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.

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

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.

© International Telecommunication Union

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МККТТ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ КОМИТЕТ
ПО ТЕЛЕГРАФИИ И ТЕЛЕФОНИИ

СИНЯЯ КНИГА

ТОМ VIII – ВЫПУСК VIII.2

СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ: СЛУЖБЫ И УСЛУГИ, СТЫКИ

РЕКОМЕНДАЦИИ X.1 – X.32

IX ПЛЕНАРНАЯ АССАМБЛЕЯ
МЕЛЬБУРН, 14-25 НОЯБРЯ 1988 ГОДА

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МККТТ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ КОМИТЕТ
ПО ТЕЛЕГРАФИИ И ТЕЛЕФОНИИ

СИНЯЯ КНИГА

ТОМ VIII – ВЫПУСК VIII.2

СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ: СЛУЖБЫ И УСЛУГИ, СТЫКИ

РЕКОМЕНДАЦИИ X.1 – X.32

IX ПЛЕНАРНАЯ АССАМБЛЕЯ
МЕЛЬБУРН, 14-25 НОЯБРЯ 1988 ГОДА

ISBN 92-61-03674-0

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

© ITU

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 E.100–E.333 (Исследовательская комиссия II).

ВЫПУСК II.3 – Телефонная служба и ЦСИС – Качество обслуживания, управление сетью и расчет нагрузки. Рекомендации E.401–E.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; оконечное 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 H 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 O (Исследовательская комиссия IV).

Том V – Качество телефонной передачи. Рекомендации серии P (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 аналого-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 A, B, C и E, 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 МККТТ 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 VIII.2 СИНЕЙ КНИГИ

Рекомендации X.1–X.32

Сети передачи данных
Службы и услуги, стыки

Рек. №		Стр.
A.20	Сотрудничество с другими международными организациями в области передачи данных	3
РАЗДЕЛ 1 –	*Службы и услуги*	
X.1	Международные классы обслуживания абонентов в сетях данных общего пользования и цифровых сетях с интеграцией служб (ЦСИС)	5
X.2	Международные службы передачи данных и факультативные услуги для абонентов в сетях данных общего пользования и ЦСИС	9
X.3	Средство сборки/разборки пакетов (СРП) в сети данных общего пользования	20
X.4	Общая структура кодовых сигналов Международного алфавита № 5 для знак-ориентированной передачи данных по сетям данных общего пользования	35
X.10	Категории доступа оконечного оборудования данных (ООД) к службам передачи данных общего пользования	37
РАЗДЕЛ 2 –	*Стыки*	
X.20	Стык между оконечным оборудованием данных (ООД) и аппаратурой окончания канала данных (АКД) для служб стартстопной передачи по сетям данных общего пользования	45
X.20 *bis*	Использование в сетях данных общего пользования оконечного оборудования данных (ООД), которое рассчитано на сопряжение с асинхронными дуплексными модемами серии V	71
X.21	Стык между оконечным оборудованием данных (ООД) и аппаратурой окончания канала данных (АКД) для синхронной работы по сетям данных общего пользования	78
X.21 *bis*	Использование в сетях данных общего пользования оконечного оборудования данных (ООД), которое рассчитано на сопряжение с синхронными модемами серии V	133
X.22	Мультиплексный стык ООД/АКД для классов абонентов 3–6	145

Рек. №		Стр.
X.24	Перечень определений цепей стыка между оконечным оборудованием данных (ООД) и аппаратурой окончания канала данных (АКД) в сетях данных общего пользования	150
X.25	Стык между оконечным оборудованием данных (ООД) и аппаратурой окончания канала данных (АКД) для оконечных установок, работающих в пакетном режиме и подключенных к сети данных общего пользования с помощью выделенного канала	155
X.26	Электрические характеристики несимметричных цепей стыка, работающих двухполюсным током и предназначенных для общего использования в устройствах передачи данных на интегральных схемах	315
X.27	Электрические характеристики симметричных цепей стыка, работающих двухполюсным током и предназначенных для общего использования в устройствах передачи данных на интегральных схемах	315
X.28	Стык ООД/АКД для стартстопного оконечного оборудования данных, имеющего доступ к средству сборки/разборки пакетов (СРП) в сети данных общего пользования в пределах одной страны	315
X.29	Процедуры обмена управляющей информацией и данными пользователя между средством сборки/разборки пакетов (СРП) и пакетным ООД или другим СРП	366
X.30	Обслуживание оконечного оборудования данных (ООД), соответствующего Рекомендациям X.21, X.21 *bis* или X.20 *bis*, в цифровой сети с интеграцией служб (ЦСИС)	380
X.31	Обслуживание пакетного оконечного оборудования данных в ЦСИС	422
X.32	Стык между оконечным оборудованием данных (ООД) и аппаратурой окончания канала данных (АКД) для оконечных установок, работающих в пакетном режиме и имеющих доступ к сети данных общего пользования с коммутацией пакетов через коммутируемую телефонную сеть общего пользования, или цифровую сеть с интеграцией служб, или сеть данных общего пользования с коммутацией каналов	482

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

1 Вопросы, порученные каждой Исследовательской комиссии на исследовательский период 1989–1992 годов, содержатся во Вкладе № 1 данной Исследовательской комиссии.

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

3 Статус обязательных приложений (Annex) и необязательных приложений (Appendix) к Рекомендациям серии X следует трактовать следующим образом (за исключением оговоренных случаев):

– *обязательное приложение* является неотъемлемой частью данной Рекомендации;

– *необязательное приложение* не является неотъемлемой частью данной Рекомендации и предоставляет только некоторые дополнительные пояснения или информацию, специфичную для данной Рекомендации.

4 Рекомендация X.15 (1984 г.) исключена. Термины и определения, которые содержались в ней, включены в Выпуск I.3, *Термины и определения*.

ВЫПУСК VIII.2

Рекомендации X.1 – X.32

СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

СЛУЖБЫ И УСЛУГИ, СТЫКИ

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

ПРИНЦИПЫ, РЕГУЛИРУЮЩИЕ СОТРУДНИЧЕСТВО МЕЖДУ МККТТ И ДРУГИМИ МЕЖДУНАРОДНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ В ИЗУЧЕНИИ ВОПРОСОВ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Рекомендация А.20, опубликованная в томе I, воспроизводится ниже для удобства читателей Рекомендаций серии X.

