-КП и т.д.) и могут идентифицироваться в точке взаимодействия сетей с целью преобразования или отображения:

- a) характеристики сети, относящиеся к типу соединения, такие как характеристики стыка, режим коммутации, скорость передачи, режим передачи и т.п., а также характеристики, не связанные с преобразованием протоколов, такие как план нумерации и выбор конкретного маршрута;
- b) протоколы сеть-сеть, используемые для обеспечения сигнализации между коммутационными станциями при установлении соединения, такие как система сигнализации № 7, Рекомендации X.71, X.75 и т.п. (например, часть пользователя сети ЦСИС СС № 7 с другой частью пользователя СС № 7; система сигнализации № 7 с системой сигнализации сети не-ЦСИС; сигнализация по каналу D с системами сигнализации на доступе к пользователям сети не-ЦСИС, в основу которых положены национальные стандарты);
- c) протоколы, используемые для обеспечения таких дополнительных служб и передачи служебных сигналов, которые соответствуют связи сеть-сеть, например в случае замкнутой группы пользователей;
- d) сигналы, относящиеся к эксплуатации и техническому обслуживанию сетей;
- e) функции взаимодействия, обеспечивающие преобразование протокола внутри полосы, а именно: согласование скоростей передачи, группирование модемов, генерирование тональных сигналов и объявлений, передаваемых внутри полосы.

Определение функций преобразования и отображения представляет собой предмет конкретных Рекомендаций по взаимодействию, в которых подробно описывается взаимодействие сети ЦСИС на функциональном уровне (см. Рекомендацию I.500).

В технических требованиях на функции взаимодействия должно быть учтено отображение протоколов (элементов протокола), которые определены для обеспечения характеристик службы сетевого уровня ВОС. Эти требования должны быть сформулированы с учетом того факта, что сети, участвующие во взаимодействии с сетью ЦСИС, могут обеспечивать службу сетевого уровня ВОС, как определено в Рекомендации X.213, различными методами и в разной степени (см. Рекомендацию X.300, § 6).

7.2 Принципы отображения

Взаимодействие предполагает передачу информации между двумя разными объектами через стык. Эта передача может быть обусловлена необходимостью отображения различных протоколов, относящихся к кодированию, формированию последовательности и хронированию. В идеале при отображении не должна теряться никакая информация. Эта цель не может быть достигнута при всех обстоятельствах. Можно указать три различных случая:

- a) полное отображение, при котором информация передается через стык без потерь;
- b) отображение с ухудшением передачи информации, при котором отдельные элементы информации при прохождении через стык теряются;
- c) отображение невозможно вследствие того, что важные элементы одного протокола не могут быть перенесены в другой протокол.

В этих случаях в точке взаимодействия необходимо принять соответствующие меры по отношению к одному или к обоим соединенным объектам.

7.3 Указания по описанию функций отображения

Требуют дальнейшего изучения.

7.4 Характеристики функций взаимодействия служб нижнего уровня

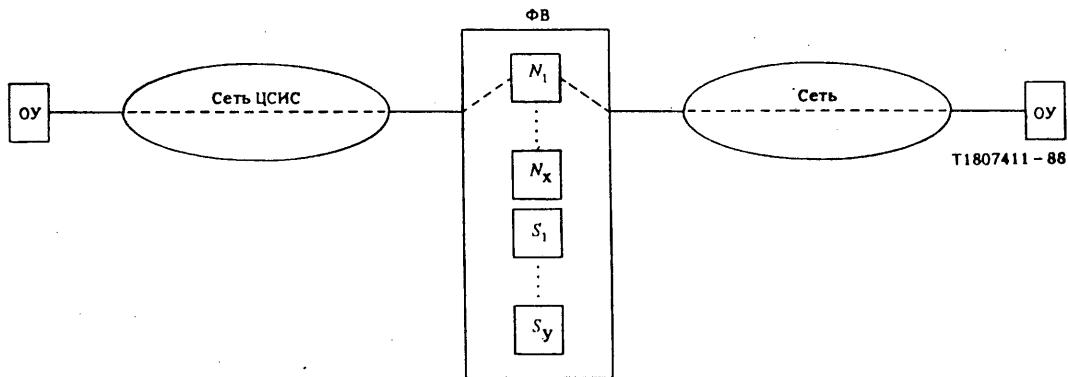
(Например, отображение протоколов уровней 2 и 3, реализуемое окончными системами в случае связи из конца в конец.)

Требуют дальнейшего изучения.

7.5 Характеристики функций взаимодействия служб верхнего уровня

Требуют дальнейшего изучения.

Взаимодействие сети ЦСИС будет связано с наборами различных функциональных элементов, которые относятся к различным случаям взаимодействия сетей. Каждый раз, когда соединение требует взаимодействия, должны быть выбраны конкретные функции взаимодействия (см. рис. 9/I.510).



ФВ — функции взаимодействия
 ОУ — окончное устройство
 $N_1 \dots N_x$ — функции взаимодействия, зависящие от соединения
 $S_1 \dots S_y$ — функции взаимодействия, зависящие от связи

РИСУНОК 9/I.510

Выбор функций взаимодействия, когда сеть ЦСИС взаимосвязана
с другой сетью

(могут потребоваться или не потребоваться
функции взаимодействия, зависящие от связи)

Когда эти ФВ не представляют собой объекты, понятие выбора функций взаимодействия определяется следующим образом:

- a) функции взаимодействия, зависящие от соединения, выбираются после оценки информации о сигнализации пользователь-сеть и сеть-сеть. К этой информации относятся:
 - возможность переноса сигналов,
 - совместимость нижнего уровня,
 - индикация службы,
 - информация о маршрутизации (адресная информация, информация сети транзита),
 - информация о дополнительных службах (средствах), если таковые могут быть использованы;
- b) функции взаимодействия, зависящие от связи и предусмотренные на сети, выбираются после оценки информации о сигнализации пользователь-сеть и сеть-сеть. К этой информации относятся:
 - индикация службы,
 - информация о совместимости нижнего и верхнего уровня,
 - информация о дополнительных службах (средствах), если таковые могут быть использованы;
- c) функции взаимодействия, зависящие от связи и предусмотренные в оконечной системе (если такие имеются), вводятся в действие с помощью одного из следующих методов:
 - посредством оценки информации о сигнализации пользователь-сеть на этапе установления соединения (индикация службы и информация о совместимости нижнего и верхнего уровня),
 - посредством оценки информации о совместимости пользователь-пользователь на этапе обмена параметрами.

Примечание. — Требуется дальнейшее изучение этих элементов информации.

МЕЖСЕТЕВОЙ СТЫК СЕТЕЙ ЦСИС НА УРОВНЕ 1

(Мельбурн, 1988 г.)

1 Общие положения

Целью настоящей Рекомендации является определение аспектов взаимодействия сети ЦСИС на уровне 1, включая эталонную конфигурацию и функции взаимодействия.

Примечание. — Относительно международного взаимодействия между сетями, в основу которых положены разные цифровые иерархии и законы кодирования речи, см. Рекомендацию G.802.

2 Этalonная конфигурация

Общая эталонная конфигурация и логически определяемые эталонные точки для взаимодействия сети ЦСИС с другими сетями или с другими сетями ЦСИС представлены на рис. 4/I.310, где точки K, M и N определяются как логические эталонные точки для взаимодействия. Однако с точки зрения физического взаимодействия цифровые участки и цифровые линии, определение которых дается в Рекомендации G.701, распределяются между логически различными сетями, которые принадлежат одному и тому же поставщику сети. Поэтому общая эталонная точка для взаимодействия на уровне 1 должна быть организована так, чтобы ее можно было использовать как общую спецификацию уровня 1 для различных с логической точки зрения эталонных точек K, M и N.

2.1 Этalonная конфигурация на уровне 1

На рис. 1/I.511 представлены эталонная конфигурация на уровне 1 и эталонная точка Q для уровня 1.

На рис. 1/I.511 показано взаимодействие между различными поставщиками сети, каждый из которых располагает сетями, различными с логической точки зрения, или специальными установками. Такой поставщик может располагать одной или несколькими сетями, различными с точки зрения логики, однако по крайней мере один из этих поставщиков должен иметь сеть ЦСИС.

Окончание взаимодействия (OB) представляет собой функциональную группу, связанную с соответствующим физическим и электромагнитным окончанием сети, а также окончанием участка, тракта и/или канала сети. Следует отметить, что конкретные функции OB могут выполняться с помощью одного или нескольких устройств.

Эталонная точка Q должна представлять собой один из аппаратурных стыков, перечисленных в Рекомендациях G.702 и G.707. Спецификация эталонной точки Q может быть использована в качестве общего описания спецификации уровня 1 для различных логических стыков K, M и N.

Цифровая линия каждой сети должна заканчиваться в точке Q.

2.2 Физические реализации эталонной конфигурации

На рис. 2/I.511 приводятся примеры конфигураций, образованных из комбинаций физических стыков в эталонной точке Q; на рис. 2a/I.511 показан стык без участка передачи (по линии или по радиолинии), а на рис. 2b/I.511 и 2c/I.511 показаны стыки с участками передачи.

В каждом случае эталонная точка Q должна выступать как аппаратурный стык.

Обязательные функции OB, описанные в разделе 3, для каждого случая применения одни и те же, тогда как дополнительные функции могут быть различными при взаимодействии в следующих случаях:

- при наличии или при отсутствии участков передачи,
- при наличии или при отсутствии связи ведущий-ведомый, например принудительная синхронизация и дистанционная техническая эксплуатация между двумя организациями, обеспечивающими сеть.

3 Функции взаимодействия на уровне 1

Функции взаимодействия на уровне 1 в точке Q, которые могут выполняться окончанием взаимодействия, могут подразделяться на обязательные и дополнительные.

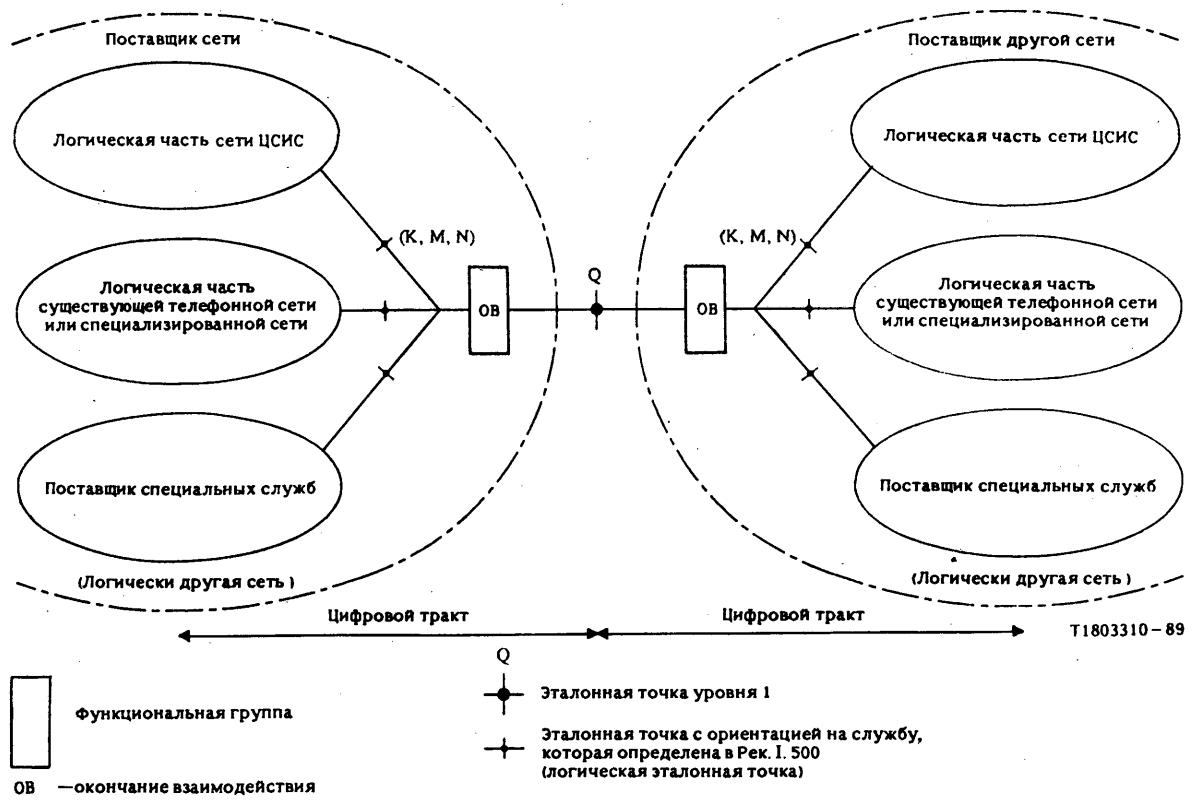
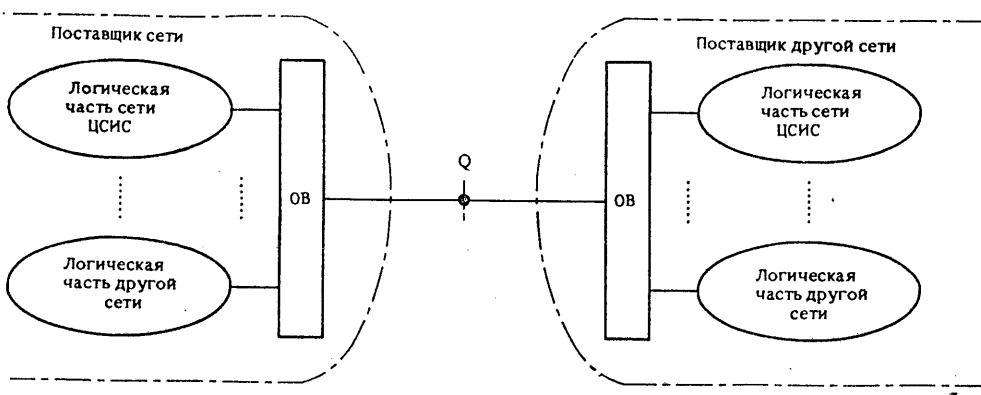
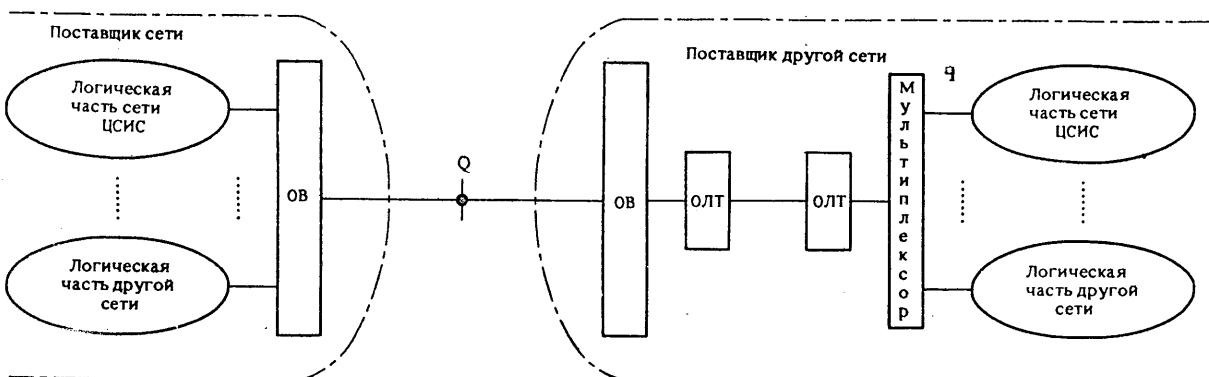


РИСУНОК 1/I.511

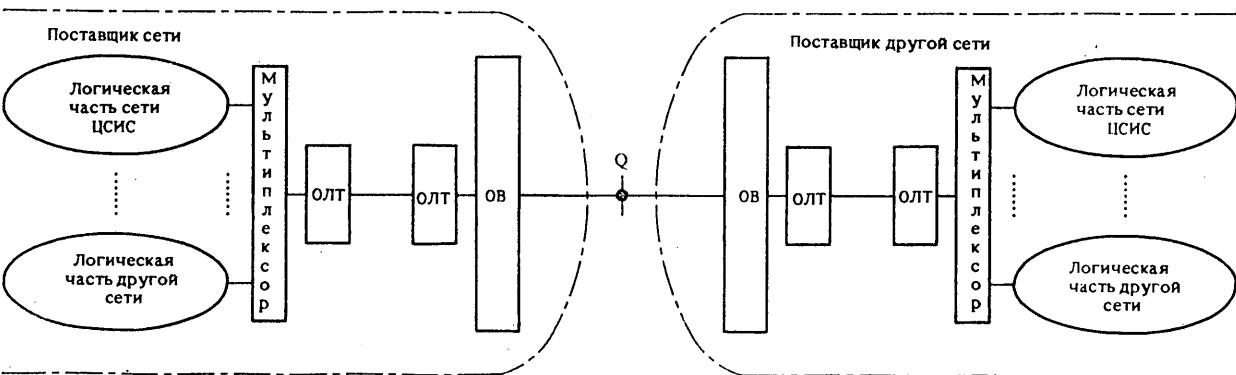
Эталонная конфигурация для межсетевого стыка
на сети ЦСИС на уровне 1



а) Взаимосвязанная без линейного (радио) участка



б) Взаимосвязанная на конце линейного (радио) участка



с) Взаимосвязанная с линейными (радио) участками поставщиков обеих сетей

T1803320-89

ОВ — окончание взаимодействия
OLT — окончание линейного тракта

РИСУНОК 2/I.511

Примеры физических конфигураций.

3.1 Обязательные функции

Каждый элемент, связанный с обязательными функциями, должен всегда выполняться для того, чтобы можно было определить обязательные и дополнительные функции.

3.1.1 Реализация стандартизованных аппаратурных стыков

Эталонная точка Q должна располагаться в одном из аппаратурных стыков, стандартизованных в Рекомендациях серий G.700—G.900 для цифровых сетей, систем передачи и аппаратуры группообразования.

Стандартизации подлежат следующие элементы:

1) Скорость передачи на стыке

Скорость передачи на стыке Q должна выбираться из иерархических скоростей передачи, которые определены в Рекомендациях G.702 и G.707.

Следует отметить, что иерархия взаимодействия должна применяться при международном взаимодействии, как определено в Рекомендации G.802, когда выбрано взаимное соединение, в основу которого положена асинхронная иерархия.

2) Физические/электрические характеристики

Физические/электрические характеристики в точке Q должны удовлетворять требованиям соответствующей части Рекомендаций серий G.700—G.900.

3) Функциональные характеристики

Функциональные характеристики в точке Q должны удовлетворять требованиям соответствующей части Рекомендаций серий G.700—G.900.

4) Распределение временных интервалов

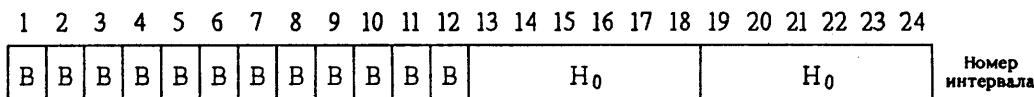
Существуют два метода распределения временных интервалов для различных каналов в структуре цикла: метод сосредоточенной структуры и метод распределенной структуры. На рис. 3/I.511 рассмотрено несколько примеров обоих методов.

Формат сосредоточенной структуры — временные интервалы, используемые для информационных каналов взаимодействия, выделены в структуре цикла взаимодействия заранее на фиксированной основе по двустороннему соглашению.

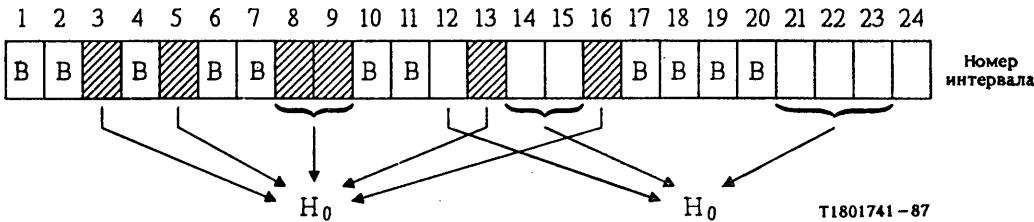
Формат распределенной структуры — гибкий временной интервал выделяется для каждого информационного канала по требованию.

5) Непрерывность следования временных интервалов

Должна быть обеспечена непрерывность следования временных интервалов. Кроме того, предпочтительно обеспечивать непрерывность следования временных интервалов с частотой 8 кГц.



a) Формат сосредоточенной структуры



b) Формат распределенной структуры

РИСУНОК 3/I.511

Примеры распределения временных интервалов в форматах
сосредоточенной и распределенной структур

3.1.2 Реализация возможности технической эксплуатации на уровне 1

Эталонная точка Q должна удовлетворять требованиям технической эксплуатации, которые определены в соответствующей части Рекомендаций серии M и серии N.

Стандартизации подлежат следующие элементы:

1) Окончание цифровой линии

Окончание цифровой линии должно удовлетворять требованиям, которые изложены в соответствующей части Рекомендаций серии M.

2) Окончание цифрового канала

Окончание цифрового канала должно удовлетворять требованиям, которые изложены в соответствующей части Рекомендаций серии M; отличия подлежат дальнейшему изучению.

3.2 Дополнительные функции

Не все элементы дополнительных функций могут быть обеспечены в эталонной точке Q. Только некоторые из них выбираются в соответствии с характеристиками каждого типа соединения или различиями, которые существуют в отношениях между поставщиками сети.

3.2.1 Реализация взаимодействия между различными типами соединения на уровне 1

В некоторых случаях типы соединения, которые будут различными в элементах на уровне 1, могут успешно соединяться друг с другом в эталонной точке Q с помощью дополнительных возможностей, которые перечислены ниже.

Стандартизации подлежат следующие элементы:

1) Преобразование правила кодирования

- i) преобразование правила μ /A-кодирования должно производиться в соответствии с Рекомендацией G.802 в случае речевых служб и служб в полосе тональных частот 3,1 кГц;
- ii) цифровая служба на скорости передачи 64 кбит/с без ограничений не должна подвергаться преобразованию, которое обеспечивается на сети.

2) Взаимосвязь между типами соединений, имеющих различные атрибуты на уровне 1

Согласование скорости передачи должно производиться в соответствии с Рекомендациями I.460, I.461, I.462, I.463 и I.464.

3.2.2 Реализация генератора синхронизации сети

Если синхронизация сети производится в эталонной точке Q с помощью иных методов, чем плезиохронный метод, синхрогенератор должен удовлетворять требованию, которое определено в Рекомендации G.812.

Рекомендация I.515

ОБМЕН ПАРАМЕТРАМИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НА СЕТИ ЦСИС

(Мельбурн, 1988 г.)

1 Общие соображения

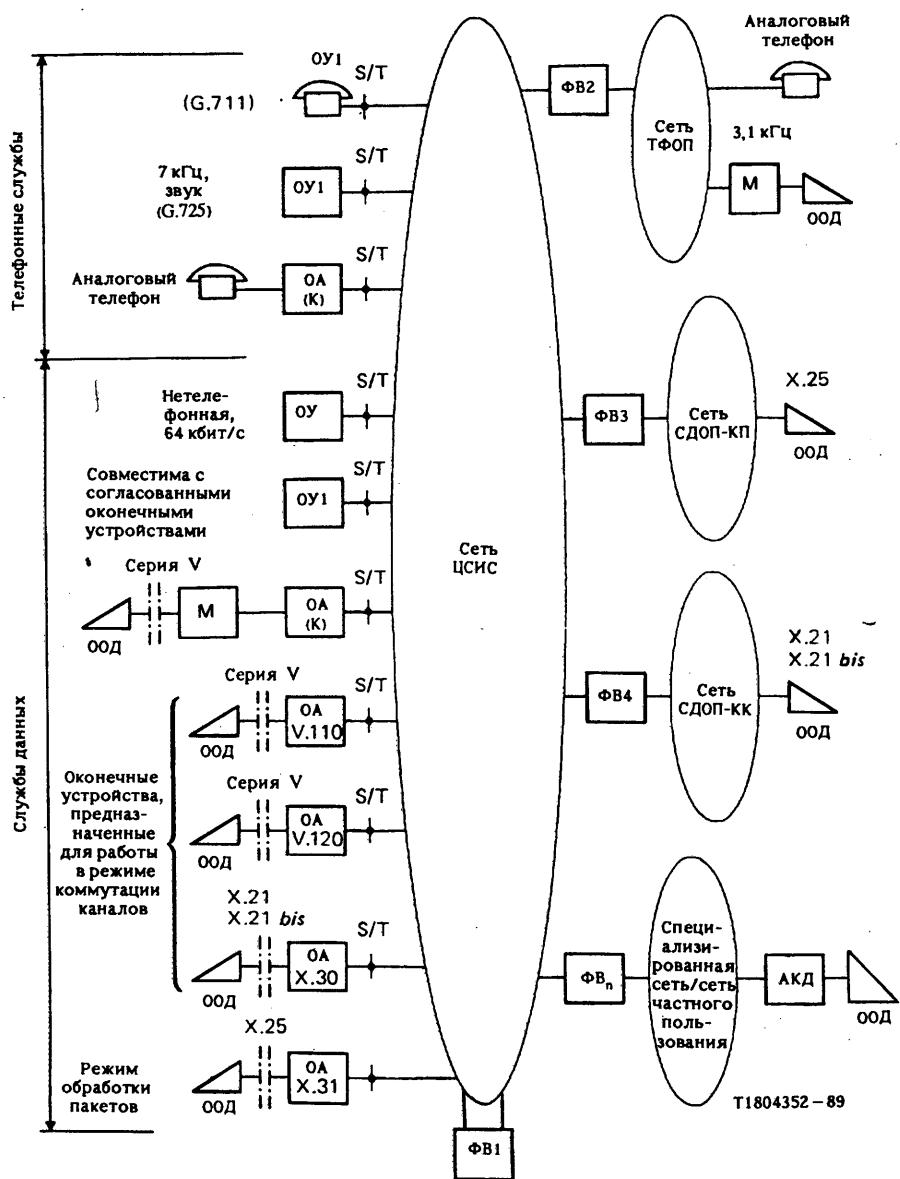
1.1 Область применения

Целью настоящей Рекомендации является формулировка общих принципов обмена параметрами и описание функций, применимых к взаимодействию на сети ЦСИС. В данной Рекомендации рассматриваются принципы, которые применимы к механизмам обмена параметрами. Считается, что в зависимости от возможностей сигнализации (из конца в конец) обмен параметрами может производиться с помощью процедур как за пределами полосы, так и в ее пределах.

Обмен параметрами может понадобиться для определения совместимых функций взаимодействия в различных случаях применения. К типичным примерам, когда имеет место обмен параметрами, относятся обеспечение совместимости функций согласования оконечных устройств, выбор типа модема и обеспечение совместимости кодирования речи. Однако это не означает, что к сети ЦСИС предъявляются требования обеспечивать взаимодействие между модемами с помощью функций, базирующихся на сети.

На рис. 1/I.515 представлены некоторые примеры, относящиеся к службам речи и данных, которые обеспечиваются различными сетями и механизмами. В случае взаимодействия между различными окончательными устройствами или сетями (в соответствии с другими Рекомендациями) может потребоваться обмен параметрами.

Примечание. В случае существования процедур взаимодействия на них делаются соответствующие ссылки.



ФВ	— функция взаимодействия (может включать: физические требования, требования к сигнализации, преобразование окончательной адаптации и т.п.)
М	— модем
OA (K)	— окончательный адаптер с кодеком
ООД	— окончательное оборудование данных
АКД	— аппаратура канала данных

Примечание 1. — ФВ могут располагаться:

- на сети(ях),
- отдельно от сети(ей),
- в аппаратных абонентов.

Примечание 2. — Из этого рисунка нельзя вывести требование на взаимодействие между окончательными устройствами.

Примечание 3. — Этот рисунок не является исчерпывающим.

РИСУНОК 1/I.515

1.2 Определения и аббревиатуры

Нижеперечисленные термины используются в настоящей Рекомендации. Эти термины необязательно связаны с какой-либо существующей структурой протокола, они скорее определяют требования, предъявляемые к информации в контексте настоящей Рекомендации.

- **информация, относящаяся к возможностям переноса сигнала**
Конкретная информация, определяющая характеристики нижних уровней сети.
- **информация, относящаяся к совместимости нижних уровней**
Информация, определяющая характеристики нижних уровней окончного устройства (ОУ) и окончного адаптера (ОА).
- **информация, относящаяся к совместимости верхних уровней**
Информация, определяющая характеристики верхних уровней окончного устройства.
- **идентификатор протокола**
Информация, определяющая конкретные протоколы, которые используются окончным устройством для обеспечения возможности передачи данных.
- **индикатор процесса установления соединения**
Информация, поступающая в окончное устройство сети ЦСИС и указывающая на факт свершения взаимодействия.
- **обмен параметрами вне полосы**
Информация, обмен которой производится по каналам сигнализации, которые располагаются не в канале, используемом для передачи информации пользователя.
- **обмен параметрами в полосе**
Информация, обмен которой производится с использованием того же самого информационного канала, который применяется для передачи информации пользователя.

2 Принципы

2.1 Типы обмена параметрами

Необходимо рассмотреть три типа обмена параметрами:

- i) обмен параметрами вне полосы из конца в конец, как показано на рис. 2/I.515. Обмен параметрами производится по каналу D с помощью системы сигнализации № 7;
- ii) обмен параметрами в полосе из конца в конец, как показано на рис. 3/I.515;
- iii) обмен параметрами для выбора ФВ, как показано на рис. 4/I.515.

Обмен параметрами в полосе производится после установления соединения из конца в конец и может предусматривать организацию совместимости между окончными пунктами в зависимости от таких характеристик, как протокол, схема согласования скоростей передачи и тип модема.

2.2 Взаимосвязь между обменом параметрами и установлением соединения

Обмен параметрами может производиться:

- i) до установления соединения (фаза согласования соединения). В этом случае обмен параметрами будет производиться с использованием методов передачи вне полосы;
- ii) после установления соединения, но до начала передачи информации. В этом случае обмен параметрами может производиться с использованием либо метода передачи в полосе, либо метода передачи вне полосы;
- iii) во время фазы передачи информации. В этом случае обмен параметрами будет производиться с использованием либо метода передачи в полосе, либо метода передачи вне полосы.

2.2.1 Обмен параметрами до установления соединения (фаза согласования соединения)

Метод согласования соединения может применяться для удовлетворения нескольких основных требований, предъявляемых к соединению на сети ЦСИС. Кроме того, согласование соединения может оказаться необходимым для взаимодействия, как описано в Рекомендации I.510 (между окончными устройствами, службами и сетями), в целях:

- a) выбора окончных устройств (см. Рекомендации I.333, Q.981, Q.932);
- b) выбора характеристик взаимодействия, когда определяется взаимодействие между сетью ЦСИС и другими специализированными сетями (например, тип модема);
- c) соответствующего выбора функций сети (сети ЦСИС или другой сети) для обеспечения необходимой службы (например, использование индикатора процесса установления соединения);
- d) выбора функций сети в случае обеспечения взаимодействия между несовместимыми окончными устройствами или в случае взаимодействия различных служб.

Каждая из перечисленных выше, в пунктах а) — д), характеристик требуется на фазе установления соединения. Поэтому в основные процедуры установления соединения необходимо включить механизмы согласования соединения или службы. Вопрос требует дальнейшего изучения.

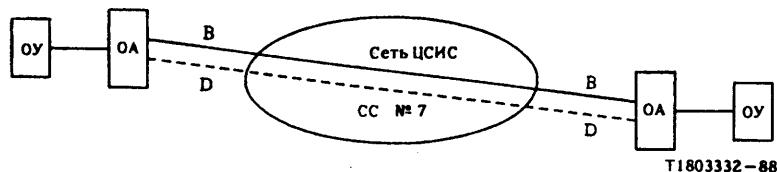
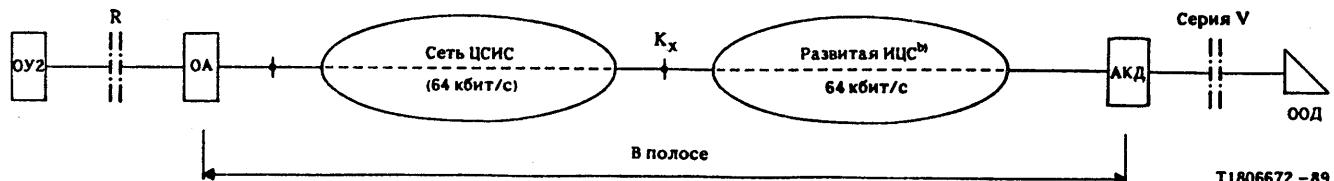


РИСУНОК 2/I.515

Обмен параметрами вне полосы по каналу D



а) Через транзитную сеть



б) Непосредственно через развитую ИЦС

- a) Для сети ЦСИС допускается тип соединения со скоростью передачи 64 кбит/с.
- b) Развитая интегральная цифровая сеть (ИЦС) имеет канал передачи со скоростью 64 кбит/с (см. Рекомендацию I.231), однако ее система сигнализации несовместима с системой сигнализации сети ЦСИС.