Рекомендация А.20

СОТРУДНИЧЕСТВО С ДРУГИМИ МЕЖДУНАРОДНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ В ОБЛАСТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

(Женева, 1964 г.; изменена в Мар-дель-Плате, 1968 г., в Женеве, 1972, 1976 и 1980 гг., в Малаге-Торремолиносе, 1984 г.)

МККТТ,

учитывая,

(a) что, согласно статье 1 соглашения между Организацией Объединенных Наций и Международным союзом электросвязи, Организация Объединенных Наций признает Международный союз электросвязи как специализированное учреждение, ответственное за проведение всех мер, совместимых с его основным документом для достижения поставленных в нем целей;

(b) что статья 4 *Международной конвенции электросвязи* (Найроби, 1982 г.) устанавливает следующие цели Союза:

"a) обеспечивать и расширять международное сотрудничество между всеми членами Союза с целью усовершенствования и рационального использования всех видов электросвязи, а также содействовать технической помощи и предоставлять ее развивающимся странам в области электросвязи;

b) способствовать развитию технических средств и их наиболее эффективной эксплуатации с целью повышения производительности служб электросвязи, расширения их применения и их возможно большего использования населением;

c) согласовывать деятельность стран, направленную на достижение вышеуказанных целей";

(c) что статья 40 Конвенции устанавливает, что в целях осуществления полной международной координации в области электросвязи Союз сотрудничает с международными организациями, имеющими связанные с ним интересы и деятельность;

(d) что в изучении передачи данных МККТТ предстоит сотрудничать с организациями, имеющими дело с обработкой данных и конторским оборудованием, и в частности с Международной организацией по стандартизации – ИСО и Международной электротехнической комиссией – МЭК;

(e) что это сотрудничество предстоит организовать так, чтобы избежать дублирования в работе и избежать таких решений, которые будут противоречить установленным выше принципам,

единодушно считает,

что международные стандарты по передаче данных должны устанавливаться с учетом следующих соображений:

(1) К компетенции МККТТ, несомненно, относится установление стандартов для *каналов передачи*, то есть таких аспектов передачи данных, которые требуют знания сетей электросвязи или влияют на рабочие характеристики этих сетей.

(2) Стандартизация оконечных устройств преобразования сигналов (модемов) является компетенцией МККТТ; стандартизация соединения (стыка) между модемами и оконечным оборудованием данных является предметом согласования между МККТТ и ИСО или МЭК.

(3) Устройства, разрабатываемые для обнаружения и (или) исправления ошибок, должны выполняться с учетом:

- коэффициента ошибок, допустимого для пользователя;
- условий передачи по линии;
- кода, который должен удовлетворять требованиям алфавита данных и требованиям системы защиты от ошибок (которая должна обеспечивать выходной сигнал, удовлетворяющий пользователя), а также требованиям необходимой сигнализации (фазирование, сигналы повторения и т. п.).

Стандартизация в этой области целиком не входит в компетенцию МККТТ, но МККТТ имеет значительные интересы в этой области.

(4) Алфавит (его определение приведено в выпуске XI.1 – Термины и определения) является "таблицей соответствия между согласованным набором знаков и представляющими их сигналами".

МККТТ и ИСО достигли соглашения об алфавите для всеобщего (но не исключительного) использования для передачи данных и сообщений и стандартизовали общий алфавит, который назван Международным алфавитом № 5 (Рекомендация Т.50 МККТТ и стандарт ИСО 646–1983; набор кодированных знаков 7-битового кода ИСО для обмена информацией).

Желательно было бы при сотрудничестве обеих организаций дополнительно изучить некоторые управляющие знаки этого алфавита.

(5) Кодирование (его определение приведено в выпуске XI.1 – Термины и определения) является "системой правил и условий, в соответствии с которыми должны быть сформированы, переданы, приняты и обработаны телеграфные сигналы, образующие сообщения, или сигналы данных, образующие блок". Следовательно, оно заключается в преобразовании формата сигналов в алфавите с учетом синхронных методов и во введении избыточности в соответствии с системой защиты от ошибок. Оно не является областью, в которой МККТТ может самостоятельно принимать решения; однако никакие решения не должны приниматься без согласования с Комитетом, поскольку особенности передачи и коммутации могут наложить ограничения на кодирование.

Если применяется коммутируемая сеть общего пользования (телефонная или телекс) и если устройства защиты от ошибок являются предметом ограничений (сигналы коммутации – зарезервированные последовательности), то МККТТ фактически берет на себя ответственность за необходимую стандартизацию при сотрудничестве с другими органами.

(6) Нормы, которые следует соблюдать для рабочих характеристик тракта передачи (включая модем), находятся в компетенции МККТТ; нормы на рабочие характеристики передающего оборудования и на исправляющую способность оконечного оборудования данных (зависящие от норм на оконечные аппараты и на тракт передачи) следует устанавливать путем достижения соглашения между ИСО и МККТТ.

(7) Во всех случаях только МККТТ может утверждать ручные и автоматические рабочие процедуры для установления, удержания и разъединения соединений при передаче данных по коммутируемым сетям общего пользования, включая типы и формы сигналов, которыми необходимо обмениваться на стыке между оконечным оборудованием данных и аппаратурой окончания канала данных.

(8) Если речь идет о сети данных общего пользования, то МККТТ ответственен за подготовку соответствующих Рекомендаций. Если эти Рекомендации оказывают влияние на основные типы построения и свойства систем обработки данных и конторского оборудования [обычно называемых оконечным оборудованием данных (ООД)], то они должны быть предметом консультаций между МККТТ и ИСО, а в отдельных случаях может быть желательным двустороннее соглашение. Аналогично, если ИСО разрабатывает или изменяет стандарты, которые могут повлиять на совместимость с сетью данных общего пользования, то должны быть проведены консультации с МККТТ.

РАЗДЕЛ 1

СЛУЖБЫ И УСЛУГИ

Рекомендация X.1

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КЛАССЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ АБОНЕНТОВ В СЕТЯХ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ И ЦИФРОВЫХ СЕТЯХ С ИНТЕГРАЦИЕЙ СЛУЖБ (ЦСИС)

(Женева, 1972 г.; изменена в Женеве, 1976 и 1980 гг., в Малаге-Торремолиносе, 1984 г. и в Мельбурне, 1988 г.)

Введение

С созданием в различных странах сетей общего пользования для передачи данных и ЦСИС для интегрированных служб возникла необходимость стандартизации классов обслуживания абонентов. Международный класс обслуживания абонентов представляет собой категорию службы передачи данных, у которой стандартизованы скорость передачи данных, скорости передачи сигналов управления соединением и режимы работы оконечного оборудования данных.

Рекомендации серии V уже стандартизуют скорости передачи данных для передачи данных по телефонной сети общего пользования и скорости модуляции для модемов. Эти скорости, однако, не обязательно являются наиболее подходящими для сетей общего пользования, предназначенных исключительно для передачи данных.

Имеются три службы передачи данных общего пользования, а именно с коммутацией каналов, с коммутацией пакетов и с арендованными каналами.

Имеются несколько методов, при помощи которых оконечное оборудование данных (ООД) может получить доступ к службам передачи данных общего пользования. Этими методами являются прямые соединения и различные коммутируемые соединения через другие сети общего пользования. Чтобы можно было в дополнение к классу обслуживания абонентов указывать метод доступа, в Рекомендации X.10 определяются категории доступа.

Администрации могут предоставлять не все классы обслуживания абонентов, имеющиеся в настоящей Рекомендации.

МККТТ,

учитывая,

(a) желательность обеспечения достаточного количества скоростей передачи данных для удовлетворения нужд абонентов;

(b) требование оптимизировать затраты на оконечное оборудование данных (ООД), передачу и коммутацию для обеспечения в целом экономичного обслуживания абонента;

(c) различные режимы работы абонентского оконечного оборудования данных (ООД);

(d) потребность абонентов в передаче информации, состоящей из любых последовательностей битов или любого числа битов до определенного максимума;

(e) взаимосвязь между требованиями абонентов, техническими ограничениями и структурой тарифов;

(f) что Рекомендация X.10 определяет категории доступа оконечного оборудования данных (ООД) к службам передачи данных общего пользования,

единодушно считает,

что требования абонентов на передачу данных по сетям данных общего пользования и ЦСИС могут быть наилучшим образом удовлетворены путем использования определенных международных классов обслуживания абонентов.

Эти международные классы обслуживания абонентов приведены в нижеследующих таблицах.

ТАБЛИЦА 1/X.1

Международные классы обслуживания абонетов в сетях данных общего пользования и ЦСИС

a) *Службы передачи данных с коммутацией каналов и с арендованными каналами для оконечного оборудования данных, работающего в стартстопном режиме и использующего стыки X.20 или X.20bis* (см. примечание 1)

Класс обслуживания абонентов	Скорость передачи данных и структура кода в фазе передачи данных (см. примечания 2 и 3)	Сигналы управления соединением в фазе управления соединением (см. примечание 4)
1	300 бит/с, 11* элементов/знак, стартстопно (см. примечание 5)	300 бит/с, Международный алфавит № 5 (11 элементов/знак), стартстопно
2	50—200 бит/с, 7,5—11* элементов/знак, стартстопно (см. примечания 6 и 7)	200 бит/с, Международный алфавит № 5 (11 элементов/знак), стартстопно (см. примечание 8)

* Использование в соответствии с Рекомендацией X.4.

b) *Службы передачи данных с коммутацией каналов и с арендованными каналами для оконечного оборудования данных, работающего в синхронном режиме и использующего стыки X.21 или X.21 bis*

Класс обслуживания абонентов	Скорость передачи данных в фазе передачи данных (см. примечания 3, 9 и 10)	Сигналы управления соединением в фазе управления соединением (см. примечание 11)
3	600 бит/с	600 бит/с, Международный алфавит № 5
4	2400 бит/с	2400 бит/с, Международный алфавит № 5
5	4800 бит/с	4800 бит/с, Международный алфавит № 5
6	9600 бит/с	9600 бит/с, Международный алфавит № 5
7	48000 бит/с	48000 бит/с, Международный алфавит № 5
19	64000 бит/с	64000 бит/с, Международный алфавит № 5

c) *Служба передачи данных с коммутацией пакетов для оконечного оборудования данных, работающего в синхронном режиме и использующего стык X.25 или X.32* (см. примечание 12)

Класс обслуживания абонентов	Скорость передачи данных (см. примечание 13)
8	2 400 бит/с
9	4 800 бит/с
10	9 600 бит/с
11	48 000 бит/с
12	1 200 бит/с (см. примечание 14)
13	64 000 бит/с

d) *Служба передачи данных с коммутацией пакетов для оконечного оборудования данных, работающего в стартстопном режиме и использующего стык X.28* (см. примечания 12 и 15)

Класс обслуживания абонентов	Скорость передачи данных и структура кода (см. примечание 3)
20	50–300 бит/с, 10 или 11 элементов/знак
21	75/1200 бит/с, 10 элементов/знак (см. примечание 16)
22	1 200 бит/с, 10 элементов/знак
23	2 400 бит/с, 10 элементов/знак

ТАБЛИЦА 2/X.1

Международные классы обслуживания абонентов, специфичные для ЦСИС
(см. примечания 17 и 18)

Класс обслуживания абонентов	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД и сигналы управления соединением
30	64 кбит/с	Используемые сигналы управления соединением должны соответствовать тем, которые определены для ЦСИС в эталонной точке S/T. Для стыка в эталонной точке R см. таблицу 1/X.1 a) (класс обслуживания абонентов 19) и b) (класс обслуживания абонентов 13). Эталонные точки S, T и R определены в Рекомендации I.411.

Примечание 1. — Класс обслуживания абонентов для скорости передачи данных 50 бит/с, при стартстопном режиме передачи с 7,5 элементами/знак и сигналами набора адреса и сигналами прохождения соединения на скорости 50 бит/с в Международном телеграфном алфавите № 2 не предусмотрен. Однако некоторые Администрации указали, что их служба телекс (50-бодная, с Международным телеграфным алфавитом № 2) будет предусмотрена как одна из многих служб, обеспечиваемых их сетью данных общего пользования.

Примечание 2. — Необходимость обеспечения классов 1 и 2 в ЦСИС подлежит дальнейшему изучению.