РИСУНОК 3/I.515

Обмен параметрами в полосе

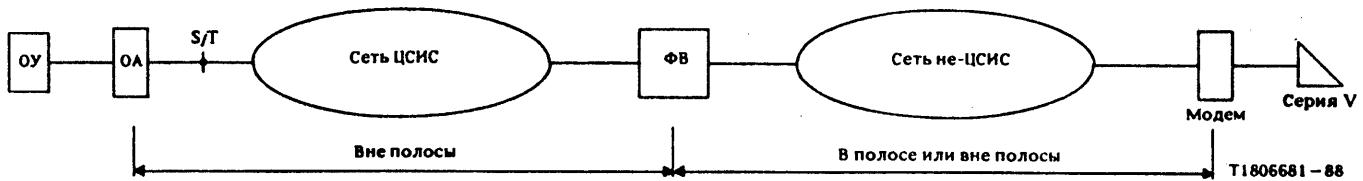


РИСУНОК 4/I.515

Обмен параметрами для выбора ФВ

2.2.1.1 Типы согласования соединений

Речь идет о рассмотрении трех типов согласования соединений:

- пользователь-сеть,
- сеть-пользователь,
- пользователь-пользователь.

Связь между согласованием соединения пользователь-пользователь и соединения сеть-пользователь требует дальнейшего изучения.

В каждом из вышеупомянутых случаев согласования соединения могут потребоваться передача параметров в пункт назначения, передача параметров по требованию или согласование в прямом и обратном направлении для установления совместимых параметров для окончательных устройств и сетей.

2.2.1.2 Элементы информации, которые имеются для согласования соединения

Речь идет о трех элементах информации, которые связаны с согласованием соединения (см. примечание):

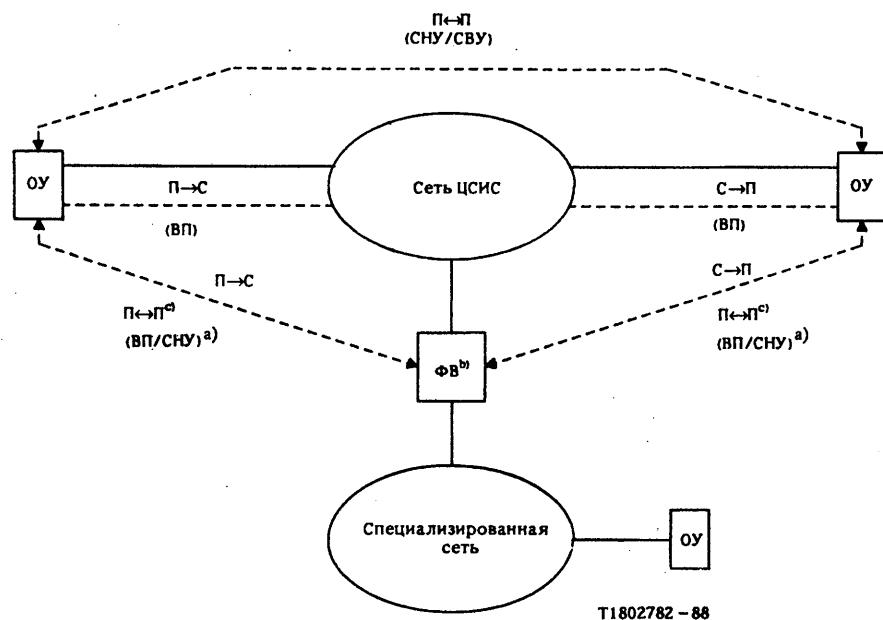
- возможность переноса сигналов (ВП),
- совместимость нижнего уровня (СНУ),
- совместимость верхнего уровня (СВУ).

Связь между этими элементами информации и функциями обмена параметрами требует дальнейшего изучения.

Примечание. — Вышеперечисленные элементы информации ВП, СНУ и СВУ определены в Рекомендации Q.931.

2.2.1.3 Передача информации

Передача информации, связанной с согласованием соединения, представлена на рис. 5/I.515.



T1802782 - 88

П→С пользователь-сеть
С→П сеть-пользователь
П↔П пользователь-пользователь

СНУ —совместимость нижних уровней
СВУ —совместимость верхних уровней
ВП —возможность переноса сигналов

- a) Проверка сетью СНУ, когда функция взаимодействия (ФВ) не является адресуемым объектом, требует дальнейшего изучения.
- b) ФВ может быть распределенной (см. Рекомендацию I.510, определение ФВ).
- c) Когда ФВ размещается у абонента, может потребоваться выполнение проверки дополнительных элементов информации для удовлетворения основных требований, предъявляемых к соединению (например, подадрес или идентификация вызываемого абонента).

РИСУНОК 5/I.515

Передача информации, связанной с согласованием соединения

2.2.2 Обмен параметрами после установления соединения и до начала передачи информации

Такой обмен параметрами может оказаться необходимым, когда нет сигнализации для надлежащей проверки совместимости или когда требуется дополнительный контроль возможностей из-за того, что характеристики оконечных устройств не определены в процедурах установления соединения.

Когда речь идет об обмене параметрами вне полосы, см. § 3.1.2.

Когда речь идет об обмене параметрами в полосе, см. § 3.2.1.

2.2.3 Обмен параметрами во время фазы передачи информации

Такой обмен параметрами может оказаться необходимым, когда конфигурации изменяются во время фазы передачи информации (например, в процессе технической эксплуатации или при наличии информации в субканале). Требуется дальнейшее изучение подобных аспектов такого обмена.

3 Процедуры обмена параметрами

3.1 Обмен параметрами вне полосы

3.1.1 До установления соединения

См. Рекомендации Q.931 и Q.764. Прочие протоколы требуют дальнейшего изучения.

3.1.2 После установления соединения, но до фазы передачи информации

См. Рекомендации Q.931 и Q.764.

3.1.3 Во время фазы передачи информации

См. Рекомендации Q.931 и Q.764.

3.2 Обмен параметрами в полосе

3.2.1 После установления соединения, но до начала передачи информации

Рассматриваемая ниже последовательность обмена параметрами определяет один метод определения совместимости в процессе взаимодействия между сетью ЦСИС и существующими сетями и между сетями ЦСИС:

- фаза установления соединения (например, см. Рекомендации Q.931 и Q.764);
- исходящее оконечное устройство из состояния незанятости переходит в состояние занятости;
- соединение вступает в фазу обмена параметрами;
- соединение вступает в фазу передачи информации.

3.2.1.1 Телефонные службы

См. Рекомендацию G.725.

3.2.1.2 Механизм обмена параметрами для идентификации протокола согласования оконечного устройства

Существует ряд процедур, обеспечивающих обмен параметрами в полосе (ОПП), например процедуры, описанные в приложении I к Рекомендации V.110. В настоящее время МККТТ разрабатывает процедуры согласования оконечных устройств по двум цепям (они описаны в Рекомендациях I.463/V.110 и I.465/V.120). Во многих странах разработка оконечного адаптера (ОА) может не регламентироваться ни Администрацией, ни признанными частными эксплуатационными организациями, в связи с чем возможно применение специальных способов согласования оконечных устройств. Для обеспечения возможности применения большого числа способов согласования оконечных устройств на смешанной сети (сеть ЦСИС/сеть не-ЦСИС) необходимо реализовать устройства, которые обеспечат большое число различных протоколов согласования оконечных устройств. Для использования таких реализаций для некоторых случаев применения требуется метод, позволяющий осуществлять идентификацию конкретного протокола согласования оконечных устройств с помощью многофункционального оконечного адаптера (МОА). Это позволит оконечному оборудованию (или соответствующему элементу сети) освободить соединение, на котором невозможно добиться совместимости, либо потребовать от сети обеспечить соответствующую функцию взаимодействия.

Следует отметить, что хорошей практикой является разработка оконечных устройств данных для применения в режиме каналов, которые могут автоматически отвечать на вызовы или делать вызовы, автоматически обеспечивать согласование, если это возможно, и в случае необходимости осуществлять разъединение, когда установлено соединение с несовместимым оконечным устройством.

Хотя признается, что внеполосные процедуры предпочтительнее, когда они применяются (то есть на соединениях в пределах сети ЦСИС) для взаимодействия со специализированными сетями, может потребоваться использование процедур обмена параметрами в полосе.

Для идентификации протоколов согласования оконечных устройств существуют другие методы. Один из удовлетворительных методов заключается в использовании самоидентификации в процессе проверки входящего потока битов. Этот метод заключается в обеспечении — в каждом оконечном адаптере (ОА) или оконечном устройстве (ОУ1) — способности определять, когда он соединяется с несовместимым ОУ1 или ОА/ОУ2 или — с помощью функции взаимодействия — с несовместимым оконечным устройством или другой сетью. Одна такая процедура описана в приложении II.

Другой удовлетворительный метод заключается в использовании процедуры идентификации протокола (ИДП). В приложении I изложена процедура обмена параметрами в полосе, позволяющая составить общий протокол оконечного адаптера (ОА) между связывающими оконечными адаптерами.

3.2.2 *Во время фазы передачи информации*

Требуется дальнейшее изучение.

4 *Функции обмена параметрами*

Параметры, подлежащие обмену для обеспечения взаимодействия, можно подразделить на следующие три категории: обмен этими параметрами может производиться из конца в конец или между оконечным пунктом и функцией взаимодействия (ФВ). Перечень параметров, приводимый в настоящем разделе, следует рассматривать лишь в качестве примера; для любых заданных случаев связи могут понадобиться другие параметры.

4.1 *Параметры нумерации*

- абонентский номер,
- подадрес,
- выбор терминала (см. Рекомендацию I.333).

4.2 *Параметры управления протоколом*

Параметры управления протоколом могут быть использованы для идентификации применяемого протокола. Примером может служить протокол оконечного адаптера, определение которого приведено в Рекомендациях V.110 и V.120.

4.3 *Параметры конфигурации ООД/АКД*

Параметры конфигурации ООД/АКД используются для идентификации конкретных возможностей передачи или связи вышеуказанного ООД. Ниже приводится перечень таких параметров конфигурации:

- тип модема (например, номер в Рекомендациях серии V),
- скорость передачи данных (например, 9,6 кбит/с, 56 кбит/с),
- синхронизация (например, синхронный или асинхронный),
- четность (нечетный, четный или отсутствие четности),
- режим передачи (например, полудуплексная или дуплексная),
- число стартовых/стоповых битов (например, 1 или 2),
- источник синхроимпульсов в оконечном устройстве (например, от сети, независимый от сети),
- сигналы стыка оконечного устройства (например, 106, 108),
- информация, относящаяся к подканалу.

4.4 *Параметры эксплуатации и технического обслуживания*

Параметры эксплуатации и технического обслуживания используются для передачи/текущего контроля состояния ООД/АКД на оконечных пунктах. К состояниям, подлежащим текущему контролю, можно отнести:

- электропитание оконечного устройства (включено или выключено),
- наличие оконечного устройства (подключено или отключено),
- состояние сигналов стыка оконечного устройства (например, 106, 108),
- источник синхроимпульсов в оконечном устройстве (например, от сети, независимый от сети),
- состояние включения в цифровой шлейф (например, включено или выключено).

5 Обмен параметрами для выбора функции взаимодействия (ФВ)

Когда в соединении предусматривается ФВ, для обеспечения совместимости можно производить обмен параметрами.

Существует очень много различных методов, которыми можно пользоваться для обеспечения совместимости функций в условиях взаимодействия. Их можно подразделить на две категории: одноэтапный метод, при котором сеть автоматически включает функцию взаимодействия, и двухэтапный метод, при котором пользователь должен предусмотреть дополнительную информацию для установления соединения взаимодействия.

Примечание. — Примеры конфигураций взаимодействия можно найти в соответствующих Рекомендациях серии I.500. В приложении III дается подробное описание примеров обмена параметрами для выбора ФВ в случае взаимодействия между сетью ЦСИС и сетью ТФОП при передаче данных.

5.1 Одноэтапный метод

При использовании одноэтапного метода сеть осуществляет автоматическое управление функции взаимодействия. Для обеспечения совместимости параметров могут применяться следующие методы:

- i) регистрация параметров (профиль службы) — параметры ОД/АКД регистрируются на сети ЦСИС;
- ii) согласование параметров — согласование параметров между сетями и окончными пользователями, между сетями или между пользователями для определения совместимости параметров может осуществляться в тех случаях, когда существует соответствующая сигнализация. Возможности сигнализации и требуемые параметры могут изменяться; этот вопрос требует дальнейшего изучения. Примеры приведены в приложении I к Рекомендации V.110;
- iii) идентификация предварительно не обусловленных параметров — сеть обеспечивает функцию взаимодействия с общими параметрами. Любая АКД должна соответствовать общим параметрам функции взаимодействия;
- iv) согласование параметров — функция взаимодействия определяется и приспособливается (адаптируется) к параметрам окончного пользователя. Например, функция взаимодействия "сеть ЦСИС — сеть ТФОП" может обеспечивать приспособляемость к соответствующему стандарту модуляции модема (см. приложение III).

5.2 Двухэтапный метод

При использовании двухэтапного метода на первом этапе пользователь получает доступ к функции взаимодействия и устанавливает необходимые параметры. На втором этапе соединения ФВ использует параметры для завершения установления соединения из конца в конец.

6 Библиография

См. Рекомендацию I.500.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

(к Рекомендации I.515)

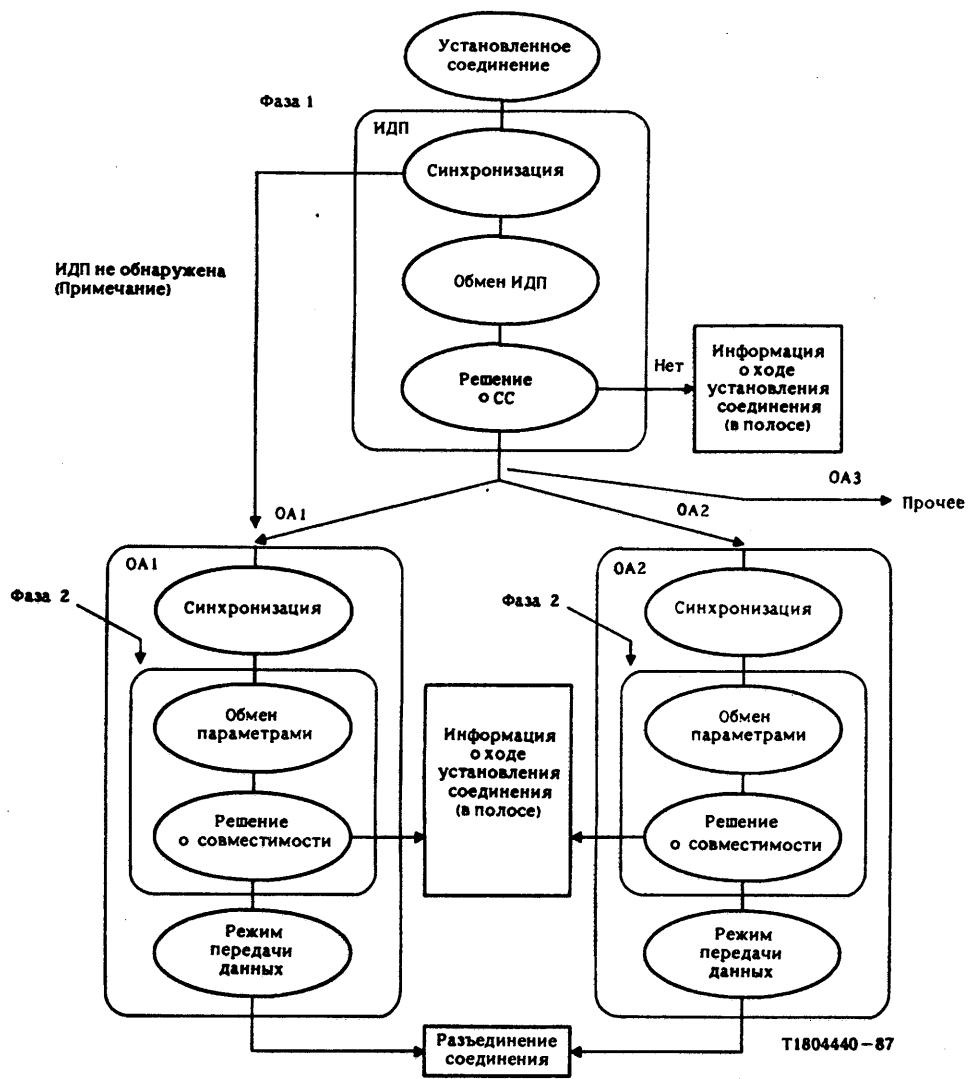
Протокол для идентификации протоколов окончного адаптера

I.1 Как показано на рис. I-1/I.515, полный обмен параметрами в полосе осуществляется в следующие два этапа:

- a) фаза 1 — фаза идентификации протокола (ИДП), которая имеет место на скорости переноса сигнала (64 кбит/с);
- b) фаза 2 — обмен параметрами в полосе (ОПП), которая является частью протокола согласования скоростей передачи (СС), используемого во время соединения.

Обе эти фазы являются дополнительными и могут быть, а могут и не быть реализованы в зависимости от конкретной ситуации.

- 1) фаза 1 — ИДП: эта фаза начинается после установления соединения,
- 2) фаза 2 — ОПП: фаза включена в протокол окончного адаптера (ОА). Разработчики протоколов СС несут ответственность за создание функции ОПП, которая применима к службам и требованиям конкретного протокола ОА. Пример приведен в приложении I к Рекомендации V.110, в котором определен полный ОПП для случая Рекомендации V.110.
 - ОПП допускает обмен параметрами между ОА для обеспечения совместимости из конца в конец до вступления в фазу данных (информации).
 - В случае успешного ОПП протокол вступает в фазу данных (информации).
 - В случае недопустимости расхождений между окончными адаптерами ОПП обеспечит сообщение о процессе установления соединения, что может быть использовано для принятия дальнейших мер или разъединения соединения.



СС—согласование скоростей передачи

Примечание. – Если ИДП (идентификация протокола) не обнаружена, то оконечный адаптер (ОА) не передает абоненту выбранный протокол.

РИСУНОК I-1/I.515

Структурная схема ОПП

I.2 Процедура идентификации

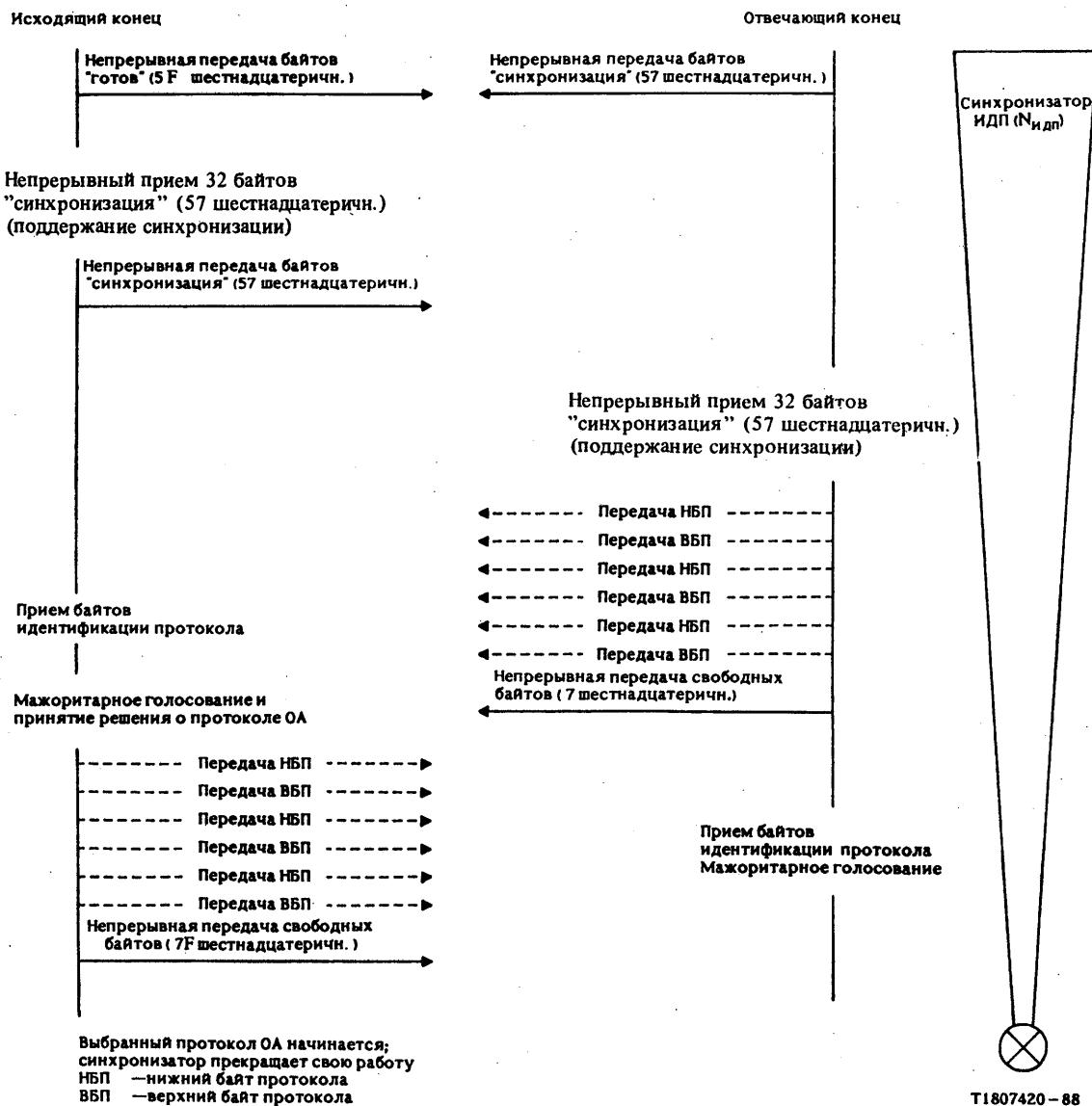
Все оконечные адаптеры, которые следуют этой процедуре, должны использовать простой метод идентификации протокола, описанный в настоящем параграфе, до входления в фазу протокола ОА. Описанный метод предназначен в основном для цифровых сетей.

Идентификация протокола производится в течение следующих трех этапов после установления соединения с помощью нормальных процедур установления соединения:

- 1) синхронизация из конца в конец;
- 2) передача идентификатора протокола (ИП);
- 3) принятие решения по вопросу о типе оконечного адаптера (ОА) для использования на этом соединении.

Для случая взаимодействия устройства, использующего ИДП, с устройством, не использующим этой идентификации, в ИДП должно быть фиксировано значение синхронизатора ($N_{идп}$), что дает возможность выбрать предпочтительный протокол ОА. Значение $N_{идп}$ должно быть достаточно большим для составления начальной строки и достаточно малым, чтобы предотвратить ситуацию, при которой ИДП послужила бы причиной того, что протокол окончной адаптации превысил отведенное для него время и привел к разъединению своего соединения. Необходимо выбрать такое значение $N_{идп}$, которое бы позволяло использовать соединения с большим временем прохождения (например, соединения, организованные через спутники).

На рис. I-2/I.515 приведена схема временной последовательности успешной процедуры идентификации протокола. Последовательность и акронимы, использованные на рис. I-2/I.515, описаны в § 1.3—1.5.



Примечание. — Если по каким-либо причинам выполнение фазы ИДП нарушается (например, отсутствие ИДП, ошибка в ИДП), а время действия синхронизатора истекает, то ОА может осуществить выбор предпочтительного протокола ОА, как показано на структурной схеме на рис. I-1/I.515.

РИСУНОК I-2/I.515

Схема временной последовательности успешной процедуры идентификации протокола

I.3 Синхронизация из конца в конец

После установления физического соединения исходящий конец посыпает непрерывно байты "готов" (5F шестнадцатеричн.) в ожидании определения отвечающего конца. Отвечающий конец посыпает непрерывно синхробайты (57 шестнадцатеричн.) (см. рис. I-3/I.515).

Когда исходящий конец получит по крайней мере 32 последовательных синхробайта (57 шестнадцатеричн.), он входит в синхронизм и начинает непрерывно передавать синхробайты (57 шестнадцатеричн.).

Когда отвечающий конец получит 32 последовательных синхробайта, он входит в синхронизм.

Приемники на каждом конце ожидают приема по крайней мере 32 последовательных появлений (4 мс) синхробайта, прежде чем приступят к инициации протокола. После этого можно переходить к следующему этапу.

Метод синхронизации, описываемый в данном параграфе, учитывает следующие факторы:

- 1) организацию физической цепи;
- 2) рекомендацию на сети;
- 3) положительную идентификацию того факта, что на обоих концах имеются оконечные адаптеры;
- 4) передачу по трактам 64 кбит/с с ограничением и по сетям, использующим восьмой бит для сигнализации;
- 5) простоту реализации.

		Байты инициализации							
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
Исходящий конец		0	1	0	1	1	1	1	1
Отвечающий конец		0	1	0	1	0	1	1	1

Примечание 1. – Первым передается и принимается B1.

Примечание 2. – B8 принимает значение 1 для передачи и не принимается в расчет для приема.

РИСУНОК I-3/I.515

I.4 Передача идентификатора протокола (ИП)

Это передача крайне важной информации. Поэтому используется специальный метод обеспечения сохранности оборудования при наличии шума; при этом сохраняется простота его реализации.

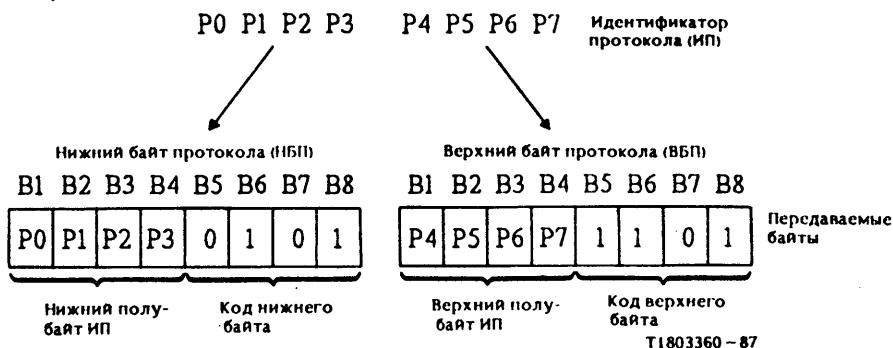
ИП разбивается между двумя байтами, и производится передача трех идентичных пар (см. рис. I-4/I.515).

Метод передачи ИП, описанный в настоящем параграфе:

- 1) обеспечивает положительную идентификацию байтов протокола (коды младших и старших байтов);
- 2) обеспечивает избыточные коды в паре байтов, которые позволяют с помощью соответствующего метода определить идентификацию протокола при наличии шума (то есть с троекратными повторениями);
- 3) позволяет использовать все восемь битов ИП даже на сетях, которые используют восьмой бит для сигнализации;
- 4) допускает работу на сетях 64 кбит/с с ограничением и на сетях, которые используют восьмой бит для сигнализации (то есть гарантирует плотность единиц, восьмой бит получает значение 1).

I.5 Решение, относящееся к оконечному адаптеру (OA)

После получения отвечающим концом 32 последовательно передаваемых синхробайтов (см. § 1.3) он осуществляет передачу своего ИП. Используемые отвечающим концом протоколы кодируются в байте ИП (см. рис. I-5/I.515) и передаются на исходящий конец. Исходящий конец производит проверку идентификации протокола и принимает решение о том, какой именно протокол OA (если таковой имеется) он хочет использовать.



Примечание 1. – P0 и P4 – это первые биты, передаваемые и принимаемые в своих соответствующих байтах.

Примечание 2. – Бит 8 во всех байтах принимает значение 1 для передачи и не принимается в расчет для приема.

Примечание 3. – Последовательность передачи НБП ВБП НБП ВБП НБП ВБП облегчает обнаружение кода идентификации протокола приемником исходящего конца.

РИСУНОК I-4/I.515

Идентификатор протокола

P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0
V.110	V.120	X.30	X.31	res.	res.	res.	res. ^{a)}

Пример: 11000000 допускает протоколы V.110 и V.120.

Примечание. – Биты, обозначенные как "res.", устанавливаются на 0 в ожидании будущего распределения.

a) Использование P0 как бита расширения требует дальнейшего изучения.

РИСУНОК I-5/I.515

Интерпретация ИП

После передачи отвечающим концом своего ИП он посыпает непрерывно специальный "свободный байт" (см. рис. I-6/I.515) и ожидает соответствующего ИП от исходящего конца.

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
0	1	1	1	1	1	1	1 (7F шестнадцатеричн.)

Примечание 1. – B1 передается и принимается первым.

Примечание 2. – B8 принимает значение 1 для передачи и не принимается в расчет для приема.

РИСУНОК I-6/I.515

Свободный байт

Затем исходящий конец посыпает обратно свой идентификатор протокола (ИП) только с одним битом, который соответствует требуемому протоколу оконечной адаптации и значение которого фиксируется на 1.

Если исходящий конец не может согласиться ни с одним из протоколов оконечной адаптации, то он посыпает обратно нулевой байт ИП (см. рис. I-7/I.515), после чего производит разъединение соединения с помощью обычных процедур разъединения.

P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	
0	0	0	0	0	0	0	0	(00 шестнадцатеричн.)

РИСУНОК I-7/I.515

Нулевой байт ИП

Метод, который описан в данном параграфе:

- a) допускает применение различных видов систем оконечной адаптации, признанных МККТТ;
- b) принимает во внимание разработку будущих систем оконечной адаптации;
- c) ограничивает размножение систем оконечной адаптации;
- d) позволяет исходящему концу контролировать выбор общего протокола оконечной адаптации;
- e) обеспечивает положительную индикацию несостоявшегося соединения.

ПРИЛОЖЕНИЕ II

(к Рекомендации I.515)

Самоидентификация протокола ОА

В настоящем приложении рассматриваются основные принципы для процедур самоидентификации, которые могут быть использованы при выборе протокола для конкретного соединения с помощью много-протокольных оконечных адаптеров (МОА). Предполагается, что такой многопротокольный оконечный адаптер использует процедуры, описанные в Рекомендациях I.463 (V.110) и I.465 (V.120). Когда используется внешнеполосная сигнализация, упомянутые адаптеры должны функционировать в соответствии с протоколом, который был согласован в процессе установления соединения. Процедуры самоидентификации применимы только в тех случаях, когда такая сигнализация отсутствует.

II.1 *МОА, предназначенные для взаимодействия с однопротокольными оконечными адаптерами (ОА)*

МОА может начинать передачу, как если бы он был однопротокольным ОА, в соответствии со всеми возможностями системы. Принятые сигналы будут проверяться адаптером МОА, который должен осуществлять передачу в соответствии с процедурами протокола однопротокольного ОА, как указывается этими принятыми сигналами. Если невозможно добиться совместимости, то должно произойти разъединение.

Следует отметить, что существует ряд возможностей, которые могут быть реализованы в ОА, соответствующих либо Рекомендации I.463 (V.110), либо Рекомендации I.465 (V.120). Для разграничения возможностей различных протоколов ОА в МОА должны соблюдаться процедуры, определенные в различных Рекомендациях.

II.2 *МОА, предназначенные для взаимодействия с другими МОА*

МОА должен начинать передачу после индикации соединения в соответствии с Рекомендацией I.465 (V.120).

Примечание. — Самоидентификация может включать многократные протоколы. Нужно только определить приоритет использования каждого протокола, а также процедуру повторной попытки. Общее правило заключается в том, что МОА всегда начинает передачу в соответствии с протоколом наивысшего приоритета, который еще не поступил. МОА всегда задерживает разъединение, когда принятый сигнал не распознан в течение периода, достаточно продолжительного для выполнения необходимого количества повторных попыток [в зависимости от протокола и реализации — см., например, Рекомендации I.463 (V.110) и I.465 (V.120)].

ПРИЛОЖЕНИЕ III

(к Рекомендации I.515)

Обмен параметрами для выбора функций взаимодействия (ФВ) между сетью ЦСИС и сетью ТФОП в случае взаимодействия данных

III.1 Механизмы выбора модемов – основные варианты

ФВ должна сотрудничать с пользователем для правильного выбора модемов. Функция взаимодействия может потребоваться также для преобразования формата сигнализации и для согласования необходимой скорости передачи данных (скорость передачи модема).

Существуют две основные категории методов выбора модемов:

- a) механизмы, которые не требуют от пользователя сети ЦСИС заранее знать характеристики модема, который используется пользователем сети ТФОП;
- b) механизмы, которые могут требовать от пользователя сети ЦСИС заранее знать характеристики модема, который используется пользователем сети ТФОП.

Примечание. — Предпочитаемые методы выбора модемов в случае соединения между сетью ЦСИС и сетью ТФОП требуют дальнейшего изучения.

III.1.1 Механизмы, которые не требуют от пользователя сети ЦСИС заранее знать характеристики модема, который используется пользователем сети ТФОП

III.1.1.1 Использование многорежимного модема в функции взаимодействия

Модем в ФВ распознает стандарт модуляции модема на конце пользователя и производит согласование с этим стандартом. Число и типы стандартов модуляции, которые должны быть обеспечены в ФВ, требуют дальнейшего изучения и, как правило, должны быть оставлены на усмотрение организации, обеспечивающей службы. Примеры возможной реализации приведены в Рекомендациях V.100 и V.32.

III.1.1.2 Согласование

Для определения характеристик совместимого модема необходимо провести согласование между концом пользователя и сетью, между сетями или между пользователями, когда существуют подходящие методы сигнализации. Возможности сигнализации и требуемые параметры подлежат дальнейшему изучению и, как правило, должны быть оставлены на усмотрение организации, обеспечивающей службы.

III.1.1.3 Регистрация

Характеристики ОД/АКД пользователя сети ТФОП регистрируются на сети ЦСИС.

III.1.2 Механизмы, которые могут требовать от пользователя сети ЦСИС заранее знать характеристики модема, применяемого пользователем сети ТФОП

III.1.2.1 Безусловная идентификация

В любом ОД используются одни и те же безусловные характеристики модема.