Примечание 3. — Некоторые Администрации открыли асинхронную службу с коммутацией каналов для оконечных установок, работающих на скоростях передачи данных 600, 1200, 2400, 4800, 9600 бит/с, стартстопно с 10 элементами/знак в фазе передачи данных и соответственно на 600, 1200, 2400, 4800, 9600 бит/с, стартстопно в Международном алфавите № 5 с 10 элементами/знак в фазе управления соединением. Эта служба обеспечивается несущими каналами синхронной сети, имеющими асинхронно-синхронное кодирование согласно Рекомендации X.52 для классов обслуживания абонентов 1 и 2 и для 1200 бит/с. Для скоростей передачи данных 600, 2400, 4800 и 9600 бит/с используется асинхронно-синхронное кодирование согласно Рекомендации V.14.

Примечание 4. — Применимо только для службы передачи данных с коммутацией каналов.

Примечание 5. — Учитывая существование оконечного оборудования данных, работающего в стартстопном режиме на скорости передачи данных 300 бит/с и со структурой кода 10 элементов/знак, некоторые Администрации указали, что их сети данных общего пользования позволят включать такие оконечные установки. Другие Администрации, однако, указали, что они не могут гарантировать удовлетворительную передачу, если такие оконечные установки будут подключаться к их сетям.

Примечание 6. — Класс 2 будет обеспечивать в фазе передачи данных работу при следующих скоростях передачи данных и структурах кода:

50 бит/с (7,5 элемента/знак)
100 бит/с (7,5 элемента/знак)
110 бит/с (11 элементов/знак)
134,5 бит/с (9 элементов/знак)
200 бит/с (11 элементов/знак).

Сигналы управления соединением будут передаваться на скорости 200 бит/с Международным алфавитом № 5 (11 элементов/знак), как указано в разделе а) таблицы 1/X.1.

Примечание 7. — Для международного класса обслуживания абонентов 2 следует отметить, что некоторые сети данных общего пользования не могут предотвращать в режиме коммутации каналов соединение двух оконечных установок, работающих с различными скоростями передачи данных и структурами кодов.

Примечание 8. — Некоторые Администрации указали, что они позволяют абонентам класса 2, работающим в фазе передачи данных с определенными скоростями передачи данных, которые перечислены выше в примечании 6, использовать эти же скорости передачи и структуры кода при наборе адреса и приеме сигналов прохождения соединения. Там, где для сигналов управления соединением используется Международный алфавит № 5, должны применяться соответствующие части Рекомендации X.20.

Примечание 9. — Обеспечение классов обслуживания 3—7 и 19 в ЦСИС может производиться с помощью оконечного адаптера (в соответствии с Рекомендацией X.30). Понятие функциональной группы оконечного адаптера дано в Рекомендации I.411.

Примечание 10. — Некоторые Администрации могут обеспечивать более высокие скорости.

Примечание 11. — Применимо только для службы передачи данных с коммутацией каналов при использовании стыка согласно Рекомендации X.21.

Примечание 12. — Служба передачи данных с коммутацией пакетов разрешает связь между соответствующими Рекомендациям X.25 и/или X.28 оконечными оборудованиями данных, работающими на разных скоростях передачи данных.

Примечание 13. — Обеспечение классов обслуживания абонентов 8—11 и 13 в ЦСИС может производиться с помощью оконечного адаптера (в соответствии с Рекомендацией X.31). Понятие функциональной группы оконечного адаптера дано в Рекомендации I. 411.

Примечание 14. — Класс обслуживания абонентов 12 обеспечивается только при доступе через КТСОП. Он может находиться также в морской спутниковой системе передачи данных.

Примечание 15. — Обеспечение классов обслуживания абонентов 20—23 в ЦСИС может производиться с помощью оконечного адаптера, выполняющего функции СРП. Другие средства для обеспечения этих классов обслуживания абонентов в ЦСИС подлежат дальнейшему изучению.

Примечание 16. — 75 бит/с от ООД к АКД, 1200 бит/с от АКД к ООД.

Примечание 17. — Класс 30 применим как для коммутации каналов, так и для коммутации пакетов.

Примечание 18. — Служба передачи данных с коммутацией пакетов разрешает связь между предназначенными для ЦСИС оконечными оборудованиями пакетного типа, работающими на скорости 64 кбит/с (оконечное оборудование 1 согласно Рекомендации I.411), и соответствующими Рекомендации X.25 или X.28 оконечными оборудованиями данных, работающими на других скоростях передачи данных.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СЛУЖБЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ И ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ УСЛУГИ ДЛЯ АБОНЕНТОВ В СЕТЯХ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ И ЦСИС

(Женева, 1972 г.; изменена в Женеве, 1976 г., 1980 г., в Малаге-Торремолиносе, 1984 г. и в Мельбурне, 1988 г.)

МККТТ,

учитывая:

(a) международные классы обслуживания абонентов и категории доступа, определенные в Рекомендациях X.1 и X.10;

(b) необходимость стандартизовать в сетях данных общего пользования и ЦСИС те службы передачи данных, факультативные услуги для абонентов и *службы для ООД*, которые должны обеспечиваться в международном масштабе;

(c) необходимость стандартизовать дополнительные факультативные услуги для абонентов и *службы для ООД*, которые могут обеспечиваться Администрациями и могут быть доступны на международной основе;

(d) что факультативные услуги для абонентов, указанные в настоящей Рекомендации, определяются в других Рекомендациях, например, в Рекомендации X.301 для реализаций в сети, где возможно, и в Рекомендациях X.21, X.25 и т.п. для процедур на стыке;

Примечание. – Согласованность и взаимодействие между услугами в Рекомендации X.2 и дополнительными службами в серии I. 250 подлежат дальнейшему изучению.

(e) необходимость стандартизовать такие методы идентификации в этих *службах для ООД*, которые должны обеспечиваться в международном масштабе, и такие, которые могут обеспечиваться Администрациями, в том числе в международном масштабе;

(f) влияние, которое эти факультативные услуги для абонентов и *службы для ООД* могут оказывать на структуры тарифов,

единодушно считает,

(1) что факультативные услуги для абонентов должны быть стандартизованы для каждого класса обслуживания абонентов, указанного в Рекомендации X.1, и каждой из следующих служб:

i) служб передачи данных с коммутацией каналов;

ii) служб передачи данных с коммутацией пакетов;

iii) служб передачи данных с арендованными каналами.

Примечание 1. – В Рекомендации X.10 определяются различные категории доступа к службам передачи данных общего пользования.

Примечание 2. – Чтобы установить, правильно ли служба и факультативные услуги для абонентов, обеспечиваемые в ЦСИС для служб передачи данных с коммутацией каналов, определены в Рекомендации X.2, требуется дальнейшее изучение.

(2) что факультативные услуги для абонентов, которые должны предоставляться в международном масштабе, приведены в нижеследующих разделах. Некоторые из факультативных услуг для абонентов предоставляются на отдельный вызов, а другие могут закрепляться на согласованный договорный срок. Во всех случаях абонент имеет возможность запросить любую имеющуюся факультативную услугу для абонентов.

(3) что должны быть стандартизованы также службы для ООД и соответствующие методы идентификации, которые используются в тех случаях, когда служба передачи данных с коммутацией пакетов достигается через коммутируемую телефонную сеть общего пользования (КТСОП), сеть данных общего пользования с коммутицией каналов (СДОП-КК) или цифровую сеть с интеграцией служб (ЦСИС); они указываются в нижеследующих разделах.

1 Служба передачи данных с коммутацией каналов

В таблице 1/X.2 приведены те факультативные услуги для абонентов, которые должны предоставляться в международном масштабе в службе передачи данных с коммутацией каналов, а также те услуги, которые могут быть доступны в некоторых сетях данных, в том числе могут быть доступны в международном масштабе.

Примечание. – Вопросы взаимодействия между службой с коммутацией пакетов и службой с коммутацией каналов подлежат дальнейшему изучению.

ТАБЛИЦА 1/X.2

Факультативные услуги для абонентов в службе передачи данных с коммутацией каналов

Факультативные услуги для абонентов	Все классы обслуживания абонентов
1. *Факультативные услуги для абонентов, которые прикрепляются на согласованный договорный срок*	
1.1 Прямой вызов	Д
1.2 Замкнутая группа абонентов	О
1.3 Замкнутая группа абонентов с исходящим доступом	Д
1.4 Замкнутая группа абонентов с входящим доступом	Д
1.5 Запрет входящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов	Д
1.6 Запрет исходящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов	Д
1.7 Идентификация вызывающей линии	Д
1.8 Запрет исходящих вызовов	Д
1.9 Замкнутая группа двух абонентов	Д
1.10 Замкнутая группа двух абонентов с исходящим доступом	Д
1.11 Запрет входящих вызовов	Д
1.12 Разрешение оплаты вызываемым абонентом	Д
1.13 Соединение при освобождении	Д
1.14 Ожидание разрешено	Д
1.15 Перенаправление вызовов	Д
1.16 Оперативная регистрация/отмена параметров услуги	Д
1.17 Регистрация/отмена неактивности ООД	Д
1.18 Индикация даты и времени	Д
1.19 Серийное включение	Д
2. *Факультативные услуги для абонентов, которые запрашиваются ООД на один вызов*	
2.1 Прямой вызов	Д
2.2 Вызов по сокращенному адресу	Д
2.3 Многоадресный вызов (см. примечание)	Д
2.4 Оплата вызываемым абонентом	Д
2.5 Выбор ПЧЭО	Д
2.6 Информация об оплате	Д
2.7 Идентификация вызываемой линии	Д

Примечание. – Эта факультативная услуга для абонентов обеспечивает также абонента, имеющего возможность запросить установление конфигурации "от точки к многим точкам", а именно одну из следующих конфигураций: централизованная многоточечная связь, децентрализованная многоточечная связь, вещательная связь.

2 Службы передачи данных с коммутацией пакетов

2.1 *Прямое соединение к службе передачи данных с коммутацией пакетов*

В таблицах 2/X.2 и 3/X.2 приведены соответственно те службы и факультативные услуги для абонентов, которые должны предоставляться в международном масштабе в службе передачи данных с коммутацией пакетов, а также те услуги, которые могут быть доступны в некоторых сетях данных, в том числе могут быть доступны в международном масштабе, в случае наличия прямого соединения к службе передачи данных с коммутацией пакетов.

Эти службы и факультативные услуги для абонентов описываются в Рекомендации X.25.

ООД может использовать одну из этих служб и услуг либо несколько.

Следует отметить, что Рекомендация X.25 имеет неотъемлемые свойства (например, перенос информации о расширении адреса), которые могут использоваться абонентами из конца в конец для обеспечения сетевой службы ВОС (см. Рекомендации X.213 и X. 223). Такие свойства описаны в Рекомендации X.25 и называются "определенными МККТТ услугами для ООД" (см. Рекомендацию X.25, Приложение G).

Примечание 1. – Вопросы взаимодействия между службой с коммутацией пакетов и службой с коммутацией каналов подлежат дальнейшему изучению.

Примечание 2. – "Службы без соединения" подлежат дальнейшему изучению.

ТАБЛИЦА 2/X.2

Службы в службе передачи данных с коммутацией пакетов (прямое соединение)

	Классы обслуживания абонентов	
	8–11 и 13	20–23
Служба виртуальных соединений	О	О
Служба постоянных виртуальных каналов	О (примечание)	ДИ

Примечание. – Эта служба по-прежнему классифицируется как "О". Однако в то время как некоторые Администрации продолжают считать, что обеспечение этой службы является основным свойством международной службы, другие Администрации считают, что они не будут обеспечивать эту службу в международном плане. Международное применение зависит от двусторонней договоренности. Эта служба может не обеспечиваться в морских подвижных службах.

ТАБЛИЦА 3/X.2

Услуги службы передачи данных с коммутацией пакетов (прямые соединения)