III.1.2.2 Динамический выбор модема пользователем сети ЦСИС

С помощью имеющихся механизмов обмена параметрами (то есть полного абонентского номера, совместимости нижнего уровня/ возможности переноса сигнала, обмена параметрами в полосе) пользователь выбирает конкретные характеристики ОА/ модема в функции взаимодействия.

III.2 Возможности служб переноса сигналов сети ЦСИС при взаимодействии

III.2.1 Возможности службы переноса сигнала сети ЦСИС с полосой 3,1 кГц

См. рис. III-1/I.515.

В сценарии рассматриваются следующие случаи:

- оконечное устройство подключено к доступу к сети ЦСИС через модем и использует перенос в полосе тональных частот 3,1 кГц к ОА;
- выбор оконечного устройства на сети ЦСИС осуществляется с помощью многократных абонентских номеров.

Пользователь сети ТФОП использует только номер, соответствующий требуемому оконечному устройству на сети ЦСИС для установления соединения с этим оконечным устройством. Пользователь сети ЦСИС выполняет то же самое для вызова других оконечных устройств на сети ЦСИС или на сети ТФОП.

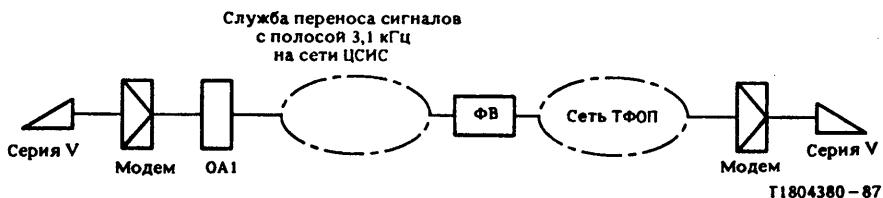


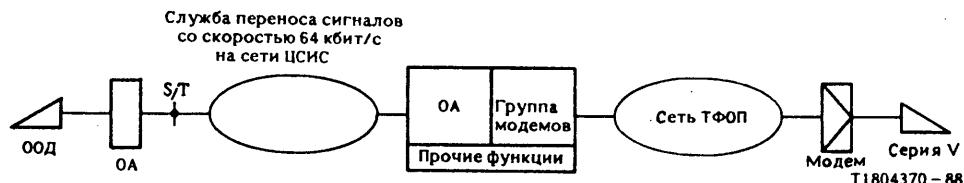
РИСУНОК III-1/I.515

ФВ в случае взаимодействия сети ТФОП/службы переноса тональных сигналов с полосой 3,1 кГц

III.2.2 Возможности службы переноса сигналов на сети ЦСИС со скоростью 64 кбит/с

Следующие процедуры выбора модема используются для взаимодействия сети ЦСИС с сетью ТФОП (см. рис. III-2/I.515), поскольку и сеть ЦСИС, и сеть ТФОП совместно используют сетевую аппаратуру передачи и коммутации. Эти процедуры выбора модема предполагают, что точкой взаимодействия модема будет передающая (в случае соединений сеть ЦСИС-сеть ТФОП) или приемная (в случае соединений сеть ТФОП-сеть ЦСИС) станция, то есть на каждой станции сети ЦСИС имеют место несколько модемов (группа модемов).

Модемы в группе модемов на каждой станции сети ЦСИС могут объединяться в соответствии со своими скоростями передачи; каждой группе модемов могут быть присвоены соответствующие коды и/или полные абонентские номера (АН).



Примечание. — ФВ распределена. Изображение на этом рисунке не является физическим изображением.

РИСУНОК III-2/I.515

Взаимодействие сети ЦСИС с сетью ТФОП в режиме коммутации каналов

III.3 Варианты выбора модемов

Процедуры выбора модемов, описываемые в настоящем параграфе, даются как возможные варианты, которые Администрации могут выбирать — в случае необходимости, с изменениями — в соответствии с условиями на своих сетях и случаями использования.

III.3.1 Соединения между сетями ЦСИС и ТФОП (двусторонние)

III.3.1.1 Вариант 1 (пример метода, подробно рассмотренного в § III.1.1.1)

В этом варианте процедура выбора модема одноэтапная; она основана на следующих характеристиках системы:

- оконечные устройства данных на сети ЦСИС имеют свои полные АН;
- коммутационная станция на сети ЦСИС может распознавать, является ли входящий вызов поступающим от сети ТФОП, а также направляемым в пункт назначения на этой сети ТФОП.

Что касается вызова данных, передаваемого в полосе разговорных частот оконечным устройством сети ТФОП и имеющего пунктом назначения оконечное устройство данных на сети ЦСИС, то оконечная коммутационная станция на сети ЦСИС будет перехватывать этот вызов и направлять его в функцию взаимодействия (ФВ). В ФВ в тракт включается модем, который будет распознавать стандарт модуляции, применяемый пользователем сети ТФОП, и согласовываться с ним. ФВ может пересыпать параметры [например, совместимость нижнего уровня (СНУ)] вызываемому абоненту при установлении той части соединения, которая организуется по сети ЦСИС.

Что касается вызова данных, исходящего от сети ЦСИС и предназначенного для передачи в оконечное устройство данных на сети ТФОП, то станция на сети ЦСИС будет перехватывать этот вызов и направлять его в ФВ. Эта ФВ будет использовать информацию о требуемой службе (возможность службы переноса сигналов/СНУ) на той части соединения, которая организуется по сети ЦСИС. В ФВ в тракт передачи включается модем, который будет распознавать стандарт модуляции, применяемый пользователем сети ТФОП, и согласовываться с ним.

III.3.1.2 *Вариант 2 (пример метода, подробно рассмотренного в § III.1.1.3)*

В этом варианте процедура выбора модема одноэтапная и основана на следующих характеристиках системы:

- оконечные устройства данных в режиме коммутации каналов на сети ЦСИС имеют свои полные АН;
- индикатор процесса установления соединения при взаимодействии в направлении от сети ТФОП к сети ЦСИС или от сети ЦСИС к сети ТФОП; и
- профили служб оконечных устройств пунктов назначения имеют место на станции сети ЦСИС (оконечное устройство данных-оконечное телефонное устройство, тип модема, абонированый заранее).

III.3.1.2.1 *Вызов от сети ТФОП к сети ЦСИС*

Оконечная коммутационная станция на сети ЦСИС распознает, что:

- вызов идет от сети ТФОП (по индикатору процесса установления соединения);
- пунктом назначения вызова является оконечное устройство данных (по профилю службы); и
- тип модема абонирован заранее (по профилю службы).

Оконечная коммутационная станция будет включать тип модема, абонированного заранее из группы модемов.

III.3.1.2.2 *Вызов от сети ЦСИС к сети ТФОП*

Оконечное устройство на сети ЦСИС начинает передачу вызова как вызова цифровых данных на скорости передачи, согласованной со скоростью 64 кбит/с, для всех вызовов, пункты назначения которых находятся как на сети ЦСИС, так и на сети ТФОП. При поступлении индикатора кода установления соединения (указывающего на взаимодействие сети ЦСИС с сетью ТФОП) местная станция включит в тракт тип модема заранее определенного типа.

Если вызывающее оконечное устройство на сети ЦСИС заранее знает о том, что вызываемое оконечное устройство включено в аналоговый шлейф на сети ТФОП, оно может указать в сообщении *об установлении соединения* тип модема, который определен заранее для включения в это соединение.

III.3.2 *Вызовы от сети ЦСИС к сети ТФОП*

III.3.2.1 *Вариант 3 (пример метода, подробно рассмотренного в § III.1.2.2)*

Что касается вызова данных, исходящего от оконечного устройства данных на сети ЦСИС, то выбор модема производится с помощью определенных соответствующих информационных элементов, которые указаны в сообщении *об установлении соединения*, определенном в Рекомендации Q.931. Выбор модема вызывающим абонентом зависит от того, знает ли он заранее о стандарте модуляции, который используется вызываемым абонентом на сети ТФОП, или от того, применяет ли пользователь в ФВ многорежимный модем. Соответствующий модем включается в тракт из конца в конец.

III.3.3 *Вызовы от сети ТФОП к сети ЦСИС*

III.3.3.1 *Вариант 4 (пример метода, подробно рассмотренного в § III.1.2.2 с использованием абонентского номера)*

В этом варианте процедура выбора модема двухэтапная, при которой модемы, размещенные на каждой станции, группируются в соответствии со стандартом модуляции и/или скоростью передачи и каждой группе присваивается полный абонентский номер (АН). На первом этапе производится выбор нужного модема, а на втором — устанавливается соединение к требуемому оконечному устройству, осуществляющееся с помощью выбранного модема. Нет необходимости присваивать свои АН оконечным устройствам данных, включенных в цифровой шлейф на сети ЦСИС, поскольку затребование модема из группы модемов, когда необходимо установить соединение для передачи данных, должен осуществлять абонент сети ТФОП; ФВ будет обеспечивать требуемую возможность переноса сигналов. Однако оконечное оборудование на сети ТФОП должно иметь возможность обеспечивать второй набор цифр, то есть вызываемый номер (например, с помощью протокола, описанного в Рекомендации V.25 bis).

Поэтому для вызова данных от сети ТФОП к сети ЦСИС пользователь сети ТФОП вначале производит набор адреса соответствующей группы модемов на оконечной станции. После того как это соединение установлено, пользователь сети ТФОП производит набор адреса вызываемого абонента сети ЦСИС. Этот ряд цифр используется функциональным элементом, обеспечивающим преобразование сигнализации (который представляет собой часть ФВ на оконечной станции), для организации соединения между модемом и вызываемым оконечным устройством на сети ЦСИС. Обмен тональными сигналами о ходе установления соединения в подобном случае требует дальнейшего изучения.

III.3.3.2 *Вариант 5 (пример метода, подробно рассмотренного в § III.1.1.2)*

В этом варианте процедура выбора модема одноэтапная и основана на следующих характеристиках системы:

- оконечные устройства данных в режиме коммутации каналов в абонентском шлейфе сети ЦСИС имеют собственные полные АН;
- оконечные устройства на сети ТФОП имеют необходимые возможности сигнализации для указания типа модема и его скорости передачи в ответ на запрос оконечной станции;
- коммутационная станция на сети ЦСИС может распознавать, является ли входящий вызов поступающим от сети ТФОП или от сети ЦСИС (с помощью индикатора процесса установления соединения); и
- коммутационная станция на сети ЦСИС хранит базу данных о профилях служб оконечных устройств, относящихся к этой станции (анalogовая или цифровая, речь или данные для цифровых абонентов).

Пользователю должны быть известны все конкретные рабочие характеристики.

В том случае, когда оконечное устройство сети ТФОП осуществляет передачу данных по телефонному каналу в пункт назначения, где имеется оконечное устройство сети ЦСИС, оконечная коммутационная станция на сети ЦСИС будет распознавать, что:

- этот вызов поступает от сети ТФОП; и
- этот вызов имеет назначением цифровое оконечное устройство на сети ЦСИС.

Оконечная коммутационная станция на сети ЦСИС будет принимать вызовы и посыпать соответствующий тон/сигнал обратно исходящему абоненту сети ТФОП. Используя соответствующие возможности сигнализации, абонент сети ТФОП будет указывать код для выбора модема, который будет использоваться оконечной станцией для подключения нужного модема и организации тракта к цифровому оконечному устройству.

Рекомендация I.520

ОБЩИЕ СХЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ СЕТЬЯМИ ЦСИС

(Мельбурн, 1988 г.)

1 Введение

Число сетей ЦСИС, существующих в мире, непрерывно увеличивается, так что даже в одной стране может быть несколько сетей ЦСИС. Поэтому для обеспечения взаимодействия между сетями ЦСИС и возможности организации мировых соединений необходимо стандартизировать стыки между сетями ЦСИС.

2 Общие соображения

Целями настоящей Рекомендации являются:

- 1) определение общих схем, используемых при взаимодействии между сетями ЦСИС,
- 2) определение функций и других характеристик стыка между сетями ЦСИС.

В Рекомендации I.324 дается определение эталонной точки для стыка между двумя взаимосвязанными сетями ЦСИС (эталонная точка N_x). В настоящей Рекомендации (I.520) указываются другие Рекомендации, которые должны применяться к эталонной точке N_x , и уточняются функции и характеристики взаимодействия в эталонной точке N_x .

3 Требуемая информация и обработка информации

На рис. 1/I.520 показана общая конфигурация взаимодействия между двумя сетями ЦСИС. Информация, приведенная в таблицах 1/I.520, 2/I.520 и 3/I.520, в случае необходимости передаваться частью пользователя сети ЦСИС системы сигнализации № 7 и в соответствии с Рекомендацией X.75; она обрабатывается в функции взаимодействия (ФВ) одним из следующих способов:

- i) информация заканчивается в ФВ и не передается в другие сети ЦСИС;
- ii) информация перерабатывается в ФВ и передается в другие сети ЦСИС;
- iii) информация передается через ФВ без изменений;
- iv) информация заново образуется в ФВ.

В таблицах 1/I.520, 2/I.520 и 3/I.520 представлена также классификация по указанным выше четырем категориям информации, необходимой для взаимодействия служб переноса сигналов в режиме коммутации каналов и служб переноса сигналов в режиме коммутации пакетов соответственно.

Дополнительная информация, необходимая специально для функций эксплуатации, административного управления и технического обслуживания, требует дальнейшего изучения.

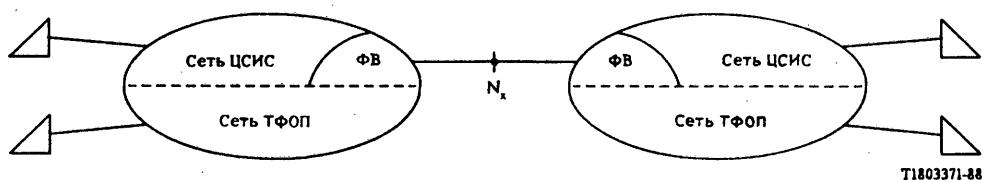


РИСУНОК 1/I.520

Общая конфигурация взаимодействия между двумя сетями ЦСИС

ТАБЛИЦА 1/1.520

**Информация, необходимая для ФВ между сетями ЦСИС
со службами переноса сигналов в режиме коммутации каналов**

Категория	Необходимая информация	Элемент информации в соответствии с Рекомендацией Q.931	Имя параметра в соответствии с Рекомендацией Q.763
i	Первая транзитная сеть после ФВ	Выбор транзитной сети	Выбор транзитной сети
ii	Номер вызываемого абонента (примечание 1)	Номер вызываемого абонента/ клавиатура	Номер вызываемого абонента/ следующий номер
	Категория вызывающего абонента (примечание 2)	(Необязательно)	Категория вызывающего абонента
	Возможности переноса сигналов	Возможности переноса сигналов	Характеристики среды передачи
	Индикаторы вызова (примечание 3)	(Необязательно)	Информация абонентской службы Индикаторы вызовов в прямом направлении
	Использование спутника (примечание 4)	(Необязательно)	Индикаторы вызовов в обратном направлении Индикаторы характера соединения
iii (примечание 8)	Номер вызывающего абонента	Номер вызывающего абонента	Номер вызывающего абонента
	Подадрес	Подадрес	Передача доступа
	Категория вызывающего абонента	(Необязательно)	Категория вызывающего абонента
	Совместимость оконечных устройств (примечание 5)	Совместимость нижних уровней Совместимость верхних уровней	Передача доступа
	Сигнализация от абонента к абоненту	Элемент информации от абонента к абоненту	Информация от абонента к або- ненту
	Причина	Причина	Индикатор причины
iv	Тарификация	(Необязательно)	Информация о тарификации
	Причина взаимодействия	Причина	Индикатор причины
	Информация о тарификации (примечание 6)	(Необязательно)	Информация о тарификации
v	Изменение служб (примечание 7)	(Подлежит определению)	(Подлежит определению)

Примечание 1. – Для целей тарификации.

Примечание 2. – Для различия приоритетного и обычного вызовов.

Примечание 3. – Эти индикаторы используются для идентификации:

- 1) международного входящего вызова,
- 2) имеющейся системы сигнализации из конца в конец,
- 3) оплачиваемого вызова/неоплаченного вызова.

Примечание 4. – Когда спутниковый канал используется для вызова с взаимодействием в пункте взаимодействия, эта информация обрабатывается функцией ФВ. Если спутниковый канал не используется для вызова, то эта информация передается через ФВ без изменений.

Примечание 5. – Могут иметь место случаи, когда производится обработка информации о совместимости оконечных устройств (см. § 5.4).

Примечание 6. – Эта информация используется только тогда, когда требуется тарификация доступа.

Примечание 7. – Все сети ЦСИС необязательно обеспечивают идентичные службы (или типы соединений). Когда в ФВ производится изменение служб, сеть должна послать индикацию об изменении служб и в некоторых случаях может просить вызывающего абонента одобрить изменение служб (см. § 5.3.1 настоящей Рекомендации).

Примечание 8. – Информация, относящаяся к этой категории, передается через ФВ без изменений.

ТАБЛИЦА 2/1.520

**Информация, необходимая для ФВ между сетями ЦСИС
с дополнительными службами в режиме коммутации каналов**

Категория	Необходимая информация	Элемент информации в соответствии с Рекомендацией Q.931	Имя параметра в соответствии с Рекомендацией Q.763
ii	Требуемая дополнительная служба	Конкретные возможности сети Возможности клавиатуры Активизация характеристики Индикация характеристики	(Подлежит определению)
iii	Индикатор процесса Индикатор прекращения/ возобновления	Индикатор процесса Индикатор уведомления	Передача доступа Индикатор прекращения/ возобновления

ТАБЛИЦА 3/1.520

**Информация, необходимая для ФВ между сетями ЦСИС со службами переноса сигналов
в режиме коммутации пакетов (внутриполосная сигнализация)**

Категория	Необходимая информация	Информация в соответствии с Рекомендацией X.25	Информация в соответствии с Рекомендацией X.75
i	Идентификация транзитной сети	Выбор признанной частной эксплуатационной организации	Идентификация транзитной сети
ii	Тип пакета Номер логического канала Номер вызываемого абонента Класс скорости передачи Размер окна Размер пакета Идентификатор вызова Выбор времени задержки транзита Информация абонент-абонент	Идентификатор типа пакета Номер логического канала Адрес вызываемого ООД Согласование классов скорости передачи Согласование параметров контроля потока Согласование параметров контроля потока (Необязательно) Индикация/выбор времени задержки транзита Идентификатор быстрого поиска	Идентификатор типа пакета Номер логического канала Адрес вызываемого ООД Индикация класса скорости передачи Индикация размера окна Индикация размера пакета Идентификатор вызова Индикация времени задержки транзита Индикация быстрого поиска
iii	Номер вызывающего абонента Совместимость оконечных устройств Подадрес Причина	Адрес вызывающего ООД (Данные абонента о вызове) Расширение адреса вызывающего абонента Расширение адреса вызываемого абонента Диагностический код	Адрес вызывающего ООД (Подлежит определению) Расширение адреса вызывающего абонента Расширение адреса вызываемого абонента Диагностический код
iv	Причина для взаимодействия Тарификация	(Подлежит определению) Информация о тарификации	(Подлежит определению) (Подлежит определению)

Примечание. -- Связь между дополнительными службами Рекомендации X.25 и сети ЦСИС требует дальнейшего изучения.

4 Описание конфигураций взаимодействия между сетями ЦСИС

- 4.1 Стык между сетями ЦСИС, когда на обеих сетях ЦСИС предусмотрены службы переноса сигналов в режиме коммутации каналов

См. рис. 2/I.520.

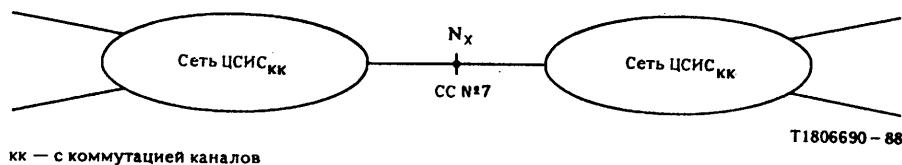


РИСУНОК 2/I.520

Взаимодействие между сетями ЦСИС с коммутацией каналов

4.1.1 Службы переноса сигналов

Категории службы индивидуального переноса сигналов определены в Рекомендациях серии I.230.

Характеристики взаимодействия на уровне 1 определены в Рекомендации I.511. Уровни 2 и 3 передаются в плоскости U прозрачным методом.

4.1.2 Дополнительные службы

4.1.2.1 Иные, чем сигнализация между пользователями

Для дополнительных служб, иных чем сигнализация между пользователями, информация управления соединением передается с помощью системы сигнализации № 7 через эталонную точку N_x. Стык для передачи информации пользователя идентичен стыку основных служб переноса сигналов.

4.1.2.2 Службы сигнализации между пользователями

Существует два метода передачи сигнализации между пользователями. Первый из них заключается в том, что сигнализация между пользователями передается в сообщениях управления соединением, соответствующих Рекомендации Q.931 и отображенных в сообщениях системы сигнализации № 7, после чего они передаются по сети системы сигнализации № 7. Второй метод состоит в том, что сигнализация между пользователями включается в автономные сообщения "информация пользователя" (USER INFO) (которые были отображены в сообщениях системы сигнализации № 7, после чего переданы по сети системы сигнализации № 7) либо на некоторых сетях ЦСИС может передаваться с помощью обработчика пакетов (ОП). В случае если сигнализация между пользователями передается между обработчиками пакетов на обеих сетях ЦСИС, на стыке между сетями для передачи сигнализации пользователь-пользователь может быть применен протокол, соответствующий Рекомендации X.75. В случае если сигнализация между пользователями передается по сетям системы сигнализации № 7 на обеих сетях ЦСИС или хотя бы на одной из сетей ЦСИС, на стыке между сетями для передачи сигнализации пользователь-пользователь должен быть применен протокол системы сигнализации № 7.

4.1.3 Система сигнализации № 7, используемая для управления службами в режиме коммутации каналов в эталонной точке N_x

В качестве перспективного решения для управления службами в режиме коммутации каналов в эталонной точке N_x используется подсистема пользователя системы сигнализации № 7.

4.2 Стык между сетями ЦСИС, когда обе эти сети обеспечивают службы переноса сигналов в режиме обработки пакетов, в основу которых положен случай B, рассмотренный в Рекомендации X.31

См. рис. 3/I.520.

Протокол, определение которого дано в Рекомендации X.75, используется при передаче служб переноса сигналов в режиме обработки пакетов, в основу которых положена Рекомендация X.31, в эталонной точке N_x. Уровни 1, 2 и 3 этого стыка определены в Рекомендации X.75.

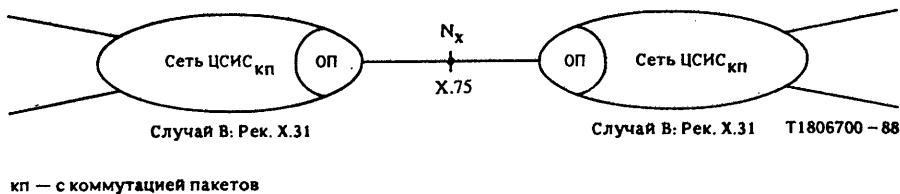


РИСУНОК 3/I.520

Взаимодействие между сетями ЦСИС с коммутацией пакетов

4.3 Стык между сетями ЦСИС, когда одна из них обеспечивает службу переноса сигналов в режиме коммутации каналов для получения доступа либо к сети СДОП-КП, либо к обработчику пакетов (ОП), а другая обеспечивает службу переноса сигналов в режиме обработки пакетов, в основу которой положен случай В, рассмотренный в Рекомендации X.31

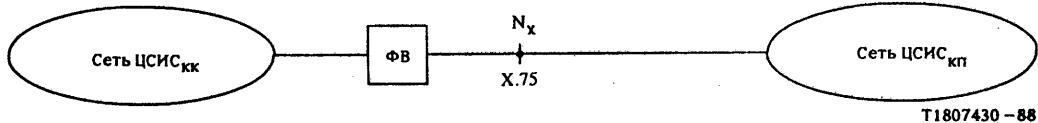
При взаимодействии такого типа рассматриваются две конфигурации взаимодействия — I и II. В конфигурации I для взаимодействия между двумя сетями ЦСИС используется сигнализация между станциями, которая описана в Рекомендации X.75. См. рис. 4/I.520.

В конфигурации II доступ к ОП на сети ЦСИС_{кп} обеспечивается с помощью коммутации каналов, а для взаимодействия между двумя сетями ЦСИС используется протокол системы сигнализации № 7.

Такая схема взаимодействия применяется для служб передачи данных. Основные схемы определены в § 6.3 Рекомендации X.320. Имеются две возможности:

- i) взаимодействие между случаем А Рекомендации X.31 и случаем В Рекомендации X.31. Случай А относится к ситуации, когда сеть ЦСИС обеспечивает прозрачный доступ в режиме коммутации каналов к сети СДОП-КП. Случай В относится к ситуации, когда служба переноса сигналов в режиме обработки пакетов обеспечивается на сети ЦСИС при помощи ОП;
- ii) доступ сети ЦСИС в режиме коммутации каналов к ОП на сети ЦСИС (этот случай может иметь место, если исходящая сеть ЦСИС не располагает функциональными возможностями ОП).

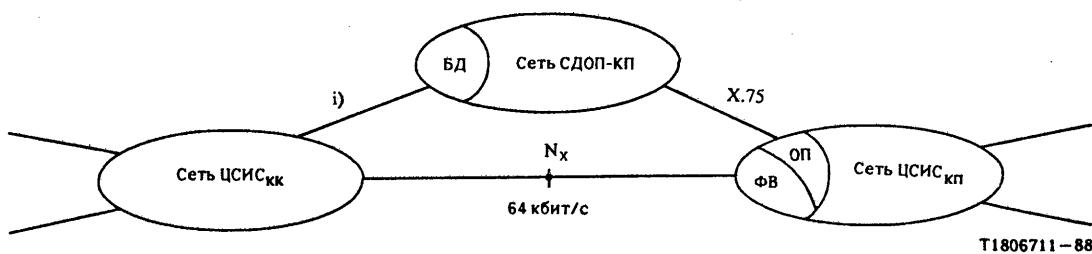
Некоторые аспекты взаимодействия для служб передачи данных, а также их применение для других служб передачи требуют дальнейшего изучения.



Примечание. — Функция взаимодействия (ФВ) является логической частью сети ЦСИС_{кк}. Более подробные сведения приведены в Рекомендации X.320.

РИСУНОК 4a/I.520

Конфигурация I: взаимодействие сети ЦСИС_{кк} и сети ЦСИС_{кп}



Примечание. — Для получения доступа к ОП функция взаимодействия должна включать блок доступа (БД), функциональные возможности которого определены в Рекомендации X.31 для сети СДОП-КП.

РИСУНОК 4b/I.520

Конфигурация II: взаимодействие сети ЦСИС_{кк} и сети ЦСИС_{кп}

4.4 Взаимодействие между сетями ЦСИС через транзитную сеть

Взаимодействие между сетями ЦСИС через транзитную сеть (см. рис. 5/I.520) может оказаться полезной конфигурацией для расширения конкретных служб из конца в конец на сети ЦСИС. Может возникнуть необходимость использовать на транзитной сети специальные возможности передачи, коммутации и сигнализации, позволяющие обеспечить положение, при котором конкретная служба на сети ЦСИС будет действовать из конца в конец.

Точные функции и стыки взаимодействия для этой конфигурации требуют дальнейшего изучения.



РИСУНОК 5/I.520

Взаимодействие между двумя сетями ЦСИС через транзитную сеть

4.5 Стык между сетями ЦСИС для дополнительных служб переноса сигналов в режиме обработки пакетов

Для служб в режиме обработки пакетов, которые в настоящее время изучаются, в целях управления соединением используется внеполосная сигнализация. Такое же управление соединением вне полосы используется и для служб в режиме коммутации каналов. Для обеспечения внеполосной передачи управления соединением могут быть рассмотрены два возможных варианта: усовершенствование системы сигнализации № 7 и усовершенствование протокола канала D. Проблема выбора одного из этих двух вариантов требует дальнейшего изучения.

4.6 Стык между сетями ЦСИС, когда одна из них обеспечивает службу переноса сигналов в режиме обработки пакетов, базирующуюся на случае В Рекомендации X.31, а другая требует дополнительной службы переноса сигналов в режиме обработки пакетов

Могут быть рассмотрены два варианта: первый основан на сигнализации в пределах полосы (Рекомендация X.75), а второй — на внеполосной сигнализации (система сигнализации № 7 или протокол канала D). Проблема выбора одного из этих вариантов требует дальнейшего изучения.

4.7 Стык между сетями ЦСИС при переходе со службы в режиме коммутации каналов на дополнительную службу в режиме обработки пакетов

Этот параграф требует дальнейшего изучения.

5 Функции взаимодействия

Функции взаимодействия, используемые обычно для различных типов взаимодействия, описаны в Рекомендации I.510. В настоящем разделе описаны функции взаимодействия, характерные для взаимодействия между сетями ЦСИС.

5.1 Управление устройствами ограничения эхосигнала и обработки речи

В таблице 4/I.520 показана допустимая связь между службами переноса сигналов в режиме коммутации каналов и различными формами функциональных возможностей обработки речи. Эти функции обработки речи включают механизмы цифровой интерполяции речи (ЦИР), низкоскоростного кодирования (НСК) и размножения цифровых каналов (РЦК). В зависимости от конкретной связи со службами переноса сигналов в режиме коммутации каналов эти функции определяются как важные, дополнительные, запрещенные или функционально нейтрализованные.

Для обеспечения на сети ЦСИС соединений для передачи речи, тональных сигналов в полосе 3,1 кГц и неограниченного потока 64 кбит/с требуется соответствующее управление сетью, которое позволяет гарантировать выполнение связей, указанных в таблице 4/I.520. Примером такого управления может служить управление маршрутизацией (исключить функцию или включить) или внеполосная сигнализация (нейтрализовать функцию). Кроме того, следует отметить, что тональный сигнал нейтрализации (см. Рекомендации V.25 и I.530) может использоваться для нейтрализации функций устройств ограничения эхосигнала на соединении, по которому организуется служба переноса сигналов в полосе тональных частот 3,1 кГц.

ТАБЛИЦА 4/I.5.20

Связь между обработкой речи и службами переноса сигналов
на сети ЦСИС и при взаимодействии между сетями ЦСИС

Функции обработки речи	Служба переноса сигналов				
	1	2	3	4	
	Речь	В полосе тональных частот 3,1 кГц ^{a)}	На скорости передачи 64 кбит/с Без ограничения	Поочередно речь/64 кбит/с Без ограничения ^{b)}	
Ограничение эхосигнала ^{c)}	E ^{d), e)}	E ^{d), e)}	FD	e)	FD
A/μ-преобразование ^{f)}	E	E	FD	E	FD
ЦИР	O	O ^{g)}	FD	O	FD
НСК	O	O ^{g)}	FD	O	FD
РЦК	O	O ^{g)}	FD ^{h)}	O ⁱ⁾	FD ⁱ⁾
Аналоговые системы	O	O ^{g)}	P	P	P

E — основной

O — дополнительный

P — запрещенный

FD — функционально нейтрализованный

ЦИР — цифровая интерполяция речи

НСК — низкоскоростное кодирование (например, Рекомендация G.721).

РЦК — размножение цифровых каналов, использующих НСК и ЦИР и имеющих контролируемую гибкость в режимах работы.

Примечание. — Службы переноса сигналов в столбцах 1, 2 и 3 настоящей таблицы позволяют управлять устройствами обработки речи только при установлении соединения, как этого требует конкретная служба переноса сигналов. Служба переноса сигналов, указанная в столбце 4, после установления соединения требует дополнительной сигнализации абонент-сеть (внеполосные сообщения по каналу D), что позволяет осуществить необходимые изменения службы в процессе связи между соответствующими службами, которые работают поочередно.

- a) Что касается службы переноса сигналов в полосе тональных частот 3,1 кГц, то устройство для уменьшения эхосигнала включается в соединение во время его установления. С помощью тонального сигнала нейтрализации при передаче данных по телефонному каналу это устройство нейтрализуется (см. Рекомендации V.25 и I.530).
- b) Коммутационная станция может организовать канал со скоростью передачи 64 кбит/с без ограничения, в состав которого входят устройства ограничения эхосигнала и A/μ-преобразователи (в случае необходимости), позволяющие осуществлять передачу речи. В любом случае следует избегать организации параллельных каналов для передачи речи и со скоростью передачи 64 кбит/с без ограничения.
- c) Устройство ограничения эхосигнала должно быть нейтрализовано при выполнении проверки целостности.
- d) Хотя для цифровых телефонных аппаратов в случае взаимодействия сетей ЦСИС устройство уменьшения эхосигнала может не потребоваться (это подлежит дальнейшему изучению), важно учитывать возможность его использования для службы переноса речевых сигналов по соображениям взаимодействия (см. также Рекомендацию I.530).
- e) Вопрос о необходимости оснащения сети или оконечного оборудования устройством уменьшения эхосигнала в четырехпроводных телефонных соединениях из конца в конец требует дальнейшего изучения.
- f) Функция взаимодействия, преобразующая A/μ-законы, должна также выполнять обязательный пересчет битов в элементе информации о возможности переноса сигналов с целью указания используемого закона.
- g) Сеть может включать методы обработки сигнала при условии, что они соответствующим образом изменяются или функционально отключаются до начала передачи информации.
- h) Режим передачи на скорости 64 кбит/с без ограничения требуется соседней коммутационной станцией в зависимости от имеющейся пропускной способности выделенной системы внеполосной сигнализации.
- i) Обеспечение этой службы переноса сигналов, в которой применяется размножение цифровых каналов, зависит от пропускной способности системы внеполосной сигнализации и пропускной способности устройства размножения цифровых каналов для выполнения в процессе связи изменений, требуемых соседней коммутационной станцией.