Факультативные услуги для абонентов	Классы обслуживания абонентов			
	8–11 и 13		20–23 (примечание 1)	
	ВС	ПВК	ВС	ПВК
1 *Факультативные услуги для абонентов, которые прикрепляются на согласованный договорный срок*				
1.1 Расширенная порядковая нумерация циклов	Д	Д	–	–
1.2 Многозвенная процедура	Д	Д	–	–
1.3 Оперативная регистрация услуг	Д	–	ДИ	–
1.4 Расширенная порядковая нумерация пакетов (по модулю 128)	Д	Д	–	–
1.5 Изменение бита D	Д	Д	ДИ	–
1.6 Повторная передача пакета	Д	Д	–	–
1.7 Запрет входящих вызовов	О	–	Д	–
1.8 Запрет исходящих вызовов	О	–	Д	–
1.9 Исходящий односторонний логический канал	О	–	–	–
1.10 Входящий односторонний логический канал	Д	–	–	–
1.11 Нестандартные безусловные размеры пакета: 16, 32, 64, 256, 512, 1024, 2048, 4069	Д	Д	ДИ	ДИ
1.12 Нестандартные безусловные размеры окна	Д	Д	–	–
1.13 Прикрепление безусловных классов пропускной способности	Д	Д	ДИ	ДИ
1.14 Согласование параметров управления потоком	О	–	ДИ	–
1.15 Согласование класса пропускной способности	О	–	ДИ	–
1.16 Замкнутая группа абонентов	О	–	О	–
1.17 Замкнутая группа абонентов с исходящим доступом	Д	–	Д	–
1.18 Замкнутая группа абонентов с входящим доступом	Д	–	Д	–
1.19 Запрет входящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов	Д	–	Д	–
1.20 Запрет исходящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов	Д	–	Д	–
1.21 Замкнутая группа двух абонентов	Д	–	Д	–
1.22 Замкнутая группа двух абонентов с исходящим доступом	Д	–	Д	–
1.23 Разрешение быстрого выбора	О	–	ДИ	–
1.24 Разрешение оплаты вызываемым абонентом	Д	–	Д	–
1.25 Запрещение местной оплаты	Д	–	ДИ	–
1.26 Абонирование NUI	Д	–	Д	–
1.27 Отключение с помощью NUI	Д	–	–	–
1.28 Информация об оплате	Д	–	Д	–
1.29 Абонирование ПЧЭО	Д	–	Д	–
1.30 Серийное включение	Д	–	Д	–
1.31 Перенаправление вызовов	Д	–	ДИ	–
1.32 Абонирование отражения вызовов	Д	–	–	–
1.33 Абонирование адреса TOA/NPI	ДИ	–	ДИ	–
1.34 Прямой вызов	ДИ	–	Д	–

ТАБЛИЦА 3/X.2 (*продолжение*)

Факультативные услуги для абонентов	Классы обслуживания абонентов			
	8–11 и 13		20–23 (примечание 1)	
	ВС	ПВК	ВС	ПВК
2. *Факультативные услуги для абонентов, которые запрашиваются на один вызов*				
2.1 Согласование параметров управления потоком	О	–	–	–
2.2 Согласование класса пропускной способности	О	–	–	–
2.3 Выбор замкнутой группы абонентов	О	–	О	–
2.4 Выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом	Д	–	Д	–
2.5 Выбор замкнутой группы двух абонентов	Д	–	ДИ	–
2.6 Оплата вызываемым абонентом	Д	–	Д	–
2.7 Быстрый выбор	О	–	ДИ	–
2.8 Выбор NUI	Д	–	Д	–
2.9 Информация об оплате	Д	–	Д	–
2.10 Выбор ПЧЭО	Д	–	Д	–
2.11 Выбор отражения вызова	Д	–	–	–
2.12 Оповещение о перенаправлении вызова или отражении вызова	Д	–	ДИ	–
2.13 Оповещение об изменении адреса вызываемой линии	Д	–	ДИ	–
2.14 Выбор и индикация транзитной задержки (см. примечание 2)	О	–	–	–
2.15 Вызов по сокращенному адресу	ДИ	–	Д	–

О – основная служба или услуга для абонентов, которая должна обеспечиваться в международном масштабе.
Д – дополнительная служба или услуга для абонентов, которая может быть доступна в некоторых сетях данных, в том числе может быть доступна в международном масштабе.
ДИ – подлежит дальнейшему изучению.
– – не применяется.
ВС – применимо тогда, когда используется служба виртуальных соединений.
ПВК – применимо тогда, когда используется служба постоянных виртуальных каналов.
NUI – идентификация пользователя сети.
TOA/NPI – тип адреса/указатель плана нумерации.

Примечание 1. – Предполагается, что в службе виртуальных соединений используется функция СРП (см. Рекомендацию X.3). Возможность ее применения в службе постоянных виртуальных каналов подлежит дальнейшему изучению.

Примечание 2. – Абонентам следует обратить внимание на то, что реализация такой услуги может быть с различными наборами задержек, зависящими от национальных условий.

2.2 *Коммутируемое соединение к службе передачи данных с коммутацией пакетов (классы обслуживания 20–23)*

Определение служб и факультативных услуг для абонентов подлежат дальнейшему изучению.

2.3 *Коммутируемое соединение к службе передачи данных с коммутацией пакетов (классы обслуживания 8–13)*

2.3.1 *Службы для ООД и методы идентификации*

В таблице 4/X.2 показаны те *службы для ООД* и соответствующие *методы идентификации*, которые должны обеспечиваться в международном масштабе с классами 8–13 в службе передачи данных с коммутацией пакетов, когда эта служба достигается через какое-либо коммутируемое соединение, а также те, которые могут быть доступны на некоторых сетях данных, в том числе могут быть доступны в международном масштабе в случае наличия прямого соединения к службе передачи данных с коммутацией пакетов.

В § 2.3 не предусматриваются постоянные виртуальные каналы.

Подробные определения служб для ООД и методов идентификации содержатся в Рекомендации X.32.

ТАБЛИЦА 4/X.2

Службы для ООД и методы идентификации

Службы для ООД		Классы обслуживания абонентов 8-13	Идентификация ООД					Идентификация АКД			
			Нет	КСОП	XID	Рег.	NUI	Нет	КСОП	XID	Рег.
1. Неидентифицированная (входящий-набор-от-ООД)		Д/О (примечание 1)	X (примечание 1)					X		X	X
2. Неидентифицированная (исходящий-набор-от-СДОП-КП)		Д	X					X	X	X	X
3.Идентифицированная	входящий-набор-от-ООД	Д/О (примечание 1)		X (примечание 1)	X	X	X	X		X	X
	исходящий-набор-от-СДОП-КП			X				X			
4. Заказная (примечание 2)	входящий-набор-от-ООД	Д		X	X	X		X		X	X
	исходящий-набор-от-СДОП-КП			X	X	X		X	X	X	X

Нет — нет идентификации.
КСОП — идентификация, которая обеспечивается коммутируемой сетью общего пользования.
XID — идентификация, которая обеспечивается с помощью процедуры XID на пакетном уровне.
Рег. — идентификация, которая обеспечивается с помощью процедуры регистрации на пакетном уровне.
NUI — идентификация, которая обеспечивается с помощью услуги *выбор NUI*.
СДОП-КП — сеть данных общего пользования с коммутацией пакетов.
О — основная *служба для ООД*, которая должна обеспечиваться в международном масштабе.
Д — дополнительная *служба для ООД*, которая может быть доступна в некоторых сетях данных, в том числе может быть доступна в международном масштабе.
X — метод идентификации ООД или АКД, который может обеспечиваться сетью, когда она обеспечивает соответствующую *службу для ООД*.