Что касается вызова, который требует установления соединения, организованного по различным сетям ЦСИС, то сетевая информация, относящаяся к управлению рассматриваемыми функциями, должна передаваться через межсетевые стыки сетей ЦСИС. Такая передача информации производится между станциями на взаимодействующих сетях ЦСИС с помощью:

- 1) элемента информации о возможности обеспечения переноса сигналов подсистемы пользователя системы сигнализации № 7;
- 2) использования оконечными устройствами тонального сигнала нейтрализации (см. Рекомендации V.25 и I.530) в случае службы переноса сигналов в полосе тональных частот 3,1 кГц.

Управление функциями обработки речи (размножение цифровых каналов, А/μ-преобразование, ограничение эхосигнала и т.п.):

- a) не требуется, когда тональный сигнал нейтрализации (см. Рекомендации V.25 и I.530) используется оконечным устройством(ами) вместе со службой переноса сигналов в полосе тональных частот 3,1 кГц;
- b) при необходимости должно быть реализовано с помощью внеполосных процессов установления соединения (в настоящее время изучается).

Процедуры для случая альтернативного обеспечения служб переноса сигналов речи/64 кбит/с без ограничения требуют дальнейшего изучения.

5.2 Генерирование тональных сигналов и извещений в пределах полосы для служб переноса сигналов речи и в полосе тональных частот 3,1 кГц

(Примечание. — Эта функция необходима также и для соединения в пределах одной сети ЦСИС, которая не связана ни с сетевым взаимодействием, ни с взаимодействием внутри сети ЦСИС.)

5.2.1 Несостоявшийся вызов

В точке, где вызов получает отказ (то есть в точке, в которой не может продолжаться процесс установления соединения), должно генерироваться соответствующее внеполосное сообщение об отбое по направлению к вызывающей станции. В ответ на это сообщение вызывающая станция должна посыпать соответствующее внеполосное сообщение вызывающему абоненту. Однако для служб переноса сигналов речи и сигналов в полосе тональных частот 3,1 кГц сеть должна быть в состоянии вырабатывать соответствующие тональные сигналы и сообщения в пределах полосы. В этом случае сообщение об отбое не должно посыпаться, прежде чем закончится передача извещения.

5.2.2 Состоявшийся вызов

Что касается служб переноса сигналов речи и сигналов в полосе тональных частот 3,1 кГц, то оконечная станция должна вырабатывать внутриполосный сигнал контроля посылки вызова в направлении вызывающего абонента о том, что соединение установлено успешно.

5.3 Согласование вызова между сетями ЦСИС

Согласование вызова между сетями ЦСИС включает два аспекта: согласование службы и согласование соединения.

5.3.1 Согласование службы между сетями ЦСИС

Согласование службы между сетями ЦСИС определяется как установленная совместимость между двумя сетями в отношении требуемой службы. Согласование службы необязательно производится для каждого конкретного вызова; следует использовать метод, который был заранее определен на основании двустороннего согласования между двумя сетями ЦСИС. Когда будет осуществлено согласование службы, начнется согласование соединения между этими двумя сетями ЦСИС.

Если же согласование службы не осуществлено, то процедуры требуют дальнейшего изучения, в том числе перечисленных ниже четырех вариантов. Кроме того, дальнейшему изучению подлежит и влияние этих вариантов на протоколы пользователь-сеть или на протоколы взаимодействия.

- 1) Соединение может быть установлено без совместимости службы (например, в случае запроса в отношении дополнительной службы).
- 2) Соединение может быть разъединено.
- 3) Одна из двух сетей ЦСИС может согласовать с исходящим абонентом вопрос об изменении службы либо запретить абоненту затребование службы.
- 4) В профиле обслуживания исходящего абонента может быть выбран другой вариант.

5.3.2 Согласование соединения между сетями ЦСИС

Согласование соединения между сетями ЦСИС определяется как согласование в отношении элемента соединения между двумя сетями. Согласование соединения требуется в том случае, когда элементы соединения, используемые на каждой сети ЦСИС, будут разными, даже если существует согласование службы (например, см. приложение I). Применение индикаторов процесса установления соединения для этой цели требует дальнейшего изучения.

В службе переноса сигналов речи объектами для согласования соединения могут быть: неограниченная цифровая информация (НЦИ) /ограниченная цифровая информация (ОЦИ), спутниковые каналы, каналы с цифровой интерполяцией речи, различие законов кодирования ИКМ, выбор каналов в цифровых сетях, имеющих различные иерархические структуры, и т.п. В случае необходимости между двумя сетями производится обмен параметрами.

Согласование соединения необязательно производится для каждого конкретного вызова; может быть использован метод, который был заранее определен в соответствии с положениями других Рекомендаций (например, Рекомендации G.802 для взаимодействия между иерархиями и Рекомендации G.711 для А/μ-преобразования) либо согласован между двумя сетями ЦСИС.

5.4 Проверка совместимости между конечными пользователями различных сетей ЦСИС

Когда установлен тракт соединения между окончными устройствами, расположенными на разных сетях ЦСИС, могут быть проверены из конца в конец совместимость нижних уровней (СНУ), совместимость верхних уровней (СВУ) или совместимость, определяемая пользователем.

Проверка совместимости между окончными пользователями охватывает следующие элементы:

1) Совместимость нижних уровней

Информация о СНУ используется, как правило, для согласования вызова пользователь-пользователь и будет прозрачно передаваться по сетям. При необходимости функция взаимодействия (ФВ) может проверить информацию о СНУ и действовать в соответствии с ней (см. Рекомендацию I.515, § 2.2.1.3) в тех случаях, когда перечни проверок СНУ (см. Рекомендацию Q.931), используемые соответствующими сетями ЦСИС, различны.

2) Совместимость верхних уровней

Информация о СВУ должна передаваться прозрачно, и сети не должны учитывать ее. Проверка этой информации и действие в соответствии с ней ФВ требуют дальнейшего изучения в тех случаях, когда перечни проверок СВУ, используемые соответствующими сетями ЦСИС, различны.

3) Проверка совместимости, определяемой пользователем

Такая проверка всецело является прерогативой пользователя. Сети в этой проверке участия не принимают.

6 Функциональные характеристики в случае служб передачи данных

См. Рекомендацию X.320 по общим схемам взаимодействия между сетями ЦСИС для обеспечения служб передачи данных.

Характеристики взаимодействия сетей для случая взаимодействия службы переноса сигналов в режиме обработки пакетов в соответствии с Рекомендацией X.31, необходимой для одной сети ЦСИС, и новой службы переноса сигналов в режиме обработки пакетов, необходимой на другой сети ЦСИС, будут обеспечиваться, когда будут определены новые службы переноса сигналов в режиме обработки пакетов.

7 Библиография

См. Рекомендацию I.500.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

(к Рекомендации I.520)

Соединения сетей ЦСИС, использующие возможность ограниченной передачи на скорости 64 кбит/с

I.1 Общие положения

В переходном периоде для целей международной связи будет необходимо учитывать существование сетей или частей сетей, способных осуществлять передачу на скорости 64 кбит/с с ограничением (то есть возможность передачи со скоростью 64 кбит/с сигнала с октетной структурой, когда этот октет состоит только из нулей, не разрешена).

В отношении таких сетей или частей таких сетей должны соблюдаться описываемые здесь правила, позволяющие осуществлять связь между сетями или частями сетей, которые уже располагают возможностью передачи на скорости 64 кбит/с без ограничения. Необходимые функции взаимодействия (например, блоки взаимодействия, устройства согласования скоростей передачи) должны обеспечиваться сетью с возможностью передачи на скорости 64 кбит/с с ограничением. В Рекомендацию I.451 (Q.930) необходимо включить положения, относящиеся к сигнализации. Такое взаимодействие не будет оказывать влияния на сеть с возможностью передачи со скоростью 64 кбит/с, исключая передачу соответствующей сигнализации по этой сети к окончному устройству, подключенному к сети, которая работает со скоростью передачи 64 кбит/с, и от него.

I.2 *Взаимодействие между сетями ЦСИС при скорости передачи 64 кбит/с с ограничением* (см. рис. I-1/I.520)

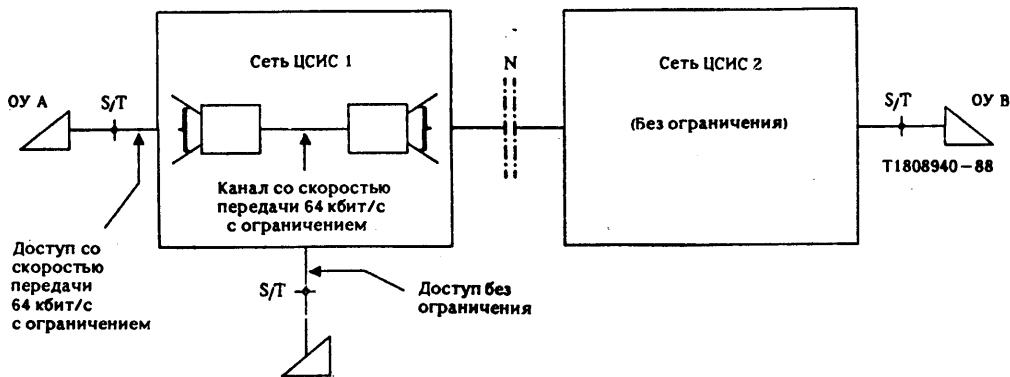


РИСУНОК I-1/I.520

Взаимодействие между сетями ЦСИС при скорости передачи 64 кбит/с с ограничением

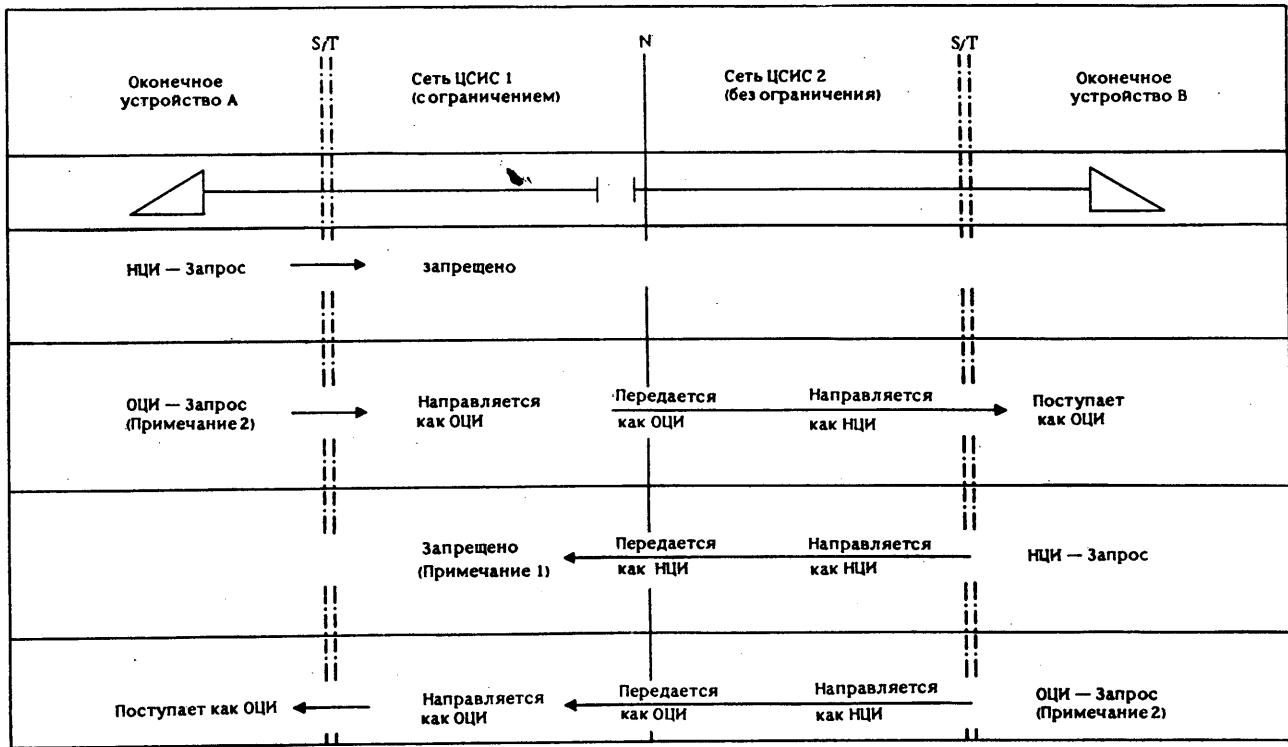
Сеть ЦСИС 1 может иметь некоторые устройства с возможностью передачи только на скорости 64 кбит/с с ограничением. Сеть ЦСИС 2 ограничений не имеет. В обоих случаях в эталонных точках S/T предусмотрены стычки пользователь-сеть в соответствии с Рекомендацией I.412. Однако когда устройства рассчитаны на скорость передачи 64 кбит/с с ограничением, разрешается передача тех потоков информации, которые не имеют октета, состоящего только из нулей.

Рассмотрены четыре возможных случая взаимодействия для соединений с коммутацией каналов между оконечными устройствами А и В (НЦИ означает: неограниченная цифровая информация; ОЦИ означает: ограниченная цифровая информация) (см. таблицу I-1/I.520).

I.3 *Соображения, относящиеся к оконечным устройствам, которые рассчитаны на работу с возможностью передачи на скорости 64 кбит/с с ограничением* (рис. I-2/I.520)

Наличие оконечных устройств, рассчитанных на скорости передачи ниже 64 кбит/с, потребует согласования скоростей передачи, чтобы обеспечить возможность передачи на скорости 64 кбит/с с ограничением (см. Рекомендацию I.464).

ТАБЛИЦА I-1/I.520



НЦИ — неограниченная цифровая информация
ОЦИ — ограниченная цифровая информация

Примечание 1. — В зависимости от национальной практики запрос НЦИ также может быть запрещен в каком-либо месте на сети ЦСИС 2 при условии, что в ней имеются случаи точек назначения/каналов с ограничением.

Примечание 2. — В первом и четвертом столбцах данной таблицы указаны сигнальные сообщения, вырабатываемые или принимаемые оконечными устройствами. Во втором и третьем столбцах указаны транспортные возможности сетей ЦСИС 1 и ЦСИС 2. Сигнальные сообщения будут без изменений передаваться системами сигнализации сети.

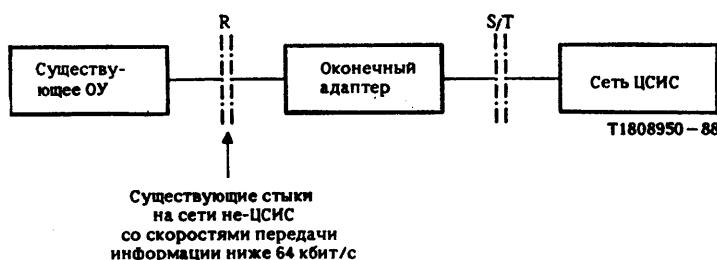


РИСУНОК I-2/I.520

Соображения, относящиеся к оконечным устройствам
с возможностью передачи на скорость 64 кбит/с с ограничением

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ СЕТЬЮ ЦСИС И
КОММУТИРУЕМОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СЕТЬЮ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ (ТФОП)

(Мельбурн, 1988 г.)

1 Общие положения

Во многих странах уже в течение нескольких лет цифровое преобразование существующих сетей ТФОП осуществляется путем реализации возможностей цифровой коммутации и передачи. Кроме того, на этих сетях были введены или будут в скором времени введены системы сигнализации по общему каналу (например, система сигнализации № 6, система сигнализации № 7).

Цифровое преобразование доступа пользователя к сети является одной из ступеней перехода от интегральной цифровой сети (ИЦС) к сети ЦСИС. Однако предполагается, что для некоторых сетей такой переход будет очень продолжительным.

Таким образом, целью настоящей Рекомендации является определение функций и характеристик взаимодействия для обеспечения возможностей взаимодействия между сетью ЦСИС и сетью ТФОП.

2 Область применения

Целью настоящей Рекомендации является описание общих схем взаимодействия между сетью ЦСИС и сетью ТФОП. В настоящей Рекомендации рассматриваются вопросы обеспечения на сети ЦСИС как телефонных служб, так и служб передачи данных.

3 Сокращения

ИНН	— импульс набора номера
ООД	— оконечное оборудование данных
DTMF	— многочастотная сигнализация
ИЦС	— интегральная цифровая сеть
ЦСИС	— цифровая сеть с интеграцией служб
ISUP	— часть пользователя сети ЦСИС
LE	— местная станция
СО	— сетевое окончание
УАТС	— учрежденческая (частная) АТС
ТФОП	— коммутируемая телефонная сеть общего пользования
СС № 7	— система сигнализации № 7
ОУ	— оконечное устройство
OA	— оконечный адаптер
TUP	— подсистема телефонного пользователя

4 Конфигурация взаимодействия и характеристики сети

4.1 Конфигурации взаимодействия

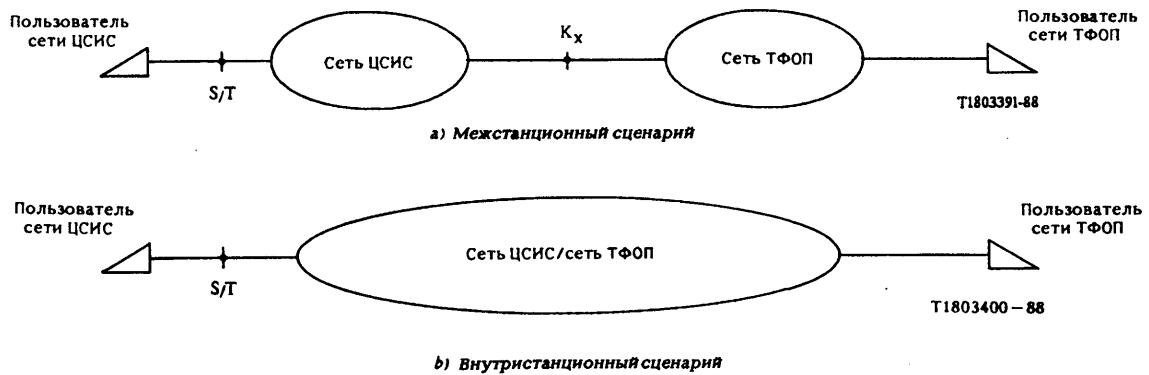
См. рис. 1/I.530.

4.2 Основные характеристики сети ЦСИС и сети ТФОП и связанные с ними функции взаимодействия

В таблице 1/I.530 приведены основные характеристики сети ЦСИС и сети ТФОП с указанием функций взаимодействия, необходимых для согласования различий в характеристиках.

4.2.1 Местоположение функций взаимодействия

При условии, что переход от сети ТФОП к сети ЦСИС может занять очень длительный период времени, требования к взаимодействию между сетью ЦСИС и сетью ТФОП будут постоянно изменяться. В такой ситуации весьма вероятно, что функции взаимодействия потребуются не только в каком-то одном конкретном месте, а в нескольких местах. В процессе перехода к сети ЦСИС точки взаимодействия будут использоваться в настоящем, но окажутся ненужными в будущем.



Примечание 1. – Для части а) определение эталонной точки K_x см. в Рекомендации I.324.

Примечание 2. – Часть б) иллюстрирует случай, когда между элементами сетей ЦСИС и ТФОП отсутствует четкое разграничение.

РИСУНОК 1/I.530

Точки, в которых может иметь место взаимодействие:

- в пределах местной станции,
- на транзитной станции,
- на станциях международных магистралей.

Примечание. – Оптимальное местоположение каждой функции взаимодействия может быть определено для каждой функции взаимодействия и может зависеть от используемой службы, топологии сети и т.п.

5 Службы переноса сигналов на сети ЦСИС, пригодные для взаимодействия сети ЦСИС с сетью ТФОП

В настоящем разделе рассматривается вопрос о службах на сети ЦСИС, пригодных для взаимодействия между сетью ЦСИС и сетью ТФОП. Вопросы, связанные с направлением "сеть ЦСИС к/от сети ТФОП", рассматриваются в отдельных подразделах, относящихся к режиму коммутации каналов или режиму обработки пакетов.

5.1 Службы переноса сигналов на сети ЦСИС, пригодные для взаимодействия сети ЦСИС с сетью ТФОП (режим коммутации каналов)

В настоящее время имеются три службы переноса сигналов, которые могут быть использованы в рамках взаимодействия между сетью ЦСИС и сетью ТФОП. Это (см. Рекомендацию I.211) следующие службы:

- i) служба переноса сигналов в режиме коммутации каналов со скоростью передачи 64 кбит/с, имеющая структуру 8 кГц и используемая для передачи речевой информации (примечание 1);
- ii) служба переноса сигналов в режиме коммутации каналов со скоростью передачи 64 кбит/с, имеющая структуру 8 кГц и используемая для передачи информации в полосе тональных частот 3,1 кГц (примечание 2);
- iii) служба переноса сигналов в режиме коммутации каналов со скоростью передачи 64 кбит/с, имеющая структуру 8 кГц (примечание 3).

Установлено, что характеристики связи, полученные для каждой из трех служб, при взаимодействии сеть ЦСИС-сеть ТФОП могут отличаться от характеристик, полученных для конфигураций сеть ЦСИС-сеть ЦСИС.

Примечание 1. – Рассматриваемая служба переноса сигналов используется при взаимодействии сеть ЦСИС-сеть ТФОП для целей передачи телефонной информации.

Примечание 2. – Рассматриваемая служба переноса сигналов используется при взаимодействии сеть ЦСИС-сеть ТФОП для целей передачи низкочастотной информации в полосе 3,1 кГц. Что касается взаимодействия сеть ТФОП-сеть ЦСИС, то эта служба переноса сигналов будет выбираться на границе между сетью ТФОП и сетью ЦСИС для целей передачи телефонной информации и передачи низкочастотной информации в полосе 3,1 кГц.

Примечание 3. – Рассматриваемая служба переноса сигналов может потребоваться при взаимодействии сеть ЦСИС-сеть ТФОП. В отношении определения взаимодействия службы на скорости передачи 64 кбит/с см. Рекомендацию I.231.

Замечания. – Взаимодействие сеть ЦСИС-сеть ТФОП означает взаимодействие этих сетей в обоих направлениях, хотя направление от сети ЦСИС к сети ТФОП означает соединение, которое начинается на сети ЦСИС и заканчивается на сети ТФОП, а направление от сети ТФОП к сети ЦСИС означает соединение, которое начинается на сети ТФОП и заканчивается на сети ЦСИС.



ТАБЛИЦА 1/I.530

Основные характеристики сети ЦСИС и сети ТФОП

	Сеть ЦСИС	Сеть ТФОП	Функции взаимодействия
Абонентский стык	Цифровой	Аналоговый	a
Сигнализация пользователь-сеть	Внеполосная (I.441/I.451)	В основном внутриполосная (например, многочастотная)	b, e
Возможное абонентское оконечное устройство	Цифровое ОУ (СО ЦСИС, ОУ1 или ОУ2 + ОА)	Аналоговое ОУ (например, телефонные аппараты с импульсным набором, УАТС, ООД с модемами)	c
Межстанционная сигнализация	СС № 7, часть пользователя сети ЦСИС (ISUP)	Внутриполосная (например, системы сигнализации R1, R2, № 4, № 5) или внеполосная (например, СС № 6, СС № 7, TUP)	d, e
Системы передачи	Цифровая	Аналого-цифровая	a
Режим передачи информации	Канальный/пакетный	Канальный	f
Возможность передачи информации	Речь, цифровая без ограничения, в полосе тональных частот 3,1 кГц, видео и т.п.	В полосе тональных частот 3,1 кГц (телефонная/передача данных по телефонному каналу)	f

Функции взаимодействия:

- a – аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование в аппаратуре передачи;
- b – взаимное преобразование сигналов на абонентском доступе сети ТФОП и сообщений в соответствии с Рекомендацией I.451, используемых для межстанционных соединений;
- c – поддержание связи между оснащенным модемами ООД на сети ТФОП и оконечными устройствами на сети ЦСИС;
- d – преобразование между системой сигнализации сети ТФОП и подсистемой "часть пользователя сети ЦСИС" системы сигнализации № 7;
- e – взаимное преобразование сигналов на абонентском доступе сети ЦСИС (I.441, I.451) и внутриполосной межстанционной сигнализации на сети ТФОП (например, система сигнализации R.1);
- f – требуется дальнейшее изучение.

5.2 Службы переноса сигналов на сети ЦСИС, пригодные для взаимодействия сети ТФОП с сетью ЦСИС (режим коммутации каналов)

В настоящее время отсутствует международно признанный метод разграничения речевых и неречевых соединений, которые начинаются на сети ТФОП. Однако "служба переноса сигналов в режиме коммутации каналов со скоростью передачи 64 кбит/с, имеющая структуру 8 кГц и используемая для передачи информации в полосе тональных частот 3,1 кГц", обеспечивает возможности, эквивалентные сети ТФОП (см. Рекомендацию I.231). Поэтому соединения сети ТФОП могут взаимодействовать с этой службой сети ЦСИС.

Индикатор процесса установления соединения в части пользователя сети ЦСИС будет распознавать, когда между сетью ЦСИС и сетью ТФОП происходит взаимодействие. Этот индикатор позволяет сети ЦСИС выбирать соединение, по которому осуществляется передача в полосе тональных частот 3,1 кГц. Оконечное устройство, отвечающее требованиям Рекомендаций серии V, подключенное к сети ЦСИС через оконечный адаптер и использующее службу переноса сигналов на скорости передачи 64 кбит/с без ограничения, требует применения функции взаимодействия (ФВ) (включая модем) для вызовов от сети ТФОП. Для реализации этого соединения необходимо использовать соединение на скорости передачи 64 кбит/с к ФВ.

5.3 Службы переноса сигналов на сети ЦСИС, пригодные для взаимодействия сети ЦСИС с сетью ТФОП (режим обработки пакетов)

В настоящее время существуют две службы переноса сигналов, которые могут быть использованы на сети ЦСИС, для взаимодействия сети ЦСИС (соединения в режиме обработки пакетов) с сетью ТФОП:

- i) канал В: режим обработки пакетов, неограниченная цифровая информация, целостность блока данных, уровень звена в соответствии с Рекомендацией X.25, служба переноса пакетного уровня в соответствии с Рекомендацией X.25;
- ii) канал D: режим обработки пакетов, неограниченная цифровая информация, целостность блока данных, уровень звена в соответствии с Рекомендацией I.441, служба переноса пакетного уровня в соответствии с Рекомендацией X.25.

Примечание. — Подробное описание механизмов подлежит дальнейшему изучению.

5.4 Службы переноса сигналов на сети ЦСИС, пригодные для взаимодействия сети ТФОП с сетью ЦСИС (режим обработки пакетов)

(Требует дальнейшего изучения.)

6 Тип соединения, пригодный для взаимодействия между сетью ЦСИС и сетью ТФОП

В настоящем разделе определяются отображение служб переноса сигналов на сети ЦСИС и возможные типы соединения для взаимодействия между сетью ЦСИС и сетью ТФОП. В зависимости от конкретной рассматриваемой службы переноса сигналов на сети ЦСИС может быть использовано несколько типов соединения на сети ЦСИС. Однако в некоторых случаях тип соединения может оказаться неполностью совместимым с требуемой службой переноса сигналов, что влечет за собой снижение качества обслуживания.

Службы переноса сигналов и возможные типы соединений на сети ЦСИС, которые могут быть использованы, изложены в таблице 2/I.530 (рассматриваются четыре возможных случая взаимодействия). В Рекомендации I.335 содержатся более подробные сведения по отображению между службами переноса сигналов на сети ЦСИС и типами соединения.

7 Функциональные характеристики для взаимодействия между сетью ЦСИС и сетью ТФОП

7.1 Взаимодействие между системами сигнализации

Может потребоваться взаимодействие между системами сигнализации, особенно в случае межстанционных вызовов между системой сигнализации сети ТФОП (которая может быть внутриволосной) и системой сигнализации № 7 (часть пользователя сети ЦСИС) на сети ЦСИС. Процедуры взаимодействия определены в Рекомендации Q.699.

В случае внутристанционных вызовов между сетью ЦСИС и абонентом сети ТФОП может потребоваться также взаимодействие между сообщениями, которые определены в Рекомендации I.451, и сигналами, которые используются на абонентском доступе сети ТФОП.

7.2 Обеспечение индикации, относящейся к взаимодействию

На местной станции (LE) сети ЦСИС должна быть предусмотрена индикация, относящаяся к взаимодействию, которая дает возможность узнать о том, что имело место взаимодействие между сетью ЦСИС и сетью ТФОП. Протоколы части пользователя сети ЦСИС, соответствующие Рекомендациям Q.761—Q.764 и I.451/Q.931, обладают способностью определять эту ситуацию взаимодействия и сообщать об этом местной станции на сети ЦСИС и оконечному устройству на сети ЦСИС (индикатор процесса установления соединения).

В каждом случае оконечное устройство на сети ЦСИС будет получать сообщение о том, что произошло взаимодействие между сетью ЦСИС и сетью ТФОП. Эта информация является минимальным критерием, который позволяет:

- потребовать от оконечного устройства подключения к В-каналу с тем, чтобы внутриволосные тональные сигналы и сообщения могли быть приняты, когда устанавливаются соединения в направлении от сети ЦСИС к сети ТФОП;
- сообщить оконечному устройству на сети ЦСИС о том, что часть или вся информация о выборе службы и адрес могут отсутствовать — в этом случае от оконечного устройства может потребоваться принять вызов без внеполосной проверки совместимости;
- сообщить оконечному оборудованию данных о том, что следует ожидать внутриволосных сигналов квитирования установления связи для вызовов между сетью ЦСИС и сетью ТФОП.

ТАБЛИЦА 2/I.5.30

Службы переноса сигналов на сети ЦСИС и типы соединений,
пригодные для взаимодействия между сетью ЦСИС и сетью ТФОП

Взаимодействие	Категория служб переноса сигналов на сети ЦСИС	Типы соединений на сети ЦСИС			
		Скорость передачи 64 кбит/с без ограничения	Речь	В полосе тональных частот 3,1 кГц	Пакетный
От сети ЦСИС к сети ТФОП (режим коммутации каналов)	Скорость передачи 64 кбит/с без ограничения	Y	N	N	N
	Речь	R	Y	Y	N
	В полосе тональных частот 3,1 кГц	R	FS	Y	N
От сети ТФОП к сети ЦСИС (режим коммутации каналов)	Скорость передачи 64 кбит/с без ограничения	Y	N	N	N
	В полосе тональных частот 3,1 кГц	R	N	Y	N
От сети ЦСИС к сети ТФОП (режим обработки пакетов)	Виртуальные соединения и постоянный виртуальный канал	Требует дальнейшего изучения			
От сети ТФОП к сети ЦСИС (режим обработки пакетов)	Виртуальные соединения и постоянный виртуальный канал	Требует дальнейшего изучения			

Y YES – может быть использована (некоторые сценарии взаимодействия могут требовать дальнейшего изучения);

N NO – не может быть использована;

FS – требует дальнейшего изучения;

R – может быть использована за исключением случаев, когда имеются ограничения в связи с А/μ-преобразованием и уменьшением эхосигнала.

Примечание 1. – Считается, что существующие службы сети ТФОП должны обеспечиваться сетью ЦСИС с помощью определяемых служб переноса сигналов на сети ЦСИС.

Примечание 2. – Вполне возможно, что служба, обеспечивающая каждой из служб переноса сигналов при взаимодействии сети ЦСИС с сетью ТФОП, может отличаться от той, которая обеспечивается конфигурациями сеть ЦСИС–сеть ЦСИС.

Примечание 3. – Для определения службы при взаимодействии на скорости передачи 64 кбит/с см. Рекомендацию I.231. В Рекомендации I.5.15 описаны различные механизмы, позволяющие обеспечить взаимодействие сети ЦСИС с сетью ТФОП для оконечных устройств, соответствующих Рекомендациям серии V и подключенных к сети ЦСИС с помощью службы переноса сигналов на скорости передачи 64 кбит/с без ограничения. Процедуры требуют дальнейшего изучения.

Примечание 4. – Прочие службы переноса сигналов на сети ЦСИС и типы соединений, которые могут использоваться при взаимодействии сети ЦСИС с сетью ТФОП, требуют дальнейшего изучения.

Различаются следующие сценарии взаимодействия:

- вызов между сетью ЦСИС и сетью ТФОП, который использует часть пользователя сети ЦСИС системы сигнализации № 7 на соединении между исходящей и оконечной местными станциями;
- вызов между сетью ЦСИС и сетью ТФОП, который использует сигнализацию, не относящуюся к части пользователя сети ЦСИС системы сигнализации № 7 (например, R1, подсистему телефонного пользователя системы сигнализации № 7) на соединении между исходящей и оконечной местными станциями;
- вызов между сетью ЦСИС и сетью ТФОП, который использует комбинацию систем межстанционной сигнализации, относящихся и не относящихся к части пользователя сети ЦСИС системы сигнализации № 7, на соединении между исходящей и оконечной местными станциями;
- вызов между сетью ЦСИС и сетью ТФОП в пределах одной и той же местной станции (то есть без межстанционной сигнализации).

7.2.1 Сетевая индикация об изменении характеристик связи

Сеть должна всегда обеспечивать пользователю индикацию об изменении характеристик связи. Такое изменение может быть обусловлено следующими причинами:

- взаимодействие с другой сетью;
- ограничения, зависящие от ресурсов сети.

Помимо этой индикации сеть может в некоторых случаях требовать от пользователя принять изменение характеристик связи, например:

- при снижении качества обслуживания;
- при улучшении качества обслуживания.

В большинстве случаев это взаимодействие происходит без каких бы то ни было возражений со стороны пользователя.

Может возникнуть необходимость решить проблему требований о возможности передачи информации, иной, чем речевая или в полосе тональных частот 3,1 кГц, относящейся к вызовам в направлении от сети ЦСИС к сети ТФОП. Возможны два решения: отказ (с указанием причины) или согласование (с обменом параметрами) (Рекомендация I.515).

Может также возникнуть необходимость отказать в требовании дополнительной службы, которую может обеспечить сеть ЦСИС, но не может обеспечить сеть ТФОП. Однако и в этом случае может быть вполне возможным согласование по вопросам о дополнительных службах.

Принципы согласования вызова в случае взаимодействия между сетью ЦСИС и сетью ТФОП требуют дальнейшего изучения.

7.2.2 Индикация отказа

Индикация отказа, передаваемая в сигнальных сообщениях, которые соответствуют Рекомендации I.451 и части пользователя сети ЦСИС, должна быть значащей и четко указывать причину случившегося.

Индикация отказа на сети должна обеспечивать возможность определения сети, на которой имеет место перегрузка. Такая индикация может быть полезной на сетях, которые предлагают возможность выбора признанной частной эксплуатационной организации.

7.3 Генерирование внутриполосных тональных сигналов и извещений

Внутриполосные тональные сигналы и извещения предусматриваются для всех соединений служб передачи сигналов речи и сигналов тональной частоты с полосой 3,1 кГц между сетью ЦСИС и сетью ТФОП (см. Рекомендацию E.180). На сети ЦСИС внутриполосные тональные сигналы и извещения, за исключением сигнала контроля посылки вызова, должны предусматриваться в пункте, расположенном как можно ближе к вызывающему абоненту (то есть на сети, в УАТС, в оконечном устройстве). По возможности, на сети ЦСИС и местном доступе должны использоваться также и внеполосные сообщения.

Сеть (сеть ЦСИС или сеть ТФОП) должна располагать возможностью генерировать внутриполосные тональные сигналы и извещения. Однако в случаях взаимодействия между сетью ЦСИС и сетью ТФОП оконечные устройства сети ЦСИС будут принимать внутриполосные тональные сигналы и извещения всегда, когда они будут генерироваться на сети ТФОП, то есть за пределами точки взаимодействия. Тем не менее это не мешает оконечному устройству вырабатывать свои собственные тональные сигналы и извещения.

Внутриполосный сигнал контроля посылки вызова должен вырабатываться оконечной станцией (или оконечной УАТС).

Кроме того, имеется два сценария:

- a) вызов не заканчивается установлением соединения (абонент занят, перегрузка на сети и т.п.);
- b) вызов заканчивается установлением соединения.

Независимо от типа вызова такие же внутриполосные тональные сигналы и извещения (в зависимости от сценария вызова) должны предусматриваться и для вызывающего абонента.

7.3.1 Вызов первого типа: от сети ТФОП к сети ЦСИС

7.3.1.1 Вызов, не заканчивающийся установлением соединения

Когда точка, в которой прекращается процесс установления соединения (то есть точка, в которой вызов не может пройти дальше) располагается на сети ТФОП или у пользователя этой сети, применяются обычные процедуры данной сети.

Когда точка, в которой прекращается процесс установления соединения, располагается на сети ЦСИС или у пользователя этой сети, сеть ЦСИС как можно быстрее должна послать соответствующее внеполосное сообщение о разъединении назад в направлении основной исходящей станции.

- Если внеполосное сообщение может все время передаваться через эту исходящую станцию, то она должна пропускать информацию к сети ТФОП, используя для такой цели нормальные процедуры этой сети (то есть внеполосные, если сеть ТФОП принимает сообщения этого типа, или — в противном случае — внутриполосные).
- Если внеполосное сообщение не может все время передаваться в направлении рассматриваемой исходящей станции, то в том пункте, где внеполосная сигнализация больше не имеет возможности продолжать обработку сообщения, сеть ЦСИС должна обеспечивать необходимые внутриполосные тональные сигналы или извещения.

Для вышеуказанных случаев сообщение о разъединении не должно передаваться до завершения передачи извещения.

7.3.1.2 Вызов, заканчивающийся установлением соединения

Если вызов заканчивается установлением соединения с абонентом сети ЦСИС, то оконечная станция этой сети должна вырабатывать внутриполосный сигнал контроля посылки вызова в направлении абонента сети ТФОП.

7.3.2 Вызов второго типа: от сети ЦСИС к сети ТФОП

7.3.2.1 Вызов, не заканчивающийся установлением соединения

Когда точка, в которой прекращается процесс установления соединения, располагается на сети ЦСИС, вызов должен обрабатываться как соединение сеть ЦСИС-сеть ЦСИС (см. Рекомендацию I.520).

Когда точка, в которой прекращается процесс установления соединения, располагается на сети ТФОП, применяются соответствующие процедуры этой сети. Например, если на сети ТФОП в направлении основной исходящей станции применяется внеполосная сигнализация, то эта станция должна отображать сообщение, соответствующее внеполосному сообщению о разъединении, которое передается по сети ЦСИС (то есть рассматриваемая основная исходящая станция обрабатывает вызов как соединение сеть ЦСИС-сеть ЦСИС). Если внеполосная сигнализация на сети ТФОП не применяется, то на этой сети будет вырабатываться соответствующий внутриполосный тональный сигнал или извещение.

Оконечное устройство сети ЦСИС должно быть оповещено о том, что имело место взаимодействие, чтобы абонент мог быть подготовлен к приему соответствующего внутриполосного тонального сигнала или извещения. Промежуточный пункт взаимодействия будет вырабатывать сообщение о взаимодействии, которое, в случае необходимости, будет обеспечивать прекращение выработки тонального сигнала в оконечном устройстве сети ЦСИС, но пропускать все внутриполосные тональные сигналы.

Для вышеуказанных случаев сообщение о разъединении не должно передаваться до завершения передачи извещения.

7.3.2.2 Вызов, заканчивающийся установлением соединения

Если вызов заканчивается установлением соединения с пользователем сети ТФОП, то оконечная станция этой сети будет вырабатывать внутриполосный сигнал контроля посылки вызова. Оконечное устройство сети ЦСИС должно быть оповещено о том, что имело место взаимодействие, чтобы абонент мог быть подготовлен к приему внутриполосного сигнала контроля посылки вызова.

7.4 Обработка нетелефонных сигналов между абонентами сети ЦСИС и сети ТФОП

В некоторых случаях взаимодействие должно обеспечивать возможность соединения оконечных устройств сети ТФОП, оснащенных модемами, с совместимыми оконечными устройствами на доступе к сети ЦСИС. В будущем может оказаться, что такая возможность будет включать средство контроля совместимости и обеспечивать наличие группы модемов, предназначенных для выполнения преобразования из аналоговой формы в цифровую и для согласования скоростей передачи (Рекомендация I.515).

В принципе существуют два метода, которые позволяют обеспечить передачу данных между абонентом сети ЦСИС и абонентом сети ТФОП:

- i) Оконечное устройство данных абонента сети ЦСИС подключается к модему, который, в свою очередь, подключается к аналого-цифровому преобразователю (ИКМ). Вызов будет обрабатываться, как в случае телефонии. Чтобы определить, какие функции взаимодействия необходимы для такого случая, требуется дальнейшее изучение проблемы.
- ii) Оконечное устройство данных абонента сети ЦСИС подключается к оконечному адаптеру в соответствии, к примеру, с Рекомендацией I.463, то есть скорость передачи потока данных совместима со скоростью передачи 64 кбит/с. В соответствующей точке взаимодействия исходный поток данных (например, 1,2 кбит/с) выделяется и с помощью модема преобразуется в "аналоговую" форму для дальнейшей передачи в оконечное устройство данных на дальнем конце (то есть используется группа модемов). Механизмы, относящиеся к взаимодействию модемов, описаны в Рекомендации I.515.

Для обработки нетелефонных вызовов в случае взаимодействия сети ЦСИС с сетью ТФОП могут потребоваться следующие функции взаимодействия:

- a) возможность различать вызов данных и соответствующие ему параметры, когда этот вызов поступает от сети ТФОП;
- b) возможность различать вызов данных и соответствующие ему параметры, когда этот вызов поступает на сеть ТФОП;

- c) специальные алгоритмы маршрутизации для включения необходимых функций взаимодействия, как указано в пунктах а) и б),
- d) функции взаимодействия для преобразований протокола, как указано в пунктах а) и б).

Что касается взаимодействия между сетью ЦСИС и сетью ТФОП, то необходимым считается внутриполосный обмен параметрами; при этом всякий раз, когда это оказывается возможным, должен осуществляться внеполосный обмен параметрами (см. Рекомендацию I.515).

Примечание. — При взаимодействии сети ЦСИС с сетью ТФОП, когда используется группа модемов в случае службы переноса сигналов 64 кбит/с без ограничения, может оказаться невозможной передача пользователю сети ЦСИС сигналов контроля, применяемых на ТФОП. Влияние этого факта на взаимодействие на сети ЦСИС требует дальнейшего изучения.

7.5 Управление устройствами обработки сигналов речи и ограничения эхосигнала

Для соединений, предусматриваемых при взаимодействии сети ЦСИС с сетью ТФОП, могут использоваться методы обработки сигналов речи до тех пор, пока они не ограничивают передачу необходимой информации. Ограничительные устройства должны либо функционально изменяться, либо нейтрализоваться с помощью, например, тонального сигнала частотой 2,1 кГц, передаваемого в пределах полосы [сигнал нейтрализации устройства ограничения эхосигнала (УОЭ)].

Оборудование размножения цифровых каналов (ОРЦК) рассчитано, например, таким образом, что оно совместимо с возможностью передачи сигналов тональной частоты в полосе 3,1 кГц. Устройства ограничения эхосигналов и их использование на сети ТФОП рассматриваются в Рекомендации G.131.

Аналогичные Рекомендации должны применяться в случае взаимодействия сети ЦСИС с сетью ТФОП. В частности, и эхозаградители, и эхокомпенсаторы должны размещаться на определенном расстоянии от четырехпроводного/двухпроводного стыка. Эти предельные значения указаны в § 2.2 Рекомендации G.131, § 1.1.3 Рекомендации G.164 и § 3.2 Рекомендации G.165. Если в соединение на сети ЦСИС включены устройства ограничения эхосигнала, то для их нейтрализации в настоящее время на сети ТФОП используется сигнал нейтрализации частотой 2,1 кГц, который генерируется модемом. Хотя эхозаградители должны реагировать на тональный сигнал 2100 Гц (Рекомендация G.164), эхокомпенсаторы должны реагировать только в том случае, если этот тональный сигнал включает изменения фазы на 180°, как это описано в Рекомендации G.165. Рекомендуется не преобразовывать тональный сигнал частотой 2,1 кГц в сигнальное сообщение сети ЦСИС, и наоборот.

7.6 A/μ-кодирование

Обработка A/μ-кодирования и его преобразование при взаимодействии сети ЦСИС с сетью ТФОП могут быть использованы при продолжении существующих процедур, с помощью которых происходит необходимое преобразование закона A в закон μ при пересечении международных границ на сети, использующей закон μ . Оконечные устройства будут кодировать сигналы речи и сигналы тональной частоты с полосой 3,1 кГц, используя закон, который соответствует требованиям Рекомендации G.711. Потоки битов в службах, использующих скорость передачи 64 кбит/с без ограничения, никак не будут обрабатываться сетью ЦСИС: оконечные устройства по своему усмотрению будут использовать кодирование (включая типы кодирования, указанные в Рекомендациях G.711 или G.721), которое они сочтут необходимым, когда потребуется возможность передачи на скорость 64 кбит/с без ограничения.

8 Библиография

См. Рекомендацию I.500.

Рекомендация I.540

ОБЩИЕ СХЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ СЕТЬЯМИ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ С КОММУТАЦИЕЙ КАНАЛОВ (СДОП-КК) И СЕТЬЯМИ ЦСИС ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

(Мельбурн, 1988 г.)

См. Рекомендацию X.321, том VIII, выпуск VIII.6.

Рекомендация I.550

**ОБЩИЕ СХЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
МЕЖДУ СЕТЬЯМИ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ
С КОММУТАЦИЕЙ ПАКЕТОВ (СДОП-КП) И СЕТЬЯМИ ЦСИС
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

(Мельбурн, 1988 г.)

См. Рекомендацию X.325, том VIII, выпуск VIII.6.

Рекомендация I.560

**ТРЕБОВАНИЯ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ
ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ СЛУЖБЫ ТЕЛЕКС НА СЕТИ ЦСИС**

(Мельбурн, 1988 г.)

См. Рекомендацию U.202, том VII, выпуск VII.2.

ЧАСТЬ VI

Рекомендации серии I.600

**ПРИНЦИПЫ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

**ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
АБОНЕНТСКОГО ДОСТУПА И АБОНЕНТСКОЙ УСТАНОВКИ НА СЕТИ ЦСИС**

(Мельбурн, 1988 г.)

1 Область применения

1.1 В настоящей Рекомендации описываются общие аспекты и принципы, относящиеся к эталонным конфигурациям и общей архитектуре для каждого типа абонентского доступа (на основной скорости передачи, на первичной скорости передачи, мультиплексный, на более высокой скорости передачи) и соответствующих абонентских установок. Изложение дается с точки зрения группирования функций и взаимосвязанных частей соединения.

Приводятся также определения механизмов шлейфов и их местоположение, которые используются в настоящей Рекомендации.

1.2 Рекомендация I.602 относится к технической эксплуатации абонентской установки на сети ЦСИС. Принципы технической эксплуатации излагаются в общем виде для функций, которые зависят от конструкции сетевого окончания CO2 и оконечного устройства (ОУ), и более точно, когда это оказывает влияние непосредственно на стык S или стык T (то есть в связи с Рекомендациями I.430, I.431). Абонентская установка осуществляет контроль и/или управление этими функциями.

Протоколы управления сетью ЦСИС, которые его обеспечивают, изложены в Рекомендации Q.940, где рассматриваются протоколы управления и технической эксплуатации стыка пользователь-сеть ЦСИС.

1.3 В Рекомендации I.603 дается описание технической эксплуатации сетевой части основного доступа к сети ЦСИС (144 кбит/с). Используется формат, общий с другими аналогичными Рекомендациями, соответствующими Рекомендации M.20.

Производится идентификация функций, которые выполняются цифровым участком передачи и станционным окончанием (ЕТ). Контроль и/или управление этими функциями осуществляет сеть или Администрация (см. Рекомендацию I.601, § 3.3).

1.4 В Рекомендации I.604 дается описание технической эксплуатации сетевой части доступа, работающего на первичных скоростях передачи (2048 и 1544 кбит/с); при этом соблюдаются те же принципы, что и в Рекомендации I.603.

Производится идентификация функций, которые выполняются цифровым участком передачи и станционным окончанием. Контроль и/или управление этими функциями осуществляет сеть или Администрация.

1.5 В Рекомендации I.605 дается описание технической эксплуатации мультиплексного доступа на основной скорости передачи. При рассмотрении вопросов применения общих принципов см. Рекомендации I.603 и I.604.

Производится идентификация функций, которые выполняются цифровым участком доступа к сети ЦСИС на основной скорости передачи, мультиплексором доступа на основной скорости передачи, цифровым трактом и станционным окончанием. Контроль и/или управление этими функциями осуществляет сеть или Администрация.

2 Цели

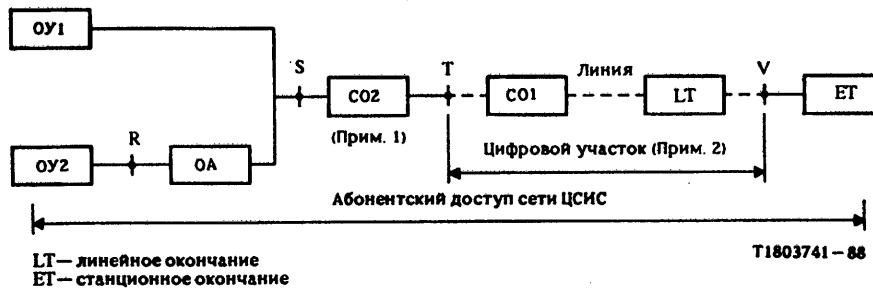
Для проверки и удовлетворения требованиям общих показателей Администрации и организаций, которые обеспечивают техническую эксплуатацию служб (см. § 3.2.2.3), должны идентифицировать следующие моменты:

- i) обнаружение состояний отказа, идентификация неработоспособных объектов технической эксплуатации, выполнение мероприятий по защите системы, оповещение технического персонала Администрации;
- ii) включение средств, позволяющих техническому персоналу определить место отказа, чтобы один пункт обслуживания был в состоянии устраниТЬ этот отказ;
- iii) обеспечение соответствующей организации технической эксплуатации и квалификации технического персонала, что дает возможность сократить время ремонта, который производится с прерыванием процесса эксплуатации;
- iv) включение средств, позволяющих четко разграничить, какие отказы имеют место в абонентской установке, а какие — на сети;
- v) включение средств, позволяющих четко разграничить отказ и нормальные действия абонента.

3.1 Конфигурация абонентского доступа и абонентской установки на сети ЦСИС

На рис. 1/I.601 представлена упрощенная конфигурация абонентского доступа и абонентской установки на сети ЦСИС (на основе Рекомендации I.411 и Q.512).

Определения, которые имеются в рассматриваемом рисунке, используются в Рекомендациях серии I.600.



Примечание 1. — Группирование функций сетевого окончания CO2 может отсутствовать. В этом случае эталонные точки S и T совпадают.

Примечание 2. — В состав абонентского доступа сети ЦСИС входит цифровой участок, который может использовать большое число различных методов передачи, а также включать регенератор. Это может быть цифровой участок с основной скоростью передачи, участок с первичной скоростью передачи или участок мультиплексного доступа на основной скорости передачи.

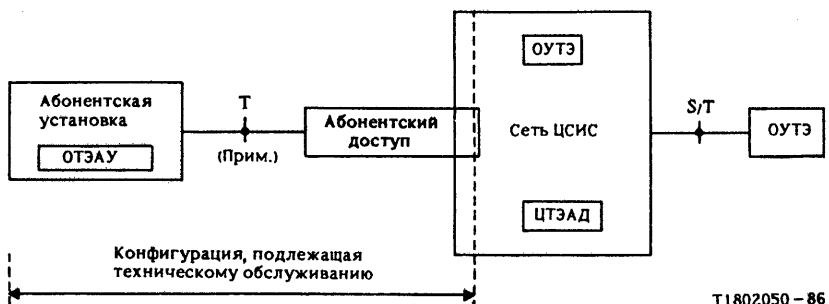
РИСУНОК 1/I.601

**Упрощенная конфигурация абонентского доступа
и абонентской установки на сети ЦСИС
(на основе Рекомендаций I.411 и Q.512)**

3.2 Конфигурация сети и определение мероприятий по технической эксплуатации

3.2.1 Конфигурация сети

На рис. 2/I.601 представлена основа общих принципов технической эксплуатации доступа и абонентской установки на сети ЦСИС.



ЦТЭД — центр технической эксплуатации абонентского доступа
ОТЗАУ — объект технической эксплуатации абонентской установки
ОУТЭ — организация, обеспечивающая услуги по технической эксплуатации

Примечание. — В том случае, когда в состав абонентской установки не входит сетевое окончание CO2, эталонные точки S и T совпадают.

РИСУНОК 2/I.601

**Эталонная конфигурация для выполнения мероприятий
по технической эксплуатации**

3.2.2 Определения

3.2.2.1 Центр технической эксплуатации абонентского доступа (ЦТЭАД)

ЦТЭАД представляет собой группу функций, элементы сетевого оборудования и персонала, которыми руководит Администрация и которые все вместе несут ответственность и располагают возможностями осуществления функций технической эксплуатации и мероприятий по технической эксплуатации в рамках абонентского доступа, как показано на рис. 2/I.601.

Оборудование и функции могут быть централизованы или распределены на сети, в местной станции и абонентском доступе. Архитектура ЦТЭАД и его внутренний стык (и) между оборудованием и персоналом этого центра изложены в § 3.4. Схематически ЦТЭАД рассматривается — с точки зрения абонента — как единый функциональный объект на сети ЦСИС.

3.2.2.2 Объект технической эксплуатации абонентской установки (ОТЭАУ)

ОТЭАУ представляет собой группу выделенных функций, входящих в состав функциональных групп (как определено в Рекомендации I.411) абонентской установки и имеющих следующие цели:

- взаимодействие с пользователем (человеком);
- обработка протокола технической эксплуатации со стороны абонентской установки и/или организации, обеспечивающей услуги по технической эксплуатации;
- управление внутренними механизмами проверки и технической эксплуатации.

Считается, что функции ОТЭАУ могут быть распределены на уровнях 1–3 и в объектах управления/технической эксплуатации, включая в некоторых случаях функции сетевого окончания СО1. Однако точная архитектура и протокол ОТЭАУ в данной Рекомендации не рассматриваются.

3.2.2.3 Организация, обеспечивающая услуги по технической эксплуатации (ОУТЭ)

ОУТЭ представляет собой группу функций, оборудование и технический персонал, которые все вместе несут ответственность за техническое обслуживание абонентской установки или какой-либо части абонентской установки. ОУТЭ не может контролировать функции технической эксплуатации абонентского доступа. При наличии разрешения она может просить ЦТЭАД выполнить эти функции.

Соглашение и ответственность за выполнение технической эксплуатации между абонентом и ОУТЭ за каждую часть или за части абонентской установки должны определяться во время заключения соглашения на обеспечение услуг по технической эксплуатации (это может иметь форму торгового договора). В любом случае рекомендуется предусмотреть для абонента возможность сменить организацию, обеспечивающую услуги по технической эксплуатации. Абонент может и не заключать такое соглашение с ОУТЭ.

Организациями, обеспечивающими услуги по технической эксплуатации, могут быть:

- частные организации;
- Администрация.

Примечание. — Абонент может выступать в роли своей собственной ОУТЭ.

Частная организация, обеспечивающая услуги по технической эксплуатации, внешняя по отношению к сети ЦСИС, подключается к сети ЦСИС через рекомендуемую эталонную точку Т или через стык, который является внутренним (в настоящей Рекомендации не рассматривается) по отношению к сети ЦСИС. Обязанности по техническому обслуживанию одной абонентской установки могут выполняться несколькими ОУТЭ. Ответственность за техническое обслуживание каждого устройства должна быть конкретной. Прочие стыки должны быть предметом дальнейшего изучения.

При наличии разрешения ОУТЭ может использовать функцию технической эксплуатации в ОТЭАУ. Ответственность за лишение ОУТЭ, не имеющей на то разрешения, доступа к функциям технической эксплуатации в абонентской установке, является прерогативой только абонентской установки, а не сети.

3.3 Конфигурации тракта соединения

3.3.1 Общие положения

Взаимосвязи между функциональными блоками ЦТЭАД, ОТЭАУ, а также ОУТЭ и конфигурациями, подлежащими техническому обслуживанию, представлены на рисунках, на которых изображены различные тракты соединений.

Тракты соединений показаны жирными линиями на рис. 3/I.601–7/I.601.

3.3.2 Конфигурация тракта соединения для технической эксплуатации абонентского доступа, осуществляемой ЦТЭАД

На рис. 3/I.601 представлена конфигурация тракта соединения между абонентским доступом и ЦТЭАД.

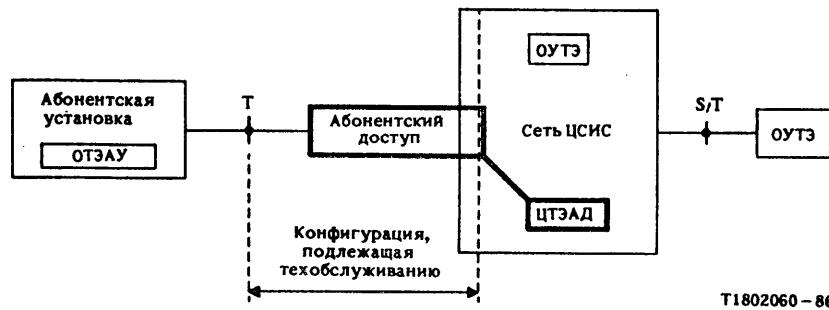
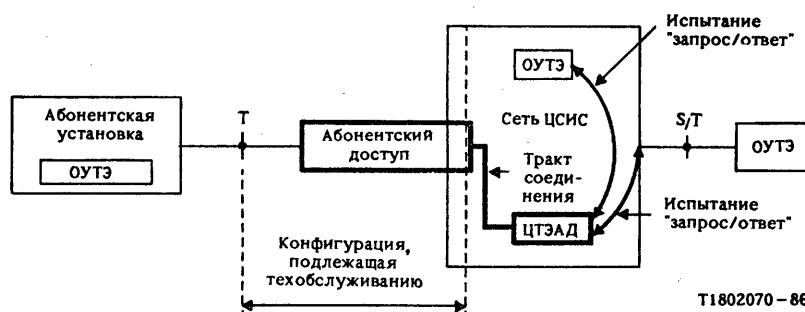


РИСУНОК 3/I.601

**Конфигурация тракта соединения
для технической эксплуатации абонентского доступа,
осуществляемой ЦТЭАД**

3.3.3 Конфигурация тракта соединения для технической эксплуатации абонентского доступа, осуществляемой ЦТЭАД по требованию ОУТЭ

На рис. 4/I.601 представлена конфигурация тракта соединения между ОУТЭ и ЦТЭАД, который дает этой ОУТЭ разрешение запрашивать информацию по технической эксплуатации и по выполняемым в ее процессе мероприятиям, относящимся к рассматриваемому абонентскому доступу.



Примечание 1. – Испытание "запрос и/или ответ" выполняется путем нормальных вызовов или автоматически после получения разрешения. Следует определить протоколы для автоматической процедуры. ОУТЭ не имеет возможности непосредственно управлять технической эксплуатацией абонентского доступа.

ЦТЭАД производит испытания абонентского доступа в соответствии с другими разделами настоящей Рекомендации.

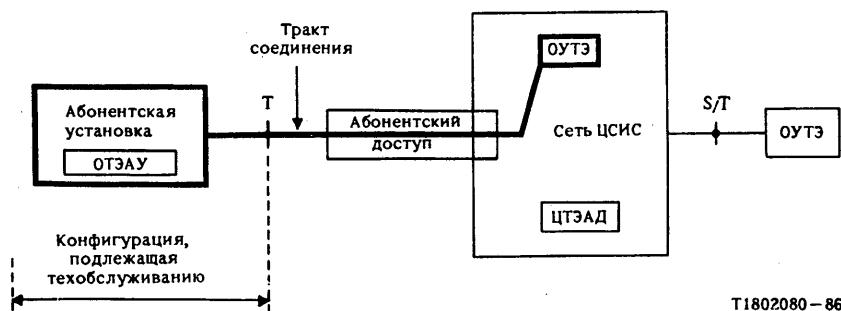
Примечание 2. – Абонент может выступать в качестве ОУТЭ и обращаться к ЦТЭАД с просьбой выполнить испытания его собственного абонентского доступа.

РИСУНОК 4/I.601

**Конфигурация тракта соединения для технической эксплуатации
абонентского доступа, осуществляемой ЦТЭАД
по требованию ОУТЭ**

3.3.4 Конфигурация тракта соединения для технической эксплуатации абонентской установки, осуществляющей ОУТЭ на сети ЦСИС

На рис. 5/I.601 представлена конфигурация тракта соединения между ОУТЭ на сети ЦСИС и абонентской установкой.



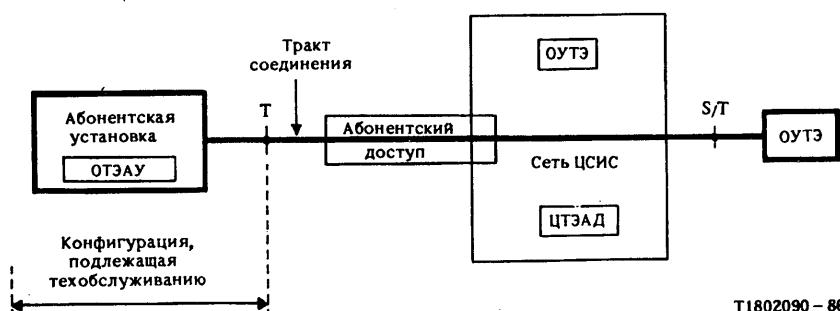
Примечание. – В некоторых странах абонентской установке разрешается управлять определенными функциями технической эксплуатации в отношении абонентского доступа, не испрашивая специального разрешения у ЦТЭАД.

РИСУНОК 5/I.601

Конфигурация тракта соединения для технической эксплуатации
абонентской установки, осуществляющей ОУТЭ на сети ЦСИС

3.3.5 Конфигурация тракта соединения для технической эксплуатации абонентской установки, осуществляющей ОУТЭ, которая подключена к сети ЦСИС через эталонную точку S или T

На рис. 6/I.601 представлена конфигурация тракта соединения между ОУТЭ в эталонной точке S или T и абонентской установкой.



Примечание. – В некоторых странах абонентской установке разрешается управлять определенными функциями технической эксплуатации в отношении абонентского доступа, не испрашивая специального разрешения у ЦТЭАД.

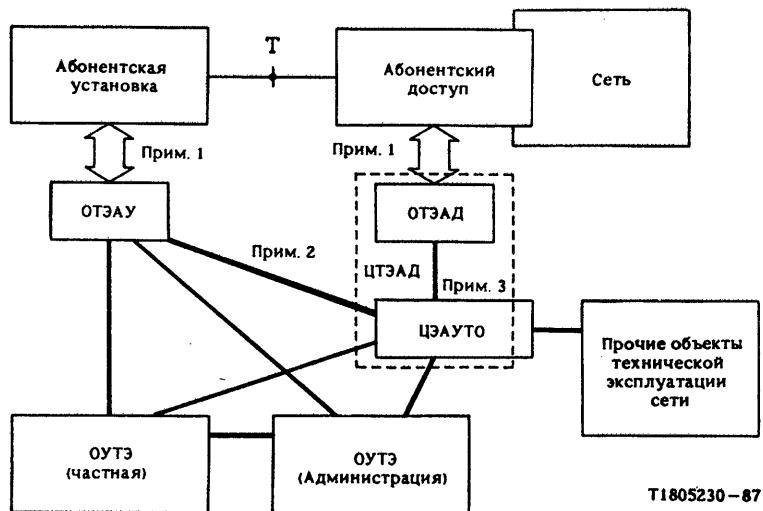
РИСУНОК 6/I.601

Конфигурация тракта соединения для технической эксплуатации
абонентской установки, осуществляющей ОУТЭ,
которая подключена к сети ЦСИС через эталонную точку S или T

3.4 Конфигурации трактов управления

3.4.1 Взаимосвязи

На рис. 7/I.601 представлены линии взаимосвязи между объектами управления, которые требуются для обеспечения возможности осуществления функций, рассматриваемых в Рекомендациях данной серии. Этот рисунок не является физической моделью сети.



Примечание 1. – Как показано на рисунке, указываются только взаимосвязи, поскольку стык в настоящей Рекомендации не рассматривается.

Примечание 2. – В этом случае абонент действует как своя собственная ОУТЭ.

Примечание 3. – ЦЭАУТО действует как посредник в предоставлении связи для ОТЭАД.

РИСУНОК 7/I.601

Линии взаимосвязи

Соединения, показанные на рис. 7/I.601, представляют собой разрешенные тракты соединения, которые используют архитектуру протоколов, определенную в Рекомендации Q.940. Эти соединения являются предметом процедур обеспечения, которые реализуются приемником сообщения.

Объект технической эксплуатации абонентского доступа (ОТЭАД) контролирует функции технической эксплуатации абонентского доступа и обеспечивает связь для выполнения таких мероприятий. Функции ЦТЭАД могут быть распределенными.

Центр эксплуатации, административного управления и технического обслуживания (ЦЭАУТО) состоит из группы функций и технического персонала. В контексте настоящей Рекомендации ЦЭАУТО несет ответственность за связь с функциями технической эксплуатации абонентского доступа и за их контроль, как это предусматривается объектом ОТЭАД.

ЦЭАУТО может нести ответственность также за связь с другими функциями технической эксплуатации и за их контроль, как это предусматривается другими объектами технической эксплуатации. Такие функции в настоящей Рекомендации не рассматриваются. Таким образом, ЦТЭАД может рассматриваться как группировка тракта соединения и части ЦЭАУТО.

3.4.2 Меры по обеспечению защиты от несанкционированного доступа

Для облегчения выполнения процедур по технической эксплуатации и определения места отказа объекты управления, которые несут ответственность за различные области контроля, могут устанавливать связь между собой. Однако доступ к функциям управления и информации, относящейся к управлению, связан с необходимостью получения предварительного разрешения и ограничениями, которые обусловлены защитой от несанкционированного доступа, поскольку информация, относящаяся к управлению и технической эксплуатации, является исключительно важной для целостности системы.

Ограничения, которые связаны с защитой, возрастают при поступлении запроса на техническое обслуживание и могут включать требования в отношении идентификации пользователя, использования паролей и/или ограниченного доступа на основе исходящего вызова.

Применение соответствующих механизмов защиты является особенно важным в случае ЦЭАУТО, поскольку функции технической эксплуатации для многих пользователей могут испытывать влияние, обусловленное несанкционированным доступом.