Примечание 1. — Администрация, обеспечивающая коммутируемое соединение к службе передачи данных с коммутацией пакетов для классов обслуживания 8—13, должна обеспечивать, как минимум, *неидентифицированную службу для ООД (входящий-набор-от-ООД)* без метода идентификации ООД или *идентифицированную службу для ООД (входящий-набор-от-ООД)* с методом идентификации ООД, который обеспечивается КСОП.

Примечание 2. — *Заказная служба для ООД* является такой *службой для ООД*, для которой исходящий-набор-от-СДОП-КП может обеспечиваться или не обеспечиваться. Однако возможные методы идентификации будут разными для входящего-набора-от-ООД и исходящего-набора-от-СДОП-КП.

2.3.2 *Услуги*

Для *неидентифицированной (входящий-набор-от-ООД), неидентифицированной (исходящий-набор-от-СДОП-КП)* и *идентифицированной служб для ООД* факультативными услугами для абонентов, предусмотренными на стыке ООД/АКД, являются безусловные значения, которые указаны в Рекомендации X.32.

Для *заказной службы для ООД* в таблице 5/X.2 показаны те факультативные услуги для абонентов, которые должны обеспечиваться в международном масштабе, и те, которые могут быть доступны в некоторых сетях данных, в том числе могут быть доступны в международном масштабе.

ТАБЛИЦА 5/X.2

Услуги службы передачи данных с коммутацией пакетов в абонированной службе для ООД

Факультативные услуги для абонентов	Классы обслуживания абонентов 8–13
1. *Факультативные услуги для абонентов, которые прикрепляются на согласованный договорный срок*	
1.1 Расширенная порядковая нумерация циклов	Д
1.2 Многозвенная процедура	ДИ
1.3 Оперативная регистрация услуг	Д
1.4 Расширенная порядковая нумерация пакетов (по модулю 128)	Д
1.5 Изменение бита D	Д
1.6 Повторная передача пакета	Д
1.7 Запрет входящих вызовов	О
1.8 Запрет исходящих вызовов	О
1.9 Исходящий односторонний логический канал	О
1.10 Входящий односторонний логический канал	Д
1.11 Нестандартные безусловные размеры пакета: 16, 32, 64, 256, 512, 1024, 2048, 4096	Д
1.12 Нестандартные безусловные размеры окна	Д
1.13 Прикрепление безусловных классов пропускной способности	Д
1.14 Согласование параметров управления потоком	О
1.15 Согласование класса пропускной способности	О
1.16 Замкнутая группа абонентов	О
1.17 Замкнутая группа абонентов с исходящим доступом	Д
1.18 Замкнутая группа абонентов с входящим доступом	Д
1.19 Запрет входящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов	Д
1.20 Запрет исходящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов	Д
1.21 Замкнутая группа двух абонентов	Д
1.22 Замкнутая группа двух абонентов с исходящим доступом	Д
1.23 Разрешение быстрого выбора	О
1.24 Разрешение оплаты вызываемым абонентом	Д
1.25 Запрещение местной оплаты	Д
1.26 Абонирование NUI	Д
1.27 Отключение с помощью NUI	Д
1.28 Информация об оплате	Д
1.29 Абонирование ПЧЭО	Д
1.30 Серийное включение	Д
1.31 Перенаправление вызовов	Д
1.32 Абонирование отражения вызовов	Д
1.33 Абонирование адреса TOA/NPI	ДИ
1.34 Прямой вызов	ДИ
2. *Факультативные услуги для абонентов, которые запрашиваются на один вызов*	
2.1 Согласование параметров управления потоком	О
2.2 Согласование класса пропускной способности	О
2.3 Выбор замкнутой группы абонентов	О
2.4 Выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом	Д
2.5 Выбор замкнутой группы двух абонентов	Д
2.6 Оплата вызываемым абонентом	Д
2.7 Быстрый выбор	О
2.8 Выбор NUI	Д
2.9 Информация об оплате	Д
2.10 Выбор ПЧЭО	Д
2.11 Выбор отражения вызова	Д

ТАБЛИЦА 5/X.2 (*продолжение*)

Факультативные услуги для абонентов	Классы обслуживания абонентов 8–13
2.12 Оповещение о перенаправлении вызова или отражении вызова	Д
2.13 Оповещение об изменении адреса вызываемой линии	Д
2.14 Выбор и индикация транзитной задержки (см. примечание)	О
2.15 Вызов по сокращенному адресу	ДИ
3. *Факультативные услуги для абонентов по X.32*	
3.1 Обратный набор для гарантии	Д
3.2 Вре́менное расположение	Д

О – основная служба или услуга для абонентов, которая должна обеспечиваться в международном масштабе;
Д – дополнительная служба или услуга для абонентов, которая может быть доступна в некоторых сетях данных, в том числе может быть доступна в международном масштабе;
ДИ – подлежат дальнейшему изучению.

Примечание. – Абонентам следует обратить внимание на то, что реализация такой услуги может быть с различными наборами задержек, зависящими от национальных условий.

3 Службы передачи данных с арендованными каналами

В таблице 6/X.2 приведены те факультативные услуги для абонентов, которые должны предоставляться в международном масштабе в службе передачи данных с арендованными каналами, и те услуги, которые могут быть доступны в некоторых сетях данных, в том числе могут быть доступны в международном масштабе.

ТАБЛИЦА 6/X.2

Услуги службы передачи данных с арендованными каналами

Факультативные услуги для абонентов	Классы обслуживания абонентов	
	1–2	3–7
1. Двухточечная связь	О	О
2. Многоточечная связь		
2.1 Централизованная многоточечная связь	Д	Д
2.2 Децентрализованная многоточечная связь	Д	Д
2.3 Вещательная связь	Д	Д

О – основная служба или услуга для абонентов, которая должна обеспечиваться в международном масштабе;
Д – дополнительная служба или услуга для абонентов, которая может обеспечиваться в некоторых сетях данных, в том числе может обеспечиваться в международном масштабе.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

(к Рекомендации X.2)

В Рекомендации X.25 используются коды услуг в поле услуг пакетов установления соединения и отбоя, а также коды регистрации в поле регистрации пакетов регистрации. В Рекомендации X.32 используются коды услуг X.32 и элементы протокола идентификации в поле данных пользователя кадров XID или в поле регистрации пакетов регистрации. В Рекомендации X.75 используются коды услуг для сети в поле услуг для сети пакетов установления соединения и отбоя.

Принципы кодирования для этих кодов (то есть для классов A, B, C или D в зависимости от длины параметра, следующего за кодом) описываются в Рекомендациях X.25 и X.75.

Один и тот же код используется в различных контекстах, по возможности только в тех случаях, когда он имеет одинаковый смысл. Однако в силу сложившихся обстоятельств это не всегда так.

В таблице I-1/X.2 приводится список различных кодов, использованных в упомянутых Рекомендациях.

ТАБЛИЦА I-1/X.2

Кодирование кодов услуг для абонентов, регистрации, элементов протокола и услуг для сети

Код Биты 8 7 6 5 4 3 2 1	X.25 усл	X.25 оод	X.25 рег	X.32	X.75	
КЛАСС A						
00000000	X	X	X	X	X	Маркёр
00000001	X				X	Быстрый выбор и/или оплата вызываемым абонентом Индикация быстрого выбора и/или оплаты вызываемым абонентом
00000010	X		X		X	Согласование класса пропускной способности Прикрепление безусловных классов пропускной способности Индикация класса пропускной способности
00000011	X				X	Выбор замкнутой группы абонентов (базовый формат) Индикация класса трафика
00000100	X					Информация об оплате (запрашивающая служба)
00000101			X			Услуги, которые могут быть согласованы только в случае, когда все логические каналы, используемые для виртуальных соединений, находятся в состоянии p1
00000110			X			Несогласуемые значения услуг
00000111				X	X	Элемент "диагностика" Тарифы
00001000	X				X	Оповещение об изменении адреса вызываемой линии
00001001	X					Выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом (базовый формат)
00001010		X				Согласование качества обслуживания: минимальный класс пропускной способности
00001011		X				Согласование срочных данных
от 00001100 до 00111111						Не используются

Код Биты 87654321	X.25 усл	X.25 оод	X.25 рег	X.32	X.75	
КЛАСС B						
01000000						Не используется
01000001	X				X	Выбор замкнутой группы двух абонентов Идентификация транзитной сети
01000010	X		X		X	Согласование параметров управления потоком (размер пакета) Нестандартные безусловные размеры пакета Индикация размера пакета
01000011	X		X		X	Согласование параметров управления потоком (размер окна) Нестандартные безусловные размеры окна Индикация размера окна
01000100	X				X	Выбор ПЧЭО (базовый формат) Выбор ПЧЭО
01000101			X			Службы, которые могут быть согласованы в любое время
01000110			X			Доступность услуг
01000111	X					Выбор замкнутой группы абонентов (расширенный формат)
01001000	X					Выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом (расширенный формат)
01001001	X				X	Выбор и индикация транзитной задержки Индикация транзитной задержки
01001010					X	Код идентификатора сети, посылающей отбой
01001011					X	Выбор транзитной задержки
от 01001100 до 01011111						Не используются
01100000						Справочный номер (см. примечание)
от 01100001 до 01111111						Не используются
КЛАСС C						
10000000						Не используется
10000001					X	Идентификатор вызова
от 10000010 до 10111111						Не используются

Код Биты 87654321	X.25 усл	X.25 оод	X.25 рег	X.32	X.75	
КЛАСС D						
11000000						Не используется
11000001	X					Информация об оплате (длительность соединения)
11000010	X					Информация об оплате (подсчет сегментов)
11000011	X				X	Оповещение о перенаправлении вызова или отражении вызова Индикация замкнутой группы абонентов
11000100	X					Выбор ПЧЭО (расширенный формат)
11000101	X					Информация об оплате (денежная единица)
11000110	X				X	Выбор NUI NUI
11000111					X	Индикация замкнутой группы абонентов с исходящим доступом
11001000			X			Диапазоны типов логических каналов
11001001		X				Расширение вызываемого адреса
11001010		X				Согласование качества обслуживания: транзитная задержка из конца в конец
11001011		X				Расширение вызывающего адреса
11001100				X		Элемент "идентификатор"
11001101				X		Элемент "обозначение"
11001110				X		Элемент "случайный номер"
11001111				X		Элемент "обозначенный ответ"
11010000				X		Вре́менное расположение
11010001	X					Выбор отражения вызова
11010010		X				Согласование качества обслуживания: приоритет
11010011		X				Согласование качества обслуживания: защита
от 11010100 до 11111110						Не используются
11111111	X	X	X	X	X	Резервируется для расширения

Примечания к таблице I-1/X.2:

X.25 усл – код, используемый в поле услуг пакетов установления соединения и/или отбоя X.25 для услуг X.25;

X.25 ood – код, используемый в поле услуг пакетов установления соединения и/или отбоя X.25 для определенных МККТТ услуг ООД;

X.25 рег – код, используемый в поле регистрации пакетов регистрации;

X.32 – код, определенный в Рекомендации X.32 и используемый в поле данных пользователя кадров XID или в поле регистрации пакетов регистрации;

X.75 – код, определенный в Рекомендации X.75 и используемый в поле услуг для сети пакетов установления соединения и/или отбоя.

Примечание. – Это значение зарезервировано для ИСО 8208.

Рекомендация X.3

СРЕДСТВО СБОРКИ/РАЗБОРКИ ПАКЕТОВ (СРП) В СЕТИ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

(предварительная Рекомендация, Женева, 1977 г.; изменена в Женеве, 1980 г., Малаге-Торремолиносе, 1984 г. и Мельбурне, 1988 г.)

Предисловие

Создание в различных странах сетей данных общего пользования, обеспечивающих службы передачи данных с коммутацией пакетов, привело к необходимости разработать стандарты для облегчения доступа через телефонную сеть общего пользования, через сети данных общего