3.5 Характеристики технической эксплуатации для абонентского доступа на сети ЦСИС

Как правило, абонентский доступ может рассматриваться как находящийся в одном из следующих состояний для целей объяснения взаимосвязи между технической эксплуатацией и возможностью осуществления трафика в контексте настоящей Рекомендации.

3.5.1 В процессе эксплуатации

3.5.1.1 Правильное функционирование

Доступ, который полностью оборудован, имеет номер(а) сети ЦСИС и правильно функционирует (удовлетворяя всем требованиям в отношении качественных показателей сети и эксплуатации), рассматривается как находящийся в "процессе эксплуатации". В этом состоянии доступ может быть либо занят, либо свободен.

3.5.1.2 Ухудшенная передача

Считается, что доступ находится в состоянии "ухудшенной передачи", когда передача по цифровому участку заметно ухудшилась и служит причиной инициализации мероприятия по технической эксплуатации. Степень ухудшения, при которой инициируется мероприятие по технической эксплуатации, зависит от обслуживания.

В этом состоянии поступление вызовов не изменяется (то есть оно остается таким же, как и в "процессе эксплуатации"). Уровни, при которых доступ оказывается в состоянии ухудшенной передачи, могут зависеть от качества обслуживания, предоставляемого клиенту. Эти уровни можно найти в других Рекомендациях.

3.5.2 С выводом из эксплуатации

3.5.2.1 Вывод из эксплуатации вследствие отказа (состояние неготовности)

Когда имеет место отказ и установлено, что качественные показатели сети ниже допустимого предела, доступ рассматривается как "выведенный из эксплуатации вследствие отказа". В подобном случае поступающие вызовы могут получать отказ либо могут быть сделаны попытки осуществить их как нормальные. В последнем случае поступающие вызовы могут не состояться и может оказаться невозможным нормально устранить причину такого положения.

В качестве примеров состояний отказа можно указать:

- неприемлемые показатели качества передачи;
- доступ в состоянии отказа;
- отказ в абонентской установке;
- отказ на участке цифровой передачи;
- отказ в индивидуальном абонентском устройстве на станции;
- отказ местной станции.

3.5.2.2 Вывод из эксплуатации по эксплуатационным соображениям

Это состояние указано для целей информации, но в настоящей Рекомендации оно не рассматривается.

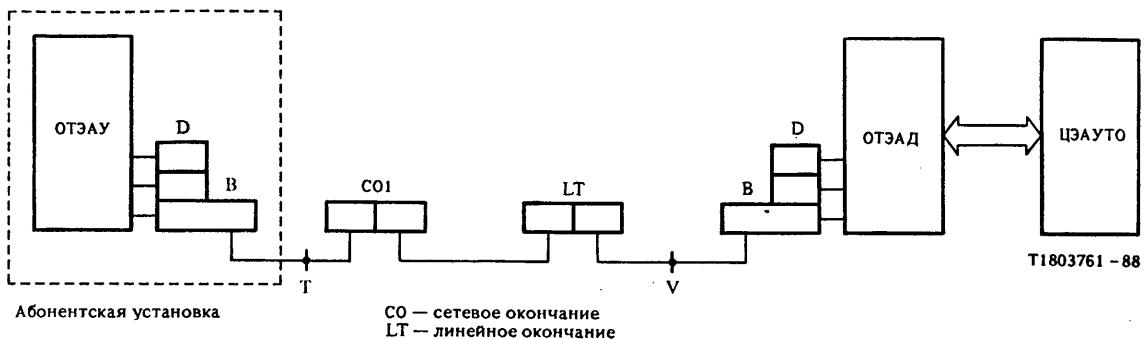
Администрация может пожелать отметить доступ как "выведенный из эксплуатации по эксплуатационным соображениям" с тем, чтобы, например, клиенты не оплачивали пользование этим доступом полностью.

Поступающие вызовы (исходящие и/или оконечные) могут не приниматься.

Примечание. — При любом из указанных состояний могут проводиться испытания (и/или измерения). Готовность доступа к поступлению вызовов будет зависеть от конкретно выполняемого испытания. Будет ли предпринята попытка проведения испытания или установления соединения (в случае какого-либо противоречия), зависит от конкретного испытания и/или конкретной Администрации. Изучение необходимо продолжить.

4.1 Общие положения

На рис. 8/I.601 представлена уровневая конфигурация соединения для абонентского доступа на сети ЦСИС, а также показаны ОТЭАУ, ОТЭАД и ЦЭАУТО.



Примечание 1. – ОТЭАД будет соединяться с ЦЭАУТО. Однако этот вопрос в настоящей Рекомендации не рассматривается.

Примечание 2. – Могут быть распределены некоторые функции ОТЭАД и ЦЭАУТО.

РИСУНОК 8/I.601

Уровневая конфигурация соединения

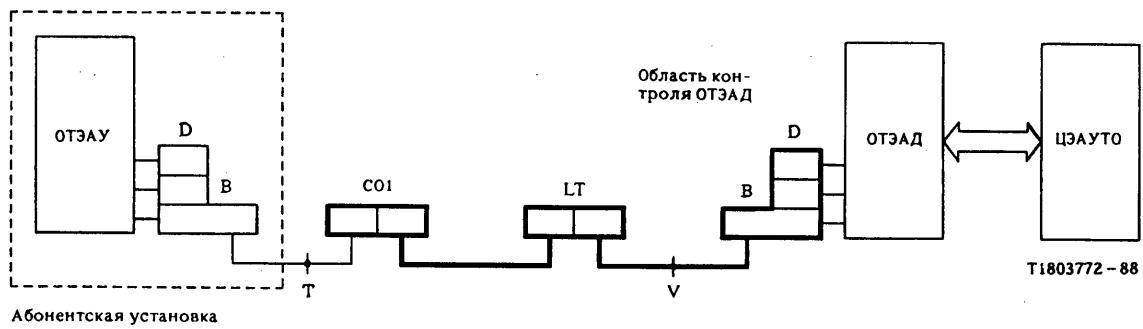
4.2 Область контроля

Область контроля определяется как группирование тех логических объектов уровня протокола, которые находятся под контролем и руководством объекта управления (например, ОТЭАД или ОТЭАУ).

4.2.1 Область контроля ОТЭАД

Область контроля ОТЭАД представлена на рис. 9/I.601.

Поскольку ОТЭАД осуществляет контроль за правильностью функционирования равнouровневого соединения между логическими объектами уровня протокола, отказы за пределами его области контроля будут распознаваться процессами уровней 2 и 3 в станционном окончании (ЕТ), и оно будет сообщать об этом объекту ОТЭАД (то есть отказы уровней 2 и 3 в объектах канала В абонентской установки и отказы уровня 1 в эталонной точке Т). Для четкого разграничения отказов, имеющих место в абонентской установке и в абонентском доступе, может дополнительно потребоваться автоматическое определение места отказа.



Примечание. – В некоторых странах определенные функции сетевого окончания СО1 находятся в пределах области контроля ОТЭАУ.

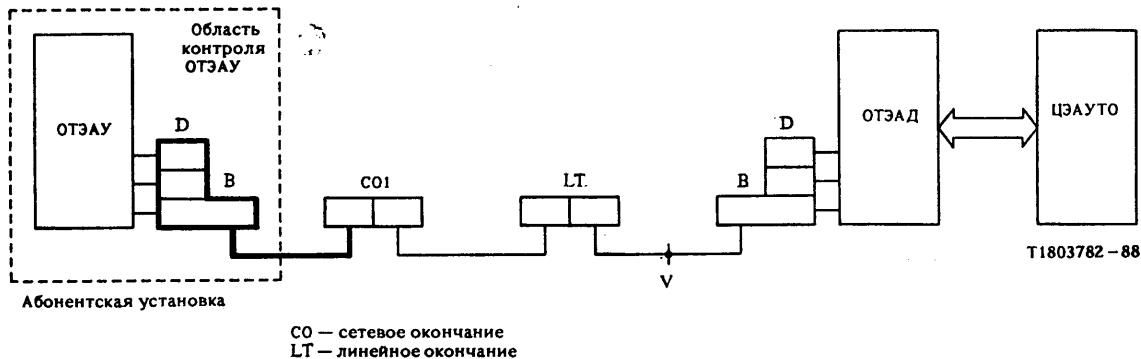
РИСУНОК 9/I.601

Область контроля ОТЭАД

4.2.2 Область контроля ОТЭАУ

Область контроля ОТЭАУ представлена на рис. 10/I.601.

Поскольку ОТЭАУ осуществляет контроль за правильностью функционирования равнouровневого соединения между логическими объектами уровня протокола, отказы за пределами его области контроля будут распознаваться процессами уровней 2 и 3 в абонентском оборудовании, и оно будет сообщать об этом объекту ОТЭАУ [то есть отказы уровней 2 и 3 в объектах канала D станционного окончания (ЕТ) и отказы уровня 1 вне эталонной точки Т, как наблюдает абонент]. Для четкого разграничения отказов, имеющих место в абонентской установке и в абонентском доступе, может дополнительно потребоваться автоматическое определение места отказа.



Примечание. — В некоторых странах определенные функции сетевого окончания СО1 находятся в пределах области контроля ОТЭАУ.

РИСУНОК 10/I.601

Область контроля ОТЭАУ

5 Шлейфы

5.1 Использование шлейфов

Как правило, шлейфы применяются для определения места отказа и для проверки наличия отказа, как определено в Рекомендации М.20.

Применение шлейфов не должно вызывать проведения ненужных мероприятий в функциях уровня 2 терминала, следствием чего могло бы явиться сообщение об ошибке, которое передает пользователю или его ОУТЭ функция управления терминалом.

5.2 Определения механизма цифрового шлейфа

Цифровой шлейф представляет собой механизм, входящий в состав устройства, посредством которого тракт двухсторонней связи может включаться на себя, так что некоторая часть или вся информация, содержащаяся в потоке битов, который передается по тракту передачи, возвращается в тракт приема.

Точкой шлейфа является место, в котором осуществляется шлейф.

Пункт управления шлейфами представляет собой пункт, в котором может осуществляться прямое управление шлейфами; он должен располагаться как можно ближе к точке шлейфа.

В пункт управления шлейфами могут поступать требования в отношении организации шлейфа от нескольких пунктов.

Пункт, требующий организации шлейфа, представляет собой пункт, который требует от пункта управления шлейфом организовать такой шлейф.

Примечание 1. — В пункте управления может иметь место, а может и не иметь места генерирование испытательной последовательности, используемой при шлейфе.

Примечание 2. — Требования на организацию шлейфов должны быть предметом рассмотрения и согласования.

Примечание 3. — Пункты, требующие организации шлейфов, могут располагаться в следующих местах: сеть, сеть управления электросвязью или организации, обеспечивающие услуги по технической эксплуатации (ОУТЭ).

Определены следующие три типа механизмов организации шлейфов:

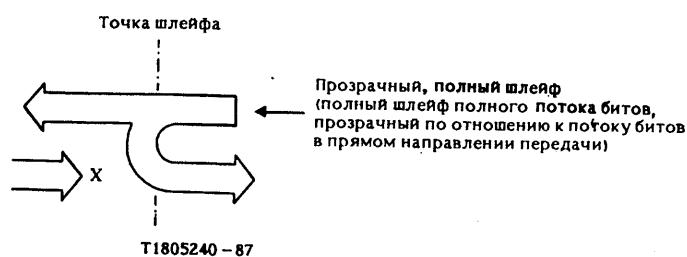
- a) **Полный шлейф** — полный шлейф представляет собой механизм физического уровня [1], который действует в полном потоке битов. В точке шлейфа принимаемый поток битов должен передаваться обратно на передающую станцию без модификации.

Примечание. — Использование термина "полный шлейф" не связано с реализацией, поскольку такой шлейф может обеспечиваться с помощью активных логических элементов или регулируемой асимметрии дифференциальных трансформаторов и т.п. Пункту управления могут быть доступны только информационные каналы.

- b) **Частичный шлейф** — частичный шлейф представляет собой механизм физического уровня [1], который действует в одном или нескольких конкретных каналах, входящих в полный поток битов. В точке шлейфа принимаемый поток битов в конкретном канале(ах) должен передаваться обратно на передающую станцию без модификации.
- c) **Логический шлейф** — логический шлейф действует избирательно на определенную информацию в конкретном канале или каналах и может повлечь за собой определенную конкретную модификацию информации. Логическое включение в шлейф на уровне 2 может определяться для использования на любом уровне [1] в зависимости от конкретных подробных процедур технической эксплуатации.

Для каждого из трех вышеперечисленных типов механизмов организации шлейфа можно также определить, является ли шлейф прозрачным или непрозрачным (см. рис. 11/I.601 и 12/I.601).

- i) Прозрачный шлейф представляет собой шлейф, при котором сигнал, передаваемый за точку шлейфа (сигнал, передаваемый в прямом направлении) в процессе действия этого шлейфа, будет таким же, как и полученный сигнал в точке шлейфа.



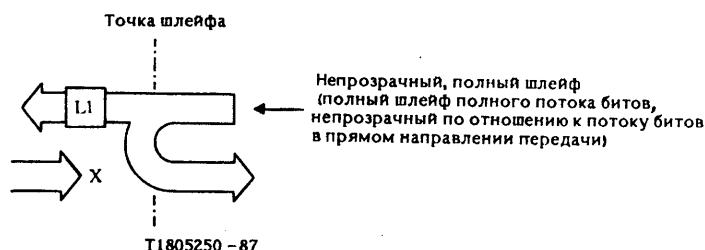
T1805240 - 87

X — сигнал, запрещаемый во избежание мешающего влияния
на сигнал, передаваемый по шлейфу

РИСУНОК 11/I.601

Прозрачный шлейф

- ii) Непрозрачный шлейф представляет собой шлейф, при котором сигнал, передаваемый за точку шлейфа (сигнал, передаваемый в прямом направлении) в процессе действия этого шлейфа, не будет таким же, как и полученный сигнал в точке шлейфа. Сигнал, передаваемый в прямом направлении, может быть, а может и не быть конкретным сигналом.



T1805250 - 87

X — сигнал, запрещаемый во избежание мешающего влияния
на сигнал, передаваемый по шлейфу
L1 — устройство, которое изменяет или запрещает передаваемый сигнал

РИСУНОК 12/I.601

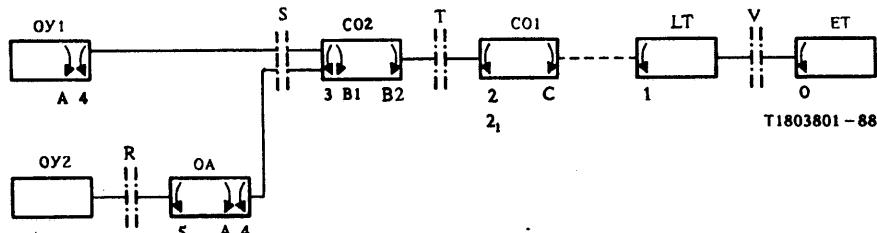
Непрозрачный шлейф

Примечание. — Независимо от того, применяется ли прозрачный шлейф, шлейф не должен испытывать влияния от средств, подключаемых за пределами точки, в которой организован шлейф, например от наличия замкнутых цепей, холостого хода или посторонних напряжений.

5.3 Размещение шлейфов в абонентском доступе и в абонентской установке

На рис. 13/I.601 представлены нумерация и размещение шлейфов, описание которых дается в Рекомендациях серии I.

Характеристики и состояние реализации этих шлейфов приводятся в соответствующих Рекомендациях серии I.600.



ET — стационарное окончание

Примечание. — Цифровая система, используемая между линейным окончанием (LT) и сетевым окончанием (CO1), может иметь в своем составе регенераторы, в которые может входить также шлейф.

РИСУНОК 13/I.601

Размещение шлейфов

Библиография

- [1] Рекомендация МККТТ "Эталонная модель взаимосвязи открытых систем для применений МККТТ", том VIII, Рек. X.200.

Рекомендация I.602

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЛЯ АБОНЕНТСКИХ УСТАНОВОК НА СЕТИ ЦСИС

(Мельбурн, 1988 г.)

1 Область применения

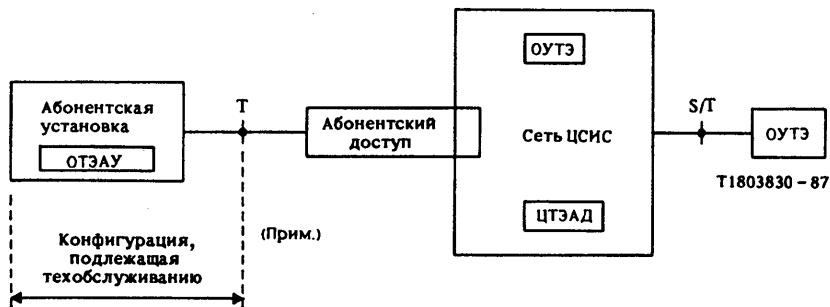
В настоящей Рекомендации рассматриваются возможные элементарные функции для технической эксплуатации абонентской установки. Функции, которые следует рассматривать в качестве дополнительных за исключением случаев, когда необходимо удовлетворить требования, предъявляемые к конкретным стыкам на сети, см. в Рекомендациях I.430 и I.431.

Управление этими функциями может осуществляться на местном конце (например, из аппаратной абонента) и на удаленном конце [то есть организацией, обеспечивающей услуги по технической эксплуатации (ОУТЭ), как описано в Рекомендации I.601].

На абонентскую установку возлагаются обязанности по обеспечению положения, при котором к следующим функциям доступ предоставляется только тем ОУТЭ, которые располагают необходимым разрешением.

2 Конфигурация сети для выполнения работ по технической эксплуатации

На рис. 1/I.602 представлена основа для общих принципов технической эксплуатации абонентской установки на сети ЦСИС.



ЦТЭД — центр технической эксплуатации абонентского доступа
ОТЗАУ — объект технической эксплуатации абонентской установки
ОУТЭ — организация, обеспечивающая услуги по технической эксплуатации

Примечание. — В некоторых странах абонентской установке разрешается управлять определенными функциями технической эксплуатации на абонентском доступе, не испрашивая специального разрешения у ЦТЭД.

РИСУНОК 1/I.602

Конфигурация для технической эксплуатации абонентской установки

3 Автоматический контроль

3.1 Непрерывный автоматический контроль на уровне 1

3.1.1 Общие положения

Этот контроль не может осуществляться с помощью постоянных автоматических механизмов, которые размещены в отдельных устройствах оборудования абонентской установки (см. определение на рис. 1/I.602). Эти автоматические механизмы работают в течение активного периода основного абонентского доступа. Они предназначены для обнаружения неправильного функционирования конкретных составляющих доступа, например блока питания, уровня качества передачи, входящего сигнала, цикловой синхронизации.

3.1.2 Функции абонентской установки

Может осуществляться контроль следующих функций:

- контроль рабочих функций собственно абонентской установки (например, блока питания);
- контроль информации, связанной с передачей или приемом по цифровому участку.

3.2 Автоматический контроль на уровне 2 и на уровне 3 протокола канала D

Этот контроль касается действий на уровнях 2 и 3 протокола канала D. Автоматический контроль на уровнях 2 и 3 может производиться с помощью автоматических механизмов, которые используются в абонентской установке.

Автоматический контроль можно подразделить на три категории, которые могут выполняться уровнями 2 и 3 протокола канала D:

- обнаружение невозможности обеспечения службы (например, обнаружение невозможности для уровня 2 установить соединение по каналу передачи данных);
- обнаружение неправильной работы протокола;
- текущий контроль ошибок [например, процедура циклического контроля ошибок по избыточности (CRC) на уровне 2 может обнаруживать появление цикла с ошибкой].

Эти события (они определены в Рекомендациях I.440 и I.450) должны регистрироваться.

4 Внутренние проверки

4.1 Внутренняя проверка окончного устройства (ОУ) и окончного адаптера (ОА)

Некоторые ОУ/ОА могут управлять внутренними проверками всех или части своих функциональных возможностей. Внутренние проверки могут приводиться в действие либо автоматически со стороны ОУ и ОА, либо по местной команде в ОУ и ОА, либо по требованию дальнего конца.

Некоторые из этих испытаний зависят от типа терминала. Такие испытания не оказывают влияния на стык пользователь-сеть, то есть при проведении проверки через этот стык не передается никаких испытательных сигналов.

В окончном устройстве может быть предусмотрена возможность преждевременного прекращения выполнения серии внутренних проверок, например в случае попытки установления входящего соединения. Если эта проверка была выполнена по просьбе ОУТЭ, то абонентская установка должна сообщить о прекращении этой проверки упомянутой ОУТЭ.

Результатом выполнения процедуры внутренней проверки должно быть "прошел" или "не прошел"; в последнем случае может быть указана дополнительная информация по диагностике.

4.2 Внутренняя проверка сетевого окончания СО2

Абонент должен располагать средствами, которые могут оказать ему помощь в проверке того, что абонентская установка не отказала. Определения этих процедур и функций требуют дальнейшего изучения. Функциональные возможности могут быть сходны с функциональными возможностями ОУ и ОА, описание которых дано в § 4.1.

Необходимо выполнять следующие внутренние проверки СО2:

4.2.1 Проверка целостности

Целью является проверка того, что могут быть включены внутренние стыки S сетевого окончания СО2. В основу механизма, который реализуется в СО2, может быть положено нормальное включение уровня 1 этих стыков.

Принцип такой проверки аналогичен принципу, который определен для функции местной станции (см. Рекомендацию I.603, § 3.3).

4.2.2 Проверка стыка S с помощью шлейфа 3

Такие шлейфы рассматриваются в § 7. Результаты могут быть использованы для определения места отказа, в частности в случае, когда функции СО2 будут распределенными.

4.2.3 Испытательный вызов, посыпаемый в оконечное устройство из СО2

СО2 может обратиться к одному конкретному окончному устройству установки. Таким образом, оно может легко установить испытательный вызов. Такая процедура обеспечит СО2 возможность проверить подключение ОУ или ОА к установке, а также проверить условия эксплуатации уровней 1, 2 и 3 (то есть контроль времени реагирования).

Испытательный вызов может быть произведен из ОУТЭ.

Испытательный вызов может представлять собой нормальный вызов, который выполняется для целей технической эксплуатации.

5 Испытательный вызов от ОУТЭ

Требуется дальнейшее изучение, особенно аспектов оплаты и получения разрешения.

6 Вызов от абонентской установки к испытательному ответчику

ОУТЭ может предусмотреть испытательные ответчики, доступ к которым производится с помощью процедур нормальных вызовов. Испытательные ответчики могут существовать для различных телеслужб и служб переноса сигналов.

Выбор требуемой службы с помощью испытательного вызова осуществляется с помощью элементов информации о совместимости нижележащего уровня с вышележащим, как это определено для процедур контроля нормальных вызовов.

Шлейфы

7.1 Размещение шлейфов, связанных с абонентской установкой

Размещение шлейфов для определения места отказа и его проверки представлено на рис. 2/I.602.

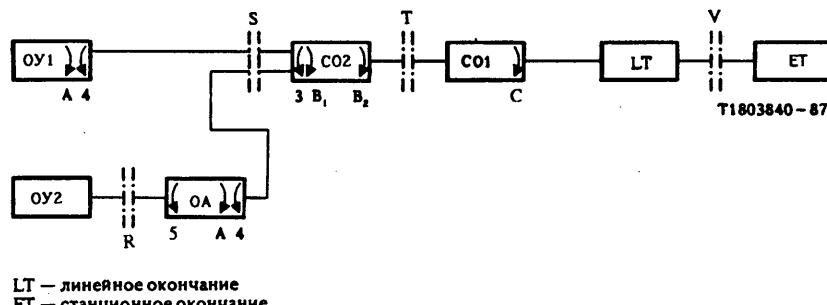


РИСУНОК 2/I.602

Размещение шлейфов, связанных с абонентской установкой

7.2 Характеристики шлейфов для абонентских установок, работающих на основной скорости передачи

Характеристики шлейфов приведены в таблице 1/I.602.

7.3 Характеристики шлейфов для абонентских установок, работающих на первичной скорости передачи

Характеристики шлейфов приведены в таблице 2/I.602.

8 Запрос о состоянии

Любое устройство в оборудовании, то есть сетевое окончание СО2, оконечное устройство (ОУ), оконечный адаптер (ОА), может находиться в разных состояниях, относящихся к условиям их эксплуатации и/или технического обслуживания, например в процессе эксплуатации, с выводом из эксплуатации, в процессе испытания и т.п. Эти состояния могут быть определены в будущем.

ОУТЭ может запросить у ОТЭАУ в абонентской установке информацию о текущем состоянии какого-либо конкретного терминала и/или подключенного оконечного устройства.

9 Сообщение для ОУТЭ об отказе

Абонентская установка, которая обнаружила, что ОУ находится в состоянии отказа (например, когда выясняется, что превышено пороговое значение), может располагать возможностью немедленно (по сети ЦСИС) информировать об этом ОУТЭ, на которую возложена ответственность за подключенное оконечное устройство.

После получения такой информации ОУТЭ может приступить к более точному определению места отказа.

10 Запрос о значениях параметров и показателях счетчиков

ОУТЭ может располагать возможностью доступа к основной информации, например мгновенному значению какого-либо параметра или счетчика.

ТАБЛИЦА 1/I.602

**Характеристики механизмов шлейфов для абонентских установок,
работающих на основной скорости передачи**

Шлейф	Местоположение	Канал(ы), включенный(ые) шлейфом	Тип шлейфа	Пункт управления	Механизм управления	Применение	Реализация
3							См. приложение I к Рекомендации I.430
4							См. приложение I к Рекомендации I.430
5	Внутри ОА, как можно ближе к стыку R	B ₁ , B ₂	Частичный, частично прозрачный или непрозрачный	CO2, удаленное обслуживающее устройство технической эксплуатации или удаленный пользователь	Сообщение от организации ОУТЭ (примечание 1)	Определение места отказа	Дополнительно
A							См. приложение I к Рекомендации I.430
B ₁							См. приложение I к Рекомендации I.430
B ₂							См. приложение I к Рекомендации I.430
C							См. приложение I к Рекомендации I.430

Примечание 1. – Этот шлейф может также контролироваться сигнализацией, передаваемой по каналу В, как это определено в Рекомендациях серий X и V.

Примечание 2. – Включение/выключение шлейфа 3 может инициироваться по требованию ОУТЭ (по сообщениям об управлении, которые передаются через уровень 3 в канал D). Однако обобщение испытательных моделей, используемых на шлейфе, будет выполняться в сетевом окончании CO2.

Примечание 3. – С технической точки зрения, желательно, чтобы всегда можно было выполнить организацию шлейфа 3 (хотя это не обязательно), и поэтому расчет протоколов для управления шлейфами должен включать работу шлейфа 3.

Примечание 4. – Вопрос о прозрачности или непрозрачности используемого шлейфа решает персонал. Независимо от применения прозрачного шлейфа, на него не должны оказывать влияние конфигурации и состояния за пределами точки, в которой осуществляется шлейф, например наличие цепей короткого замыкания, холостого хода или посторонних напряжений.

ТАБЛИЦА 2/1.602

Характеристики дополнительных шлейфов для доступа,
работающего на первичной скорости передачи

Шлейф	Местоположение	Канал(ы), включенный(е) шлейфом	Тип шлейфа	Пункт управления	Механизм управления	Реализация
C	Внутри CO1	23 канала B + D или 24 канала B (примечание 5) 30 каналов B + D или 31 канал B (примечание 6)	Полный, непрозрачный (примечание 4)	OY, CO2	Уровень 1 (примечание 1)	Дополнительно
B ₁	Внутри CO2, на стороне абонента (примечание 2)	B, H ₀ , H ₁ (примечание 3)	Частичный, прозрачный или непрозрачный	OY, CO2	Уровень 1 или уровень 3	Дополнительно
B ₂	Внутри CO2, на стороне сети	Использование этих шлейфов необязательно в OY/CO2. При использовании, например, в качестве части внутренней проверки OY/CO2 должно передавать в сеть нормальный сигнал.				
A	Внутри OY					
3	В CO2, как можно ближе к эталонной точке S по направлению к ET	23 канала B + D или 24 канала B (примечание 5) 30 каналов B + D или 31 канал B (примечание 6)	Полный, прозрачный или непрозрачный (см. примечание к Рек. I.601)	CO2	Местная техническая эксплуатация	Дополнительно (примечание 8)
				CO2	Сообщения уровня 3 в канал D или сигнализация в пределах передаваемой полосы в канале B (примечание 7)	
4	Внутри OA или OY	B, H ₀ , H ₁ (примечание 3)	Частичный, прозрачный или непрозрачный	CO2, местная станция, удаленное обслуживающее устройство технической эксплуатации или удаленный пользователь	Уровень 3	Дополнительно

Примечание 1. – Передача служебных сообщений уровня 3 может иметь место между оконечным устройством (OY) [или сетевым окончанием (CO2)] и станцией до использования механизма контроля уровня 1. Однако бывают ситуации, когда OY (или CO2) может не получить ответа:

- a) сообщение может не быть передано, когда стык находится в состоянии отказа;
- b) сеть, которая не использует дополнительную сигнализацию уровня 3, отвечать не должна.

Определение сигналов управления уровня 1 от OY (или CO2) в направлении CO1 требует дальнейшего изучения.

Примечание 2. – Шлейф В применен для каждого индивидуального стыка в эталонной точке S.

Примечание 3. – Управление шлейфами различных каналов B, H₀ и H₁ осуществляется отдельными сигналами управления. Однако может быть одновременно организовано несколько шлейфов на канал.

Примечание 4. – Сигнал в направлении от CO1 к стационарному окончанию (ET) требует дальнейшего изучения.

Примечание 5. – Для стыка 1544 кбит/с.

Примечание 6. – Для стыка 2048 кбит/с.

Примечание 7. – Организация, обеспечивающая услуги по технической эксплуатации (OУТЭ), может запросить включение/выключение шлейфа 3.

Примечание 8. – С технической точки зрения желательно, чтобы всегда можно было выполнить организацию шлейфа 3 (хотя это и необязательно), и поэтому разработка протоколов для управления шлейфами должна включать работу шлейфа 3.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ДЛЯ ОСНОВНЫХ ДОСТУПОВ НА СЕТИ ЦСИС

(Мельбурн, 1988 г.)

1 Область применения

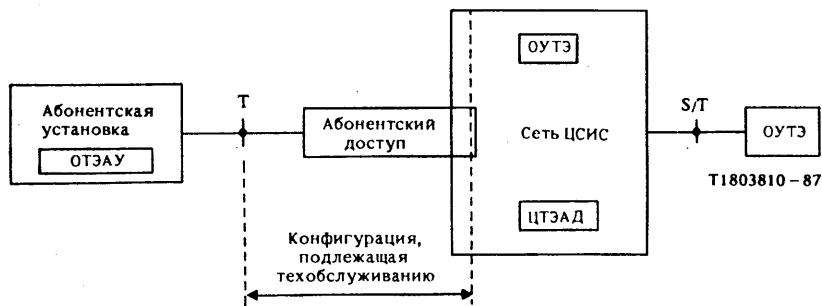
В настоящей Рекомендации рассматривается техническая эксплуатация той части основного абонентского доступа на сети ЦСИС, которая контролируется сетью. Рекомендация следует принципам технической эксплуатации, которые определены в Рекомендации M.20, и применима к основному доступу, непосредственно подключенному к местной станции без какого бы то ни было мультиплексора или концентратора.

Принцип технической эксплуатации с прогнозированием отказов (как он определен в Рекомендации M.20) применим к техническому обслуживанию основного абонентского доступа.

Техническая эксплуатация с прогнозированием отказов представляет собой метод поддержания требуемых технических характеристик путем систематического использования контроля, испытания и выборки качественных показателей для сведения к минимуму профилактического технического обслуживания и сокращения работ по внеплановому техническому обслуживанию.

2 Конфигурация сети для выполнения работ по технической эксплуатации

На рис. 1/I.603 представлена основа общих принципов технической эксплуатации абонентского доступа.



ЦТЭАД — центр технической эксплуатации абонентского доступа
ОТЭАУ — объект технической эксплуатации абонентской установки
ОУТЭ — организация, обеспечивающая услуги по технической эксплуатации

Примечание 1. — В состав абонентского доступа входит цифровой участок, который может использовать большое число различных методов передач, а также включать регенератор.

Примечание 2. — В некоторых странах определенные функции технической эксплуатации в абонентском доступе может контролировать абонентская установка (ОТЭАУ).

РИСУНОК 1/I.603

Конфигурация для технической эксплуатации доступов,
работающих на основной скорости передачи

3 Обнаружение отказа

3.1 Общие положения

Когда цифровой участок (как это представляется станции) основного абонентского доступа на сети ЦСИС находится в активном состоянии, осуществляется автоматический контроль правильности функционирования уровня 1 вплоть до сетевого окончания СО1. Такой контроль называется непрерывным автоматическим контролем на уровне 1.

Когда основной абонентский доступ на сети ЦСИС находится в активном состоянии (как это представляется станции), осуществляется также автоматический контроль правильности функционирования уровней 2 и 3 канала D. Такой контроль называется автоматическим контролем уровней 2 и 3 протокола канала D.

Когда основной абонентский доступ на сети ЦСИС не находится в активном состоянии (как это представляется станции), абонентский доступ может периодически проверяться станцией. Эта проверка называется проверкой целостности.

3.2 Автоматический контроль

3.2.1 Непрерывный автоматический контроль уровня 1

3.2.1.1 Цели

Такой контроль может осуществляться с помощью постоянных автоматических механизмов, которые размещены в отдельных устройствах оборудования основного абонентского доступа (см. определение на рис. 1/I.601). Эти автоматические механизмы непрерывно работают в течение активного периода основного абонентского доступа. Они предназначены для обнаружения неправильного функционирования конкретных составляющих доступа, например блока питания, уровня качества передачи, входящего сигнала, цикловой синхронизации.

Механизм непрерывного автоматического контроля должен находиться в действии даже в том случае, если к эталонной точке T вообще не подключена абонентская установка. С этой целью необходимо располагать возможность ставить цифровой участок в такое состояние, когда автоматический контроль может выполняться непрерывно, хотя эталонная точка T может оказаться неспособной к полной активизации в соответствии с Рекомендацией I.430.

3.2.1.2 Функции цифрового участка

Функции, которые предписаны цифровому участку, перечислены ниже:

- обнаружение выхода из циклового синхронизма в пределах цифровой системы передачи;
- обнаружение выхода из циклового синхронизма на стыке пользователь-сеть, как определено в Рекомендации I.430;
- контроль питания;
- непрерывный контроль текущих качественных показателей передачи.

Механизмы непрерывного контроля текущих качественных показателей передачи требуют дальнейшего изучения.

Примечание. — В том случае, когда цифровой участок располагает собственным устройством обнаружения отказа, сигналы, указывающие на наличие отказов, могут передаваться и приниматься окончанием местной станции. В противном случае механизмы обнаружения включаются в станционное окончание.

3.2.1.3 Функции станционного окончания

Функции, которые предписаны станционному окончанию, перечислены ниже:

- контроль информации, направляемой к цифровому участку или принятой от него;
- оценка качественных показателей передачи.

В основу оценки качественных показателей передачи положена постоянная обработка элементарных результатов, поступающих в процессе непрерывного контроля за ошибками на цифровом участке.

В результате обработки будет получена информация по крайней мере на одном уровне качества передачи.

Определение уровней качества и оценка состояний синхронизации в настоящей Рекомендации не рассматриваются.

3.2.2 Автоматический контроль на уровнях 2 и 3 протокола канала D

Этот контроль касается действий на уровнях 2 и 3 протокола канала D. Автоматический контроль на уровнях 2 и 3 может производиться с помощью автоматических механизмов, которые используются на сети (например, в станционном окончании).

Автоматический контроль подразделяется на три категории, которые могут выполняться уровнями 2 и 3 протоколов канала D:

- обнаружение невозможности обеспечения службы (например, невозможность для уровня 2 установить соединение по каналу передачи данных);
- обнаружение неправильной работы протокола (например, на уровне 2 обнаружение двойного распределения оконечного устройства ОУ1);
- текущий контроль ошибок (например, процедура циклического контроля ошибок по избыточности CRC на уровне 2 может обнаруживать появление цикла с ошибкой).

Эти события (они определены в Рекомендациях I.440 и I.450) должны регистрироваться.

3.3 Проверка целостности

3.3.1 Общие положения

Когда основной абонентский доступ находится в неактивном состоянии (нормальный случай и/или случай состояния неизвестного отказа) или в последнее время он не вводился в действие, для обнаружения возможного состояния отказа может быть выполнена проверка целостности.

Эта проверка должна представлять собой проверку простого прохождения сигнала.

Примечание. — Периодичность проверки каждого доступа — если такие проверки выполняются периодически — должна соответствовать значению времени обнаружения отказа (то есть интервала времени между возможновением отказа и его обнаружением).

3.3.2 Контроль за проверкой целостности

В основе проверки целостности лежит нормальное действие уровня 1. Если это действие подтверждается положительным результатом, то считается, что основной абонентский доступ находится в рабочем состоянии. В ЦТЭАД никаких сообщений не посыпается.

Если действие не подтверждается положительным результатом проверки целостности или если в процессе проверки обнаружено состояние отказа, то станция будет автоматически приступать к процессу определения места отказа, о чём передаст сообщение ЦТЭАД.

Если сетевое окончание СО1 располагает возможностью сообщить об отсутствии отказа в основном абонентском доступе, то результат проверки целостности должен считаться положительным.

4 Защита системы

Когда обнаружен отказ, который оказывает вредное влияние на готовность и/или функционирование сетевого оборудования, доступ считается "выведенным из эксплуатации вследствие отказа", а попытки установить соединение отвергаются во избежание дальнейшего повреждения или для устранения этого вредного влияния (см. Рекомендацию I.601). В этом случае может оказаться необходимым отключить питание от этой линии.

5 Индикация отказа

Об отказе, который подтвержден станцией и относится к основному абонентскому доступу и/или абонентской установке, необходимо сообщить ЦТЭАД.

Это сообщение может быть послано после выполнения автоматической идентификации отказавшего объекта технической эксплуатации (ОТЭ) (см. раздел 6).

6 Определение места отказа

6.1 Автоматическое подтверждение отказа в основном абонентском доступе

Необходимо предусмотреть автоматическую проверку для подтверждения возможного состояния отказа в основном абонентском доступе. Она должна производиться в ответ на реакцию станции, которая следует на ненормальные состояния, обнаруженные с помощью процессов, рассмотренных выше, то есть с помощью непрерывного контроля, контроля на уровне 2 и на уровне 3, проверки целостности.

В основу этого процесса положен метод шлейфования, который позволяет станции проверить отсутствие отказа на сети, а также то, что состояние отказа, если таковой имеет место, не является временным.

При обнаружении отказа на уровнях 2 и 3 канала D необходимо иметь возможность четко разграничивать отказы, имеющие место в абонентской установке, и отказы, имеющие место в абонентском доступе.

6.2 Идентификация отказавшего объекта технической эксплуатации

6.2.1 Общие положения

Такая функция должна выполняться по требованию или автоматически после получения сетью индикации о состоянии отказа или после поступления жалобы от абонента. Прежде чем принять соответствующие меры, необходимо выполнить идентификацию (то есть распознать) объекта технической эксплуатации, на который оказывает влияние этот отказ.

6.2.2 Цели

Основной целью этой функции, контроль за которой выполняет ЦТЭАД, заключается в том, чтобы сообщать этому центру, если отказ имеет место:

- в стационарном (ET) и/или в линейном (LT) окончаниях;
- на линии и/или в сетевом окончании CO1, по возможности, разграничиваются отказы, имеющие место в CO1 или на линии;
- в абонентской установке.

6.3 Шлейфы

6.3.1 Размещение шлейфов в основном абонентском доступе

Размещение шлейфов, используемых для определения места отказа и его проверки, которое контролирует местная станция, представлено на рис. 2/I.603.

Примечание. — Могут потребоваться другие шлейфы.

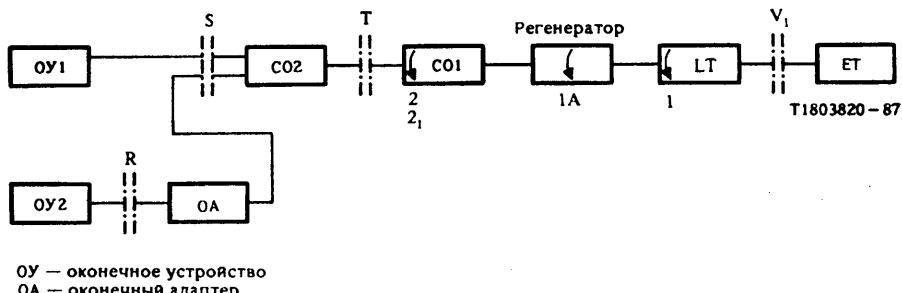


РИСУНОК 2/I.603

Размещение шлейфов в основном абонентском доступе

6.3.2 Характеристики шлейфов в абонентском доступе

Характеристики шлейфов в абонентском доступе представлены в таблице 1/I.603. Прочие шлейфы, которые используются для обеспечения возможности технической эксплуатации абонентской установки, определены в Рекомендации I.602.

6.3.3 Применение шлейфов

Если шлейф 2 установлен, то сетевая часть основного абонентского доступа рассматривается как функционирующая правильно. В ЦТЭАД никаких сообщений не передается.

Если же невозможно установить шлейф 2 и/или если обнаружены состояния отказа на сети, то станция:

- либо продолжает идентификацию отказавшегося объекта технической эксплуатации (см. § 6.2) и сообщает об этом ЦТЭАД после идентификации отказавшего объекта технической эксплуатации;
- либо сообщает ЦТЭАД о том, что на сеть оказывает влияние отказ в случае, когда реализован неавтоматический процесс идентификации отказавшего объекта технической эксплуатации.

6.4 Проверки и измерения, выполняемые по команде

Для более точного определения места отказа необходимо выполнить измерения параметра линии, указывающего на то, что значение электрического параметра находится в определенных пределах, или показывающие точные значения данного параметра.

Вопрос требует дальнейшего изучения.

Характеристики шлейфов в абонентском доступе

Шлейф	Местоположение	Канал (ы), включенный (е) шлейфом	Тип шлейфа	Пункт управления	Механизм управления	Применение	Реализация
1	В LT, как можно ближе к линии в направлении к ET	Полный шлейф (по крайней мере 2 В + D)	Полный, прозрачный или непрозрачный (примечание 1)	Под управлением местной станции	Сигналы уровня 1	Определение места отказа + проверка	Рекомен- дованная
1A	В регенераторе	Полный шлейф	Полный, прозрачный или непрозрачный (примечание 1)	Под управлением местной станции	Сигналы уровня 1	Определение места отказа	Дополнительно
2	См. приложение I к Рекомендации I.430						
2 ₁	См. приложение I к Рекомендации I.430						

LT – линейное окончание

ET – стационарное окончание

Примечание 1. – Вопрос о прозрачности или непрозрачности шлейфа требует дальнейшего изучения. Независимо от применения прозрачного шлейфа, на него не должны оказывать влияние конфигурации и состояния за пределами точки, в которой осуществляется шлейф, например наличие цепей короткого замыкания, холостого хода или посторонних напряжений.

Примечание 2. – Сигналы управления сетью для работы шлейфов могут оказаться негармонизированными.

7 Интервал времени на материально-техническое обеспечение

См. Рекомендацию M.20.

8 Устранение отказа

См. Рекомендацию M.20.

9 Проверка

Проверка того, что отказ был устранен, выполняется по требованию персонала.

Могут использоваться проверки, описанные в разделах 3, 6 и 11.

10 Восстановление

После устранения отказа и проверки правильности функционирования доступа (в течение этого времени доступ находится либо в состоянии "выведен из эксплуатации из-за отказа", либо в состоянии "ухудшение передачи") он должен быть возвращен в состояние "в эксплуатации". Механизм/процедура возврата доступа в состояние "в эксплуатации" (например, автоматический или ручной) в настоящей Рекомендации не рассматривается (см. Рекомендацию I.601).

11 Полные измерения качественных показателей

Полные измерения качественных показателей могут, с точки зрения станции:

- относиться к ограниченному числу абонентских доступов одновременно;
- выполняться только по требованию.

Эти испытания и/или измерения не должны оказывать влияние на состояние абонентской установки с точки зрения как входящих, так и исходящих вызовов. Это дает преимущественную возможность выполнять измерение качественных показателей независимо от действий в других каналах основного абонентского доступа и, кроме того, в течение длительного периода времени.

Для оценки качественных показателей цифровой системы передачи (в течение длительного периода времени, с постоянным включением основного абонентского доступа) Администрация сети должна располагать устройствами для расчета уровней качественных показателей в соответствии с Рекомендацией G.821.

Рекомендация I.604

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЛЯ ДОСТУПОВ НА СЕТИ ЦСИС, РАБОТАЮЩИХ НА ПЕРВИЧНОЙ СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ

(Мельбурн, 1988 г.)

1 Область применения

В настоящей Рекомендации рассматривается техническая эксплуатация той части абонентского доступа на сети ЦСИС, работающего на первичной скорости передачи, которая контролируется сетью. Рекомендация следует принципам технической эксплуатации, которые определены в Рекомендации M.20, и применима к доступу, работающему на первичной скорости передачи и непосредственно подключенному к местной станции.

Задачей настоящей Рекомендации является описание минимальных функций, которые требуются для технической эксплуатации абонентского доступа, работающего на первичной скорости передачи.

Принцип технической эксплуатации с прогнозированием отказов (как он определен в Рекомендации M.20) применим к техническому обслуживанию абонентского доступа, работающего на первичной скорости передачи.

Техническая эксплуатация с прогнозированием отказов представляет собой метод поддержания требуемых технических характеристик путем систематического использования контроля, испытания и выборки качественных показателей для сведения к минимуму профилактического технического обслуживания и сокращения работ по внеплановому техническому обслуживанию.

2 Конфигурация сети для выполнения работ по технической эксплуатации

На рис. 1/I.604 представлена основа общих принципов технической эксплуатации абонентского доступа, соответствующая рис. 2/I.601, на котором приведено определение абонентского доступа на сети ЦСИС.

3 Обнаружение отказа

3.1 Общие положения

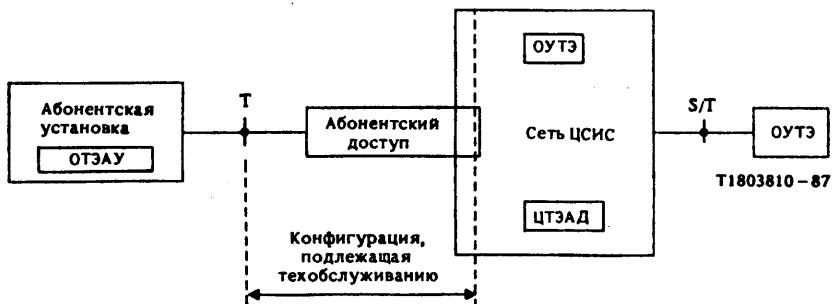
В отличие от основного доступа на сети ЦСИС цифровой участок абонентского доступа на сети ЦСИС, работающего на первичной скорости передачи, никогда не выключается (как это представляется станции); всегда выполняется непрерывный автоматический контроль правильности функционирования уровня 1 до сетевого окончания CO2. Такой контроль называется непрерывным автоматическим контролем уровня 1.

Выполняется также автоматический контроль правильности функционирования уровней 2 и 3 канала D. Такой контроль называется автоматическим контролем уровней 2 и 3 протокола канала D.

3.2 Автоматический контроль

3.2.1 Цели

Такой контроль может осуществляться с помощью постоянных автоматических механизмов, которые размещены в различных устройствах оборудования доступа на сети ЦСИС, работающего на первичной скорости передачи.



ЦТЭД — центр технической эксплуатации абонентского доступа
 ОТЗАУ — объект технической эксплуатации абонентской установки
 ОУТЭ — организация, обеспечивающая услуги по технической эксплуатации

Примечание 1. — В состав абонентского доступа входит цифровой участок, который может использовать большое число различных методов и сред передачи. На рис. 2/I.604 приведены примеры конфигураций, использующих существующие цифровые линейные системы и мультиплексоры, соответствующие требованиям Рекомендаций серий G.700 и G.900.

Примечание 2. — Местная станция должна располагать возможностью соединять различные типы цифровых линейных систем и различные типы абонентских установок на стыках V_3 в соответствии с требованиями Рекомендации Q.512.

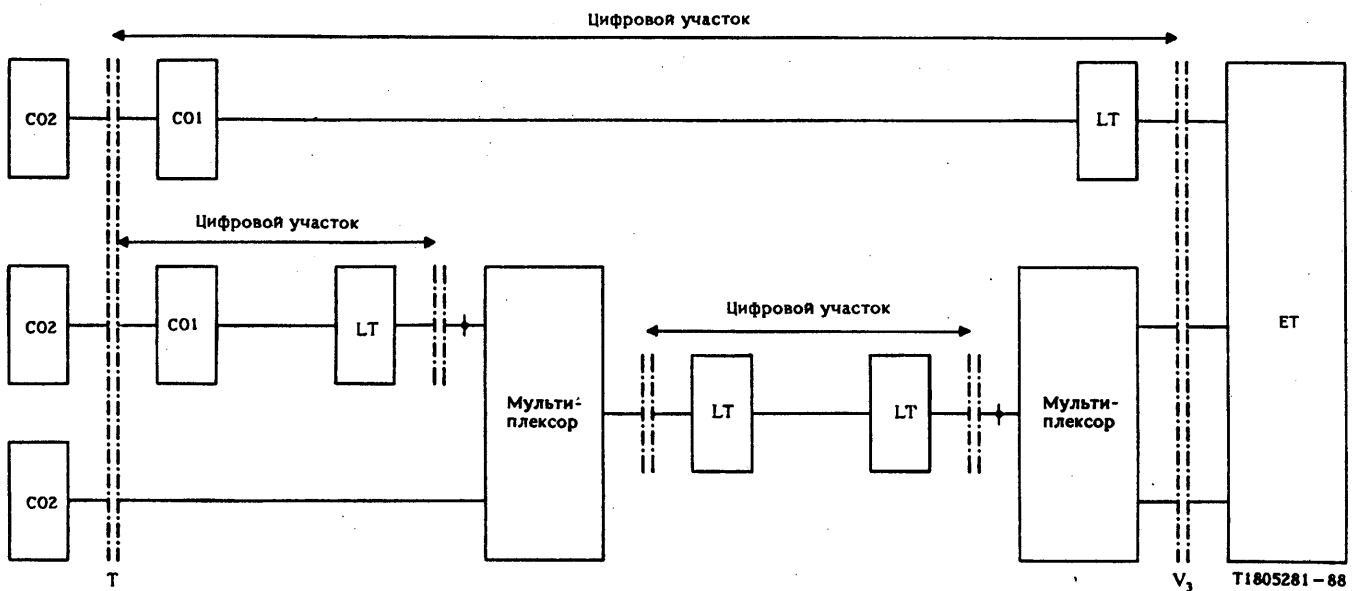
Примечание 3. — Использование различных типов цифровых линейных систем не должно оказывать влияния на абонентскую установку в соответствии с требованиями Рекомендации I.431.

Примечание 4. — Абонентский доступ должен отвечать требованиям процедуры циклического контроля ошибок по избыточности, определенным в Рекомендациях G.704 и G.706.

Примечание 5. — В некоторых странах определенные функции технической эксплуатации в абонентском доступе может контролировать абонентская установка.

РИСУНОК 1/I.604

Конфигурация сети для технической эксплуатации
абонентского доступа



CO — сетевое окончание
 LT — линейное окончание
 ET — станционное окончание

Примечание. — Цифровые участки могут включать один или несколько регенераторов.

РИСУНОК 2/I.604

Примеры конфигураций оборудования в абонентском доступе
на сети ЦСИС, работающем на первичной скорости передачи

Эти автоматические механизмы никогда не выключаются; в их основу положена, как правило, информация циклического контроля ошибок по избыточности (информация CRC), которую дает процедура циклического контроля ошибок по избыточности (процедура CRC), выполняемая на линии между клиентом и местной станцией. Эти механизмы дополняются обнаружением неправильного функционирования конкретных устройств, например пропадание питания, потеря входящего сигнала, выход из циклового синхронизма. Минимальные функции, которые могут быть распределены между абонентской установкой и станционным окончанием, перечислены ниже. Более подробно эти функции и функции цифрового участка рассмотрены в приложении А, в котором описаны различные варианты обработки функций циклического контроля ошибок по избыточности (CRC-функций).

3.2.2 Окончательные функции сетевого окончания CO2

Ниже перечислены функции, которые должно выполнять CO2:

- обнаружение потери входящего сигнала;
- обнаружение выхода из циклового синхронизма;
- обнаружение сигналов индикации аварии (AIS) и аварийной сигнализации дальнего конца (RAI);
- генерирование циклового сигнала;
- генерирование кода циклического контроля ошибок по избыточности (CRC-кода);
- генерирование RAI;
- текущий циклический контроль ошибок по избыточности входящего сигнала (сеть-пользователь);
- обнаружение информации об ошибке циклического контроля ошибок по избыточности (пользователь-сеть);
- передача сообщения об ошибке циклического контроля ошибок по избыточности в сеть (дополнительно на скорости передачи 1544 кбит/с).

3.2.3 Функции станционного окончания (ET)

Ниже перечислены функции, которые должно выполнять станционное окончание:

- обнаружение потери входящего сигнала;
- обнаружение выхода из циклового синхронизма;
- обнаружение AIS, генерирование AIS (дополнительно на скорости передачи 1544 кбит/с);
- обнаружение RAI;
- генерирование циклового сигнала;
- генерирование CRC-кода;
- генерирование RAI;
- текущий циклический контроль ошибок по избыточности входящего сигнала (сеть-пользователь);
- обнаружение информации об ошибке циклического контроля ошибок по избыточности (сеть-пользователь);
- передача сообщения об ошибке циклического контроля ошибок по избыточности в сеть (дополнительно на скорости передачи 1544 кбит/с).

Станционное окончание иногда может обнаруживать информацию об ошибке циклического контроля ошибок по избыточности, о которой сообщает сторона пользователя.

RAI генерируется в направлении сетевого окончания CO2 при обнаружении станционным окончанием отказа в направлении входа (потеря сигнала, выход из циклового синхронизма, обнаружение AIS).

Станционное окончание может располагать дополнительной возможностью оценивать качественные показатели передачи на основе статистической обработки местного и удаленного сообщений об ошибке циклического контроля ошибок по избыточности, а также индикации отказов.

Оценка качественных показателей передачи основана на постоянной обработке элементарных результатов, которые дает непрерывный текущий контроль ошибок в цифровом тракте передачи. В результате этой обработки получается информация об уровне качества передачи (нормальное, ухудшенное, недопустимое) и о неготовности доступа (см. § 5.6).

3.3 Автоматический контроль на уровнях 2 и 3 протокола канала D

Этот контроль касается действий на уровнях 2 и 3 протокола канала D. Автоматический контроль на уровнях 2 и 3 может производиться с помощью автоматических механизмов, которые используются на сети (например, в ET).

Автоматический контроль подразделяется на три категории, которые могут выполняться уровнями 2 и 3 протоколов канала D:

- обнаружение невозможности обеспечения службы (например, обнаружение невозможности для уровня 2 установить соединение по каналу передачи данных);
- обнаружение неправильной работы протокола;
- текущий контроль ошибок (например, процедура циклического контроля ошибок по избыточности на уровне 2 может обнаруживать появление цикла с ошибкой).

Эти события (как определено в Рекомендациях I.440 и I.450) должны регистрироваться.

4 Защита системы

Когда обнаружен подтверждаемый отказ, который оказывает вредное влияние на готовность и/или функционирование сетевого оборудования, доступ считается "выведенным из эксплуатации из-за отказа", а попытки установить соединение отвергаются во избежание дальнейшего повреждения или для устранения этого вредного влияния (см. Рекомендацию I.601).

5 Индикация отказа

5.1 Сигналы индикации умолчания

- a) сигнал AIS – как определено в Рекомендации I.431.
- b) сигнал RAI – как определено в Рекомендации I.431.

5.2 Таблицы состояний

Таблицы состояний вместе с отказами в доступе, работающем на первичной скорости передачи, приведены в Рекомендации I.431.

5.3 Генерирование сигналов индикации дефектов в сетевом окончании CO2

Функции CO2 перечислены в § 3.2.2.

Генерирование RAI в направлении станционного окончания используется для указания на потерю возможности входа на уровне 1.

5.4 Генерирование сигналов индикации дефектов в абонентском доступе

В приложении А для каждого дополнительного варианта в доступе перечислены функции цифрового тракта.

5.5 Генерирование сигналов индикации дефектов в станционном окончании

Функции станционного окончания перечислены в § 3.2.3.

Генерирование RAI в направлении CO1 используется для указания на потерю возможности входа на уровне 1.

5.6 Текущий контроль качества передачи, выполняемой станцией

5.6.1 Параметры качественных показателей ошибок

В соответствии с Рекомендациями M.20 и M.550 индикации аномалий и дефектов обрабатываются на статистической основе.

5.6.2 Значения качественных показателей ошибок

Доступ рассматривается местной станцией как "неготовый", "неприемлемый" или "ухудшенный" в соответствии с Рекомендацией M.550.

5.7 Информация об отказе, поступающая от станции

О дефекте, наличие которого подтверждается станцией и который связан с абонентским доступом и/или абонентской установкой, необходимо сообщить ЦТЭАД.

Об обнаружении уровня ухудшенного или неприемлемого качества или о неготовности доступа станция должна сообщать ЦТЭАД.

Сообщение может направляться после автоматической идентификации отказавшего объекта технической эксплуатации (см. раздел 6).

5.8 Информация об отказах, передаваемая в абонентскую установку

Об обнаружении станцией уровня ухудшенного или неприемлемого качества можно сообщать пользователю с помощью передачи сигнала индикации о состоянии.

6 Определение места отказа

6.1 Автоматическое подтверждение отказа в абонентском доступе, работающем на первичной скорости передачи

Необходимо предусмотреть процедуру автоматического испытания для подтверждения обнаруженного возможного состояния отказа в абонентском доступе. Оно должно инициироваться автоматической реакцией станции, которая следит за аварийными состояниями, обнаруживаемыми с помощью рассмотренных выше процессов, то есть с помощью непрерывного контроля уровня 1, контроля уровней 2 и 3 протокола канала D.

При обнаружении отказов на уровнях 2 и 3 канала D необходимо иметь возможность четко разграничить отказы, имеющие место в абонентской установке, и отказы, имеющие место в абонентском доступе.

6.2 Идентификация отказавшего объекта технической эксплуатации

6.2.1 Общие положения

Такая функция должна выполняться по требованию или автоматически после получения индикации о состоянии отказа или после поступления жалобы от абонента. Прежде чем принять соответствующие меры, необходимо выполнить идентификацию (то есть распознание) объекта технической эксплуатации, на который оказывает влияние этот отказ.

6.2.2 Цели

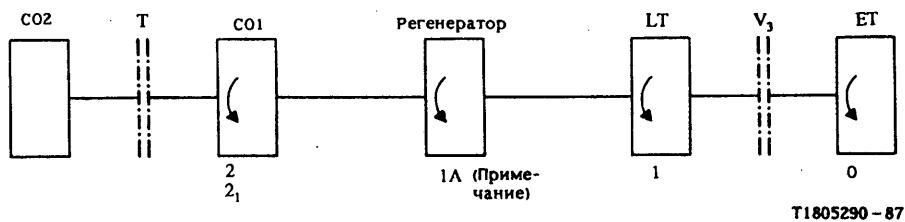
Основной целью этой функции, контроль за которой выполняет ЦТЭАД, заключается в том, чтобы сообщать этому центру, если отказ имеет место:

- в стационарном окончании (ET);
- в цифровой линии передачи [от сетевого окончания (CO1) до линейного окончания (LT)];
- в абонентской установке.

6.3 Шлейфы, используемые для технической эксплуатации абонентского доступа, работающего на первичной скорости передачи

6.3.1 Размещение шлейфов

Возможное размещение шлейфов, используемых для определения места отказа и его проверки, которое контролируется ЦТЭАД, представлено на рис. 3/I.604.



Примечание. — Цифровой участок может включать один или несколько регенераторов

РИСУНОК 3/I.604

Размещение шлейфов, используемых для технической эксплуатации общой конфигурации оборудования абонентского доступа, работающего на первичной скорости передачи

6.3.2 Характеристики шлейфов

Характеристики шлейфов приведены в таблице 1/I.604.

ТАБЛИЦА 1/I.604

**Характеристики шлейфов для абонентского доступа,
работающего на первичной скорости передачи**

Шлейф	Местоположение	Канал(ы), включенный(ые) шлейфом	Тип шлейфа	Пункт управления	Механизм управления	Применение	Реализация
0	В ЕТ, как можно ближе к V ₃				Часть автоматической проверки в стационарном окончании		Дополнительно
1	В LT, как можно ближе к линии в направлении LT	Полный шлейф	Полный	Требует дальнейшего изучения	Сигналы уровня 1 (прим. 1)	Определение места отказа и проверка	Дополнительно
1A	В регенераторе, в направлении V ₃	Полный шлейф	Полный	Требует дальнейшего изучения	Сигналы уровня 1 (прим. 1)	Определение места отказа и проверка	Дополнительно
2	В СО1, как можно ближе к Т в направ- лении ЕТ (прим. 2)	Полный шлейф	Полный	Требует дальнейшего изучения	Сигналы уровня 1 (прим. 2)	Определение места отказа и проверка	Дополнительно
2 ₁	В СО1	На канал Требует дальнейшего изучения	Требует дальнейшего изучения	Требует дальнейшего изучения	Требует дальнейшего изучения	Требует дальнейшего изучения	Требует дальнейшего изучения

ЕТ – стационарное окончание

LT – линейное окончание

СО – сетевое окончание

Примечание 1. – Эти сигналы уровня 1 могут не входить в цикловые сигналы. Они могут быть линейными сигналами.

Примечание 2. – В случае использования существующих цифровых систем в качестве шлейфа для ручного управления может использоваться шлейф 2. Этот шлейф организуется между СО2 и СО1 и контролируется пользователем по требованию технического персонала сети.

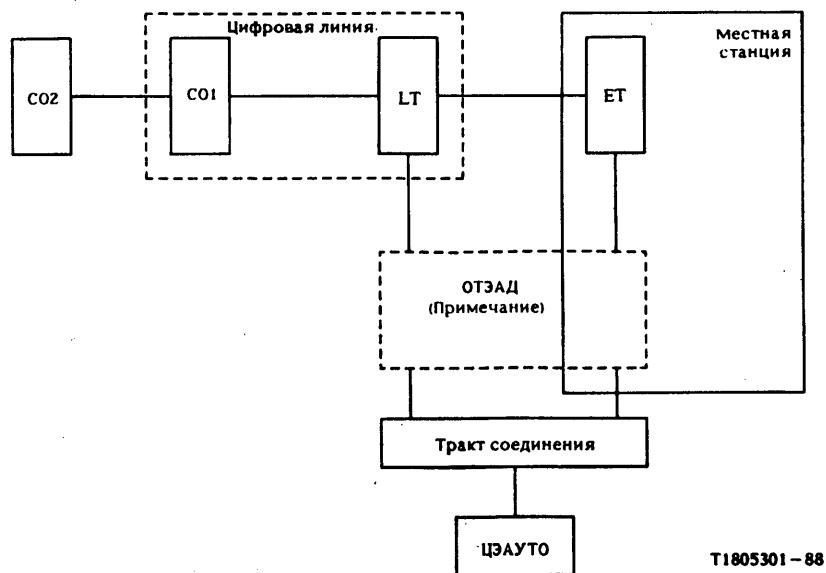
6.4 Механизмы определения места отказа

См. рис. 4/I.604.

Если отказ в абонентском доступе подтверждается станцией и если отказ имеет место не на станции, то:

- либо может быть организован шлейф 2, управляемый станцией, и в этом случае:
 - i) если организация шлейфа 2 окажется успешной, то станция рассматривает абонентский доступ как функционирующий правильно;
 - ii) если организация шлейфа 2 не окажется успешной, то станция сообщает об этом ЦЭАУТО;
- либо, если шлейф 2 не может быть организован под управлением станции, станция сообщает ЦЭАУТО о том, что на цифровой тракт оказывает влияние отказ.

В случае обнаружения отказавшего объекта технической эксплуатации начинается автоматический процесс определения места отказа. С помощью этого процесса можно определить место отказа на цифровом тракте, для чего используются шлейфы или информация об отказах в абонентском доступе.



Примечание. – Функции ОТЭАД могут быть распределены между различными устройствами.

РИСУНОК 4/1.604

Пример сетевой архитектуры для определения места отказа на абонентской линии, работающей на первичной скорости передачи

6.4.1 Начало определения места отказа, выполняемое станционным окончанием (ET) и/или сетевым окончанием (CO2) (оконечное оборудование)

Возможность начала определения места отказа зависит от варианта циклического контроля ошибок по избыточности (CRC), который используется на сети. Дополнительную информацию о различных дополнительных вариантах CRC, которые могут применяться в доступе, можно найти в приложении А.

Как правило, информация об ошибке, обнаруженной с помощью CRC, и сигналы индикации об отказе могут использоваться либо CO2, либо ET для определения места нескольких отказов в условиях эксплуатации.

Определение места отказа в случае варианта 2 связано с возможностью провести разграничение между отказами, которые имеют место:

- между сетевыми окончаниями CO2 и CO1; или
- между CO1 и ET.

Определение места отказа в случае варианта 3 связано с возможностью провести разграничение между отказами, которые имеют место:

- между CO2 и CO1; или
- между CO1 и линейным окончанием (LT); или
- между LT и ET.

Определение места отказа в случае варианта 4 связано с возможностью провести разграничение между отказами, которые имеют место:

- между CO2 и CO1; или
- между CO1 и ET.

Такое определение места отказа может осуществляться либо с помощью CO2, либо с помощью ET при поступлении дополнительной информации от CO1. Средство для получения этой информации подлежит дальнейшему изучению.

6.4.1.1 Определение места отказа, выполняемое сетевым окончанием CO2

В вариантах 2 и 3 комбинация информации об ошибке, полученной с помощью циклического контроля ошибок по избыточности (CRC), и сигнала аварийной сигнализации дальнего конца (RAI), поступающего от стыка, позволяет сетевому окончанию CO2 определить место отказа в направлении со стороны линии следующим образом:

- прием сетевым окончанием CO2 сигнала RAI при отсутствии или при очень небольшом числе ошибок, обнаруженных с помощью CRC, указывает на наличие отказа на сети; или
- прием сетевым окончанием CO2 сигнала RAI при постоянном, очень большом числе ошибок, обнаруженных с помощью CRC, указывает на наличие отказа между сетевыми окончаниями CO2 и CO1.

Эта возможность вариантом 1 не предусматривается.

Что касается направления доступа со стороны станции, то определение места отказа может выполняться в вариантах 1, 2 и 3 путем разграничения между следующими состояниями на приемной стороне сетевого окончания CO2:

- сигналом AIS, указывающим на наличие отказа на сети; или
- потерей входящего сигнала или выхода из циклового синхронизма, указывающими на наличие отказа между сетевыми окончаниями CO1 и CO2.

6.4.1.2 Определение места отказа, выполняемое станционным окончанием

Возможность определения места отказа станционным окончанием зависит от варианта CRC, который используется в доступе, от обнаружения отказа и от сообщения о возможностях установленного оборудования и обеспечении дополнительных шлейфов, которые указаны в таблице 1/I.604. Дополнительную информацию о различных вариантах CRC, используемых в доступе, см. в приложении А.

6.4.2 Более точное определение места отказа

Для более точного определения места отказа могут потребоваться другие методы, например измерения параметров линии.

Этот вопрос требует дальнейшего изучения.

6.4.3 Дополнительные сигналы

Использование и определение дополнительных сигналов для индикации направления передачи, расширение механизмов дистанционного сообщения о CRC и сигналы конкретных устройств требуют дальнейшего изучения.

7 Интервал времени на материально-техническое обеспечение

См. Рекомендацию M.20.

8 Устранение отказа

См. Рекомендацию M.20.

9 Проверка

Проверка того, что отказ был устранен, выполняется по требованию персонала.

Могут использоваться проверки, описанные в разделах 3, 6 и 11.

10 Восстановление

После устранения отказа и проверки правильности функционирования доступа (в течение этого времени доступ находился либо в состоянии "выведен из эксплуатации из-за наличия отказа", либо в состоянии "ухудшение передачи") доступ должен быть возвращен в состояние "в эксплуатации". Механизм/процедура возврата доступа в состояние "в эксплуатации" (например, автоматический или ручной) в настоящей Рекомендации не рассматривается.

11 Полные измерения качественных показателей

Полные измерения качественных показателей могут, с точки зрения станции:

- относиться к ограниченному числу абонентских доступов одновременно;
- выполняться только по требованию.

Эти испытания и/или измерения не должны оказывать влияние на состояние абонентской установки с точки зрения как входящих, так и исходящих вызовов. Это дает преимущественную возможность выполнять измерение качественных показателей независимо от действий в других каналах абонентского доступа и, кроме того, в течение длительного периода времени.

Для оценки качественных показателей цифровой системы передачи (в течение длительного периода времени) сеть Администрации должна располагать устройствами для расчета уровней качественных показателей в соответствии с Рекомендацией G.821.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(к Рекомендации I.604)

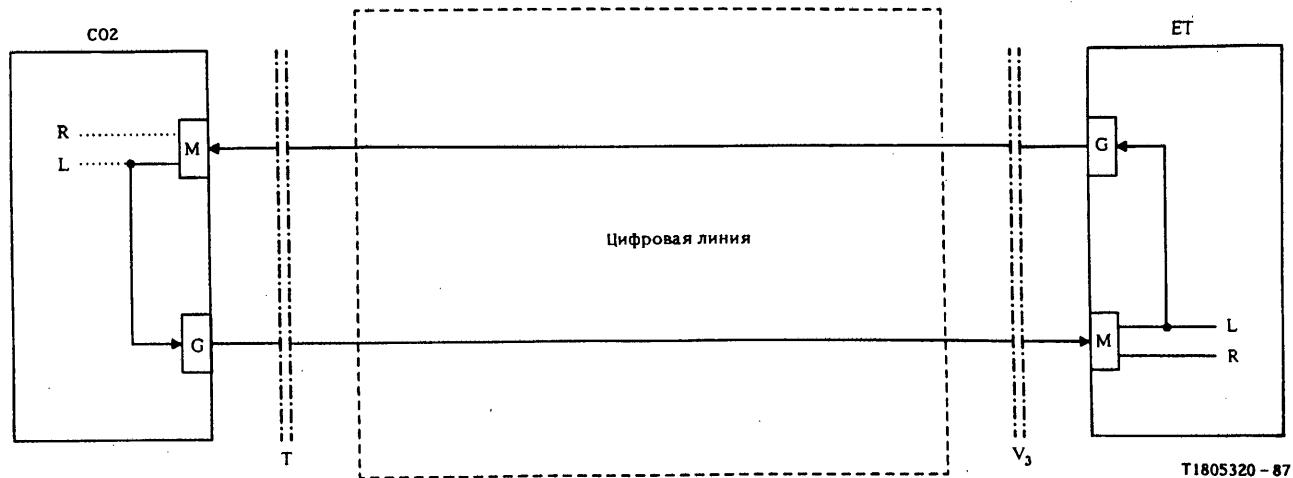
Вариант абонентского доступа

A.1 Цифровая линия без обработки с использованием циклического контроля ошибок по избыточности (CRC) (вариант 1)

A.1.1 Определение

Аппаратура передачи, используемая между стыками в эталонных точках Т и V (мультиплексоры, сетевое окончание CO1 — линейное окончание), может быть действующей в настоящее время и располагать стандартными функциями контроля и обнаружения дефектов и отказов.

В этом случае о цифровой линии говорят, что она "не имеет обработки, использующей CRC": процедура CRC имеет место между станционным окончанием (ET) и сетевым окончанием CO2 (см. рис. A-1/I.604).



L	— местная информация об ошибке при CRC
R	— удаленная информация об ошибке при CRC
M	— монитор CRC
G	— генератор CRC
—	обязательная
.....	дополнительная

Примечание. — Сообщение об ошибке при CRC может потребовать хранения функций в CO2 и в ET.

РИСУНОК А-1/I.604

Цифровая линия без обработки с использованием CRC

A.1.2 Функции цифровой линии

Ниже перечислены функции, которые должна выполнять цифровая линия:

- обнаружение потери входящего сигнала на любой стороне и на участке передачи и генерирование сигнала индикации аварии (AIS) со стороны станции;
- обнаружение AIS на участке передачи и генерирование AIS со стороны станции;
- обнаружение дефектов и аномалий на цифровой линии.

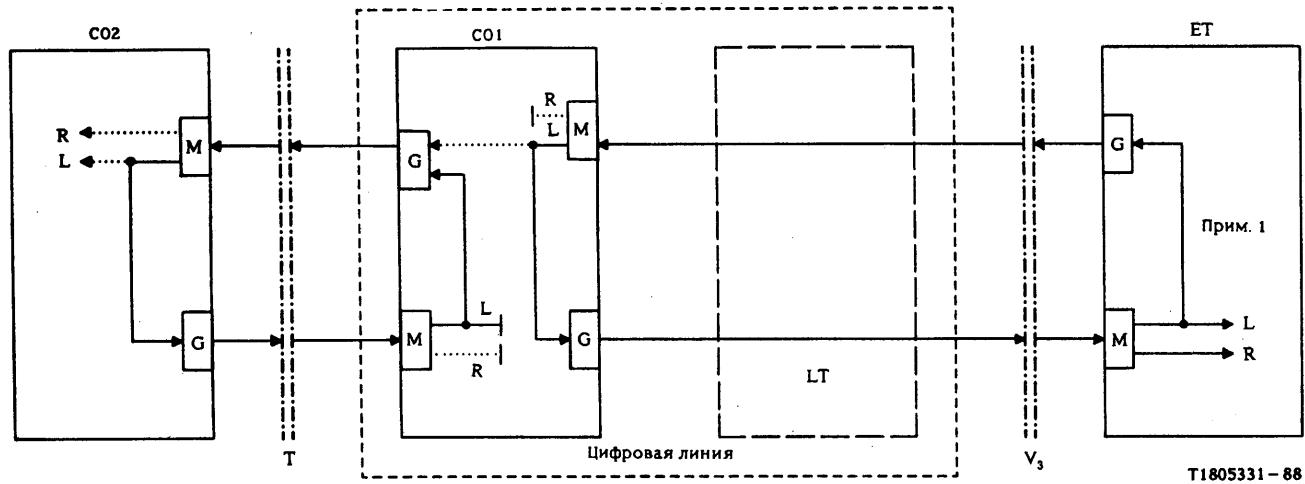
A.1.3 Функции сетевого окончания CO2

Функции, которые должно выполнять сетевое окончание CO2, изложены в § 3.2.2.

A.2 Цифровая линия с обработкой с использованием циклического контроля ошибок по избыточности (CRC) в сетевом окончании CO1 (вариант 2)

A.2.1 Определение

Аппаратура передачи, используемая между стыками Т и V₃, может представлять собой новую аппаратуру с обработкой, использующей CRC, в сетевом окончании CO1 (см. рис. А-2/I.604). В этом случае о цифровой линии говорят, что она имеет "обработку, использующую CRC в сетевом окончании CO1".



L	— местная информация об ошибке при CRC
R	— удаленная информация об ошибке при CRC
M	— монитор CRC
G	— генератор CRC
—	обязательная
.....	дополнительная

Примечание 1. – Дополнительная в системах 1544 кбит/с.

Примечание 2. – Сообщение об ошибке при CRC может потребовать хранения функций в CO2 и CO1 и в станционном окончании (ET).

РИСУНОК А-2/I.604

Цифровая линия с обработкой с использованием CRC
в сетевом окончании CO1

A.2.2 Функции цифровой линии

Ниже перечислены функции, которые должна выполнять цифровая линия:

- обнаружение потери сигнала на любой стороне CO1 или на участке передачи;
- обнаружение выхода из циклового синхронизма на любой стороне CO1;
- генерирование AIS со стороны станции в направлении пользователя;

- контроль электропитания (дополнительно);
- генерирование циклического контроля ошибки по избыточности (CRC) в направлении станционного окончания (ET);
- текущий контроль CRC на обеих сторонах сетевого окончания CO1 и обнаружение блоков CRC, принятых с ошибкой;
- когда от сетевого окончания CO2 поступает блок CRC с ошибкой, передача информации об этой ошибке — в направлении CO2 (примечание);
- когда от станционного окончания (ET) поступает блок CRC с ошибкой, передача информации об этой ошибке — в направлении ET;
- когда от станционного окончания поступает блок CRC с ошибкой, передача информации об этой ошибке — в направлении сетевого окончания CO2 (дополнительно);
- обнаружение дефекта или аномалии на цифровой линии.

Примечание. — Для выполнения требования в отношении определения места отказа сетевое окончание CO1 должно сообщить сетевому окончанию CO2 информацию об ошибке CRC, даже когда произошел выход из циклового синхронизма. Это отличается от процедуры, которая определена в Рекомендации G.706.

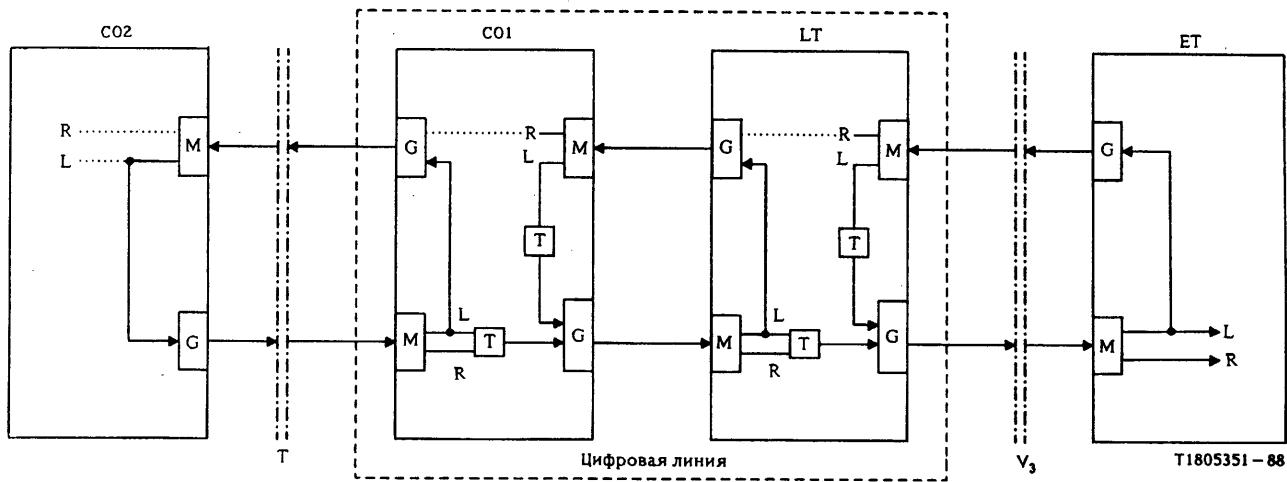
A.2.3 Функции сетевого окончания CO2

Функции, которые должно выполнять CO2, изложены в § 3.2.2.

A.3 Цифровая линия с обработкой, использующей CRC, в линейном окончании (LT) и в сетевом окончании CO1 (вариант 3)

A.3.1 Определение

Аппаратура передачи, используемая между стыками в эталонных точках T и V, может представлять собой новую аппаратуру с обработкой, использующей CRC, с обработкой и сообщением результатов этой обработки в сетевом окончании CO1 и в линейном окончании (см. рис. A-3/I.604). В этом случае о цифровой линии говорят, что она "имеет обработку, использующую CRC, и сообщает об этом в сетевое окончание CO1 и в линейное окончание".



L	— местная информация об ошибке при CRC
R	— удаленная информация об ошибке при CRC
M	— монитор CRC
G	— генератор CRC
T	— обработка ошибки при CRC и сообщение о ней
—	обязательная
.....	дополнительная

Примечание. — Сообщение об ошибке при CRC может потребовать хранения и обработки функций в CO2, CO1, LT и ET.

РИСУНОК A-3/I.604

Цифровая линия с обработкой с использованием CRC
и сообщением об этом в сетевом окончании CO1

A.3.2 Функции линейного окончания (LT)

Ниже перечислены функции, которые должно выполнять LT:

- обнаружение потери сигнала на любой стороне LT;
- обнаружение выхода из циклового синхронизма на любой стороне LT;
- обнаружение сигнала RAI на любой стороне LT;
- генерирование сигнала AIS со стороны станции в направлении сетевого окончания CO1;
- контроль электропитания (дополнительно);
- генерирование циклического контроля ошибок по избыточности (CRC) в направлении сетевого окончания CO1 и станционного окончания (ET);
- текущий контроль CRC на обеих сторонах LT и обнаружение блоков CRC с ошибкой;
- когда от сетевого окончания CO1 поступил блок CRC с ошибкой, передача информации об этой ошибке — в направлении CO1;
- когда от ET поступил блок CRC с ошибкой, передача информации об этой ошибке — в направлении ET;
- когда от ET поступил блок CRC с ошибкой, передача информации об этой ошибке — в направлении CO1 (дополнительно);
- контроль числа блоков CRC, поступающих с ошибкой, от станционного окончания и от сетевого окончания CO1 раздельно;
- проверка пороговых значений, соответствующих секундам с ошибками, пораженным секундам и минутам пониженного качества;
- сообщение о секундах с ошибками, пораженных секундах и минутах пониженного качества.

A.3.3 Функции сетевого окончания CO1

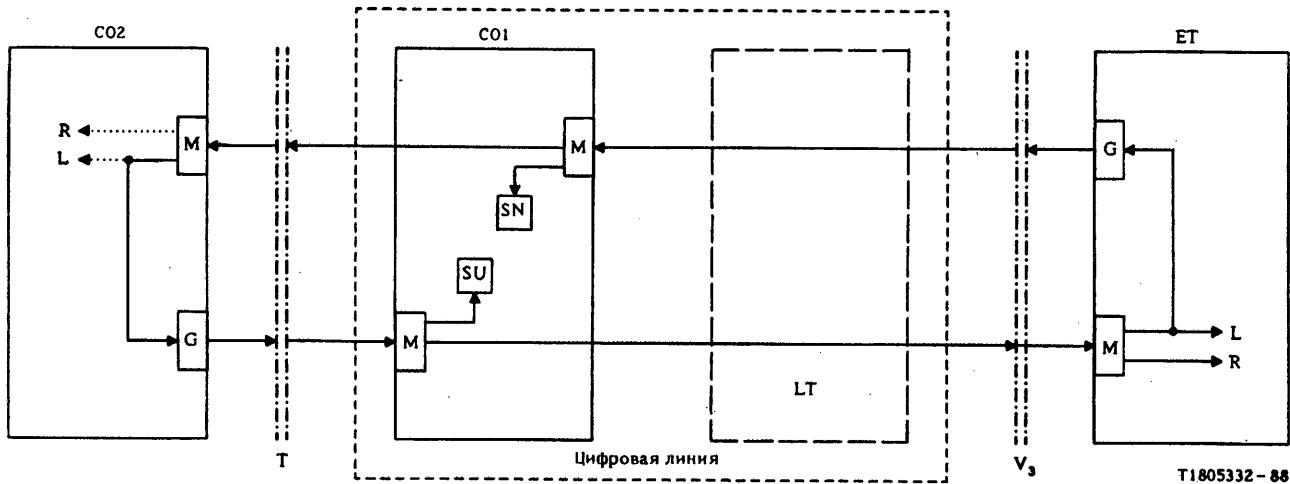
Ниже перечислены функции, которые должно выполнять CO1:

- обнаружение потери сигнала на любой стороне CO1;
- обнаружение выхода из циклового синхронизма на любой стороне CO1;
- обнаружение сигнала RAI на любой стороне CO1;
- генерирование сигнала AIS со стороны станции в направлении CO2;
- контроль электропитания (дополнительно);
- генерирование CRC в направлении CO2 и LT;
- текущий контроль CRC с обеих сторон CO1 и обнаружение блоков CRC, полученных с ошибкой;
- когда от сетевого окончания CO2 поступает блок CRC с ошибкой, передача информации об этой ошибке — в направлении CO2;
- когда от линейного окончания LT поступает блок CRC с ошибкой, передача информации об этой ошибке — в направлении LT;
- когда от LT поступает блок CRC с ошибкой, передача информации об этой ошибке — в направлении сетевого окончания CO2 (дополнительно);
- контроль числа блоков CRC, принятых с ошибкой, от LT и CO2 раздельно;
- проверка пороговых значений, соответствующих секундам с ошибками, пораженным секундам и минутам пониженного качества;
- сообщение о секундах с ошибками, пораженных секундах и минутах пониженного качества.

A.4 Цифровая линия с текущим CRC в сетевом окончании CO1 (вариант 4)

A.4.1 Определение

Аппаратура передачи, используемая между стыками в эталонных точках Т и В, может представлять собой новую аппаратуру с текущим CRC в сетевом окончании CO1 (см. рис. А-4/I.604). В этом случае о цифровой линии говорят, что она "имеет текущий CRC в сетевом окончании CO1".



<u>L</u>	— местная информация об ошибке при CRC
<u>R</u>	— удаленная информация об ошибке при CRC
<u>M</u>	— монитор CRC
<u>G</u>	— генератор CRC
<u>SN</u>	— память для монитора на стороне сети
<u>SU</u>	— память для монитора на стороне пользователя обязательна
—	дополнительная

РИСУНОК А-4/I.604

Цифровая линия с текущим CRC в сетевом окончании CO1

A.4.2 Функции сетевого окончания CO1

Ниже перечислены функции, которые должно выполнять CO1:

- обнаружение потери сигнала или выхода из циклового синхронизма на любой стороне;
- генерирование сигнала AIS в направлении любой стороны, когда происходит потеря сигнала или выход из циклового синхронизма на противоположной стороне;
- текущий циклический контроль ошибок по избыточности (CRC) с обоих направлений;
- хранение информации, которая является результатом текущего CRC.

Информация, полученная в результате текущего CRC и хранящаяся в CO1, может быть найдена либо в сетевом окончании CO2, либо в станционном окончании. Средство для такого поиска требует дальнейшего изучения.

A.4.3 Функции сетевого окончания CO2

Помимо функций, описанных в § 3.2.2, сетевые окончания CO2 могут также иметь возможность поиска в памяти сетевого окончания CO1 информации, которая является результатом текущего CRC.

A.4.4 Функция станционного окончания (ET)

Помимо функций, описанных в § 3.2.3, станционные окончания могут также располагать возможностью поиска в памяти сетевого окончания CO1 информации, которая является результатом текущего CRC.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ДЛЯ СТАТИЧЕСКИХ МУЛЬТИПЛЕКСНЫХ ОСНОВНЫХ ДОСТУПОВ НА СЕТИ ЦСИС**

(Мельбурн, 1988 г.)

1 Область применения

В настоящей Рекомендации рассматривается техническая эксплуатация статического мультиплексного доступа на основной скорости передачи, который контролируется сетью, и описываются операции и вопросы технической эксплуатации стыка V_4 .

Стык V_4 определен в Рекомендации Q.512. Предметом настоящей Рекомендации являются технические требования на аспекты обслуживания и технической эксплуатации на стыке V_4 .

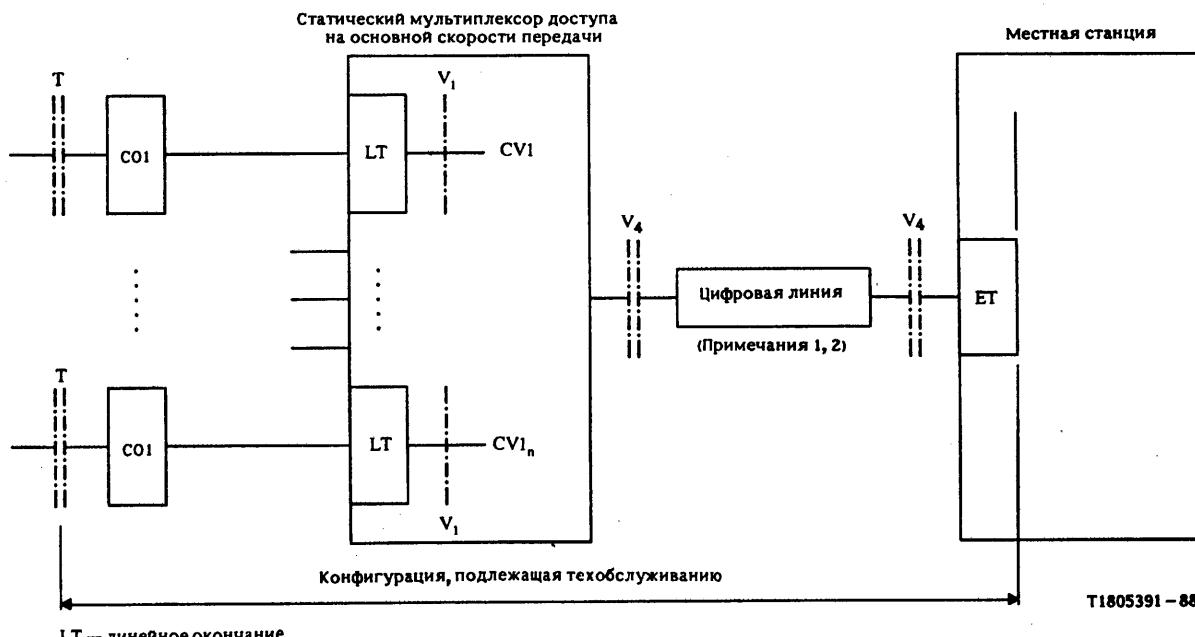
Рассматриваемая Рекомендация следует принципам технической эксплуатации, изложенным в Рекомендации M.20, и применяет их для доступа на основной скорости передачи, который подключен к станции через мультиплексор.

Принцип технического обслуживания с прогнозированием отказов используется для технической эксплуатации статического мультиплексного доступа на основной скорости передачи.

Техническое обслуживание с прогнозированием отказов представляет собой метод поддержания требуемых технических характеристик с помощью систематического выполнения выборочного контроля, испытания и использования выборочных качественных показателей, чтобы свести к минимуму профилактическое техническое обслуживание и сократить внеплановые работы по техническому обслуживанию.

2 Конфигурация сети для выполнения работ по технической эксплуатации

На рис. 1/I.605 представлена общая эталонная конфигурация мультиплексного доступа на основной скорости передачи, соединенного со станционным окончанием (ET) с помощью цифровой линии.



Примечание 1. — Цифровая линия, как определено в Рекомендации G.701, может использовать большое число различных методов и средств передачи, отвечающих требованиям Рекомендаций G.703 и G.704.

Примечание 2. — Цифровая линия может отсутствовать (совмещенная конфигурация).

РИСУНОК 1/I.605

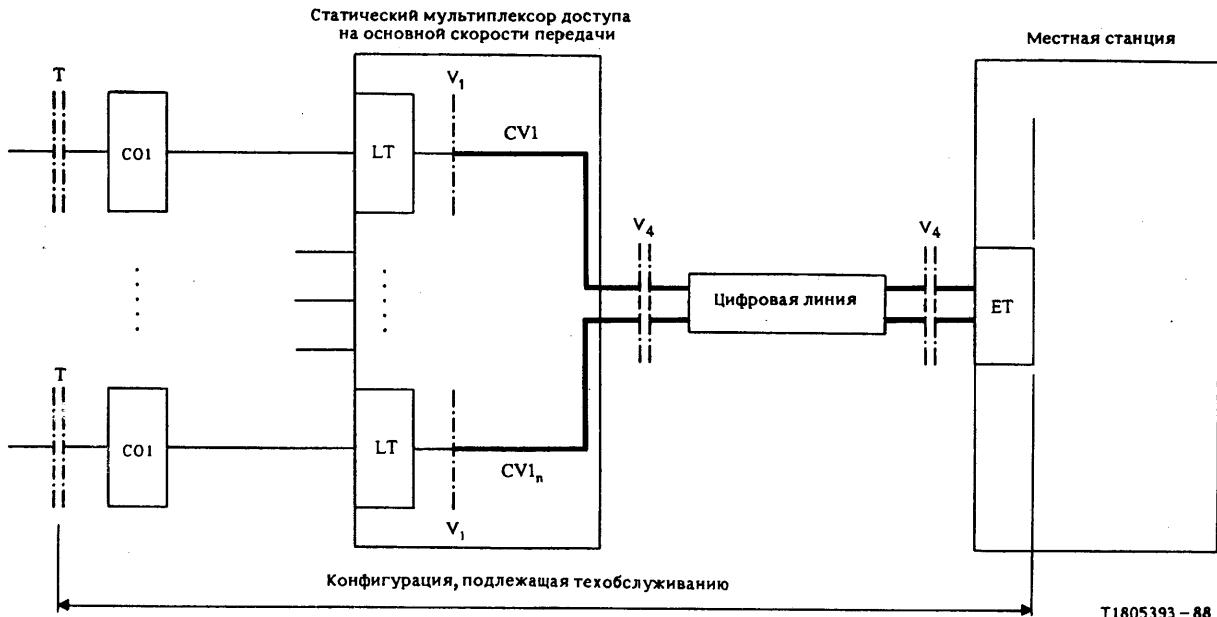
Конфигурация аппаратуры для технической эксплуатации
мультиплексного доступа на основной скорости передачи

3 Взаимосвязь с технической эксплуатацией доступа на основной скорости передачи

Должны быть применимы те же принципы, которые изложены в Рекомендации I.603 для доступов на основной скорости передачи на сети ЦСИС, напрямую соединенных с местной станцией. Поэтому сетевое окончание CO1 и линейное окончание (LT) для доступов на основной скорости передачи, соединенных с местной станцией через статический мультиплексор доступа на основной скорости передачи, должны иметь такие же функции, что и CO1 и LT для доступов на основной скорости передачи, соединенных с местной станцией напрямую.

(Механизм организации шлейфа должен быть реализован в соответствии с Рекомендацией I.603.)

Чтобы поддержать эти принципы, необходимо производить обмен информацией об эксплуатации и техническом обслуживании между цифровым участком для доступа на основной скорости передачи на ЦСИС и станционным окончанием (ET). Эта информация передается по каналу CV1, определение которого дано в Рекомендации Q.512. Этот канал CV1 представлен на рис. 2/I.605.



T1805393 - 88

РИСУНОК 2/I.605

Обмен информацией между цифровым участком
для доступа на основной скорости передачи
на сети ЦСИС и окончанием местной станции

Функции, которые должен выполнять канал CV1, определены в Рекомендации G.960 для цифрового участка доступа на основной скорости передачи на сети ЦСИС.

Эти функции можно классифицировать в соответствии с:

- процедурами включения/выключения;
- сообщениями об ошибках и состояниях, которые передаются на станционное окончание;
- определением места отказа на цифровом участке доступа на основной скорости передачи на сети ЦСИС;
- передачей информации о контроле из станционного окончания в цифровой участок доступа на основной скорости передачи на сети ЦСИС.

4 Техническая эксплуатация цифровой линии и мультиплексора доступа на основной скорости передачи

4.1 Обнаружение отказа

В отличие от доступа на основной скорости передачи на сети ЦСИС, цифровая линия и мультиплексор доступа на основной скорости передачи всегда находятся в активном состоянии (как это представляется станции). Выполняется непрерывный автоматический контроль правильности функционирования уровня 1 до мультиплексора доступа на основной скорости передачи. Этот контроль называется непрерывным автоматическим контролем на уровне 1.

4.1.1 Функции станционного окончания

Ниже перечислены функции, выполнение которых поручено станционному окончанию:

- обнаружение потери входного сигнала;
- обнаружение выхода из циклового синхронизма;
- обнаружение сигнала AIS;
- обнаружение сигнала RAI;
- генерирование циклового сигнала;
- генерирование кода циклического контроля ошибок по избыточности (CRC);
- генерирование сигнала RAI;
- текущий CRC входящего сигнала (мультиплексор доступа на основной скорости передачи — станционное окончание);
- обнаружение информации об ошибке, имеющей место в CRC;
- сообщение об ошибке, имеющей место в CRC (станционное окончание — мультиплексор доступа на основной скорости передачи) (дополнительное);
- генерирование сигнала AIS.

Реализация этих функций должна быть такой же, как и для станционного окончания в доступе на сети ЦСИС, работающем на первичной скорости передачи, как определено в Рекомендации I.604 для станционного окончания.

4.1.2 Функции статического мультиплексора доступа на основной скорости передачи

Ниже перечислены функции, выполнение которых поручено мультиплексору доступа на основной скорости передачи:

- обнаружение потери входящего сигнала;
- обнаружение выхода из циклового синхронизма;
- обнаружение сигнала AIS;
- обнаружение сигнала RAI;
- генерирование циклового сигнала;
- генерирование кода CRC;
- текущий CRC входящего сигнала (сеть — мультиплексор доступа на основной скорости передачи) и обнаружение информации об ошибке, которая имеет место в CRC (если она поступает от станционного окончания);
- сообщение об ошибке, имеющей место в CRC (мультиплексор доступа на основной скорости передачи — станционное окончание).

Реализация этих функций должна быть такой же, как и для сетевого окончания СО2 в доступе, работающем на первичной скорости передачи, как определено в Рекомендации I.604.

Кроме того, мультиплексор доступа на основной скорости передачи должен выполнять следующие функции:

- передача сигнала AIS на стыке V_4 в случае дефекта в мультиплексоре доступа на основной скорости передачи между эталонной точкой V_1 и стыком V_4 мультиплексора;
- передача во все доступы на основной скорости передачи сигнала "вывод из эксплуатации из-за отказа" в случае дефекта, который имеет место в мультиплексоре доступа на основной скорости передачи, между эталонной точкой V_1 и стыком V_4 мультиплексора и в цифровой линии.

4.1.3 Функции цифровых линий

Функции, которые должны выполняться цифровыми линиями, следующие:

- обнаружение потери входящего сигнала на любом конце цифровой линии и на цифровой линии;
- генерирование и передача сигнала AIS на цифровой линии.

4.2 Защита системы

При обнаружении дефекта на цифровой линии или в мультиплексоре доступа на основной скорости передачи, который оказывает вредное влияние на готовность и/или функциональные возможности всех доступов на основной скорости передачи на сети ЦСИС, все такие доступы, соединенные с помощью этой цифровой линии и мультиплексора доступа на основной скорости передачи, рассматриваются как "выведенные из эксплуатации из-за отказа", и попытки установить соединение могут отвергаться.

При обнаружении дефекта на цифровой линии или в мультиплексоре доступа на основной скорости передачи, который оказывает вредное влияние на готовность и/или функциональные возможности только одного доступа на основной скорости передачи, этот конкретный доступ на основной скорости передачи рассматривается как "выведенный из эксплуатации из-за отказа", и попытки установить соединение могут отвергаться.

4.3 Информация о наличии отказа

Когда обнаруживается дефект в мультиплексоре доступа на основной скорости передачи или в цифровой линии, об этом необходимо сообщить ЦТЭАД.

4.4 Определение места отказа

Когда дефект обнаруживается в цифровой линии, от других объектов сетевого управления может потребоваться дополнительная информация по определению места отказа.

4.5 Интервал времени на материально-техническое обеспечение

См. Рекомендацию М.20.

4.6 Устранение отказа

См. Рекомендацию М.20.

4.7 Проверка

По требованию ЦТЭАД должна быть выполнена проверка устранения отказа.

4.8 Восстановление

После устранения отказа и проверки правильности функционирования всех доступов (в течение этого времени доступы находятся либо в состоянии "выведен из эксплуатации из-за отказа", либо в состоянии "ухудшение передачи") они должны быть возвращены в состояние "в эксплуатации". Механизм/процедура возврата доступа в состояние "в эксплуатации" (например, автоматический или ручной) в настоящей Рекомендации не рассматривается.

4.9 Полные измерения качественных показателей

Качественные показатели, относящиеся к цифровому участку доступов на основной скорости передачи, см. в Рекомендации I.603, а относящиеся к цифровому участку V₄ — в Рекомендации I.604.

Printed in USSR • 1991 — ISBN 92-61-03394-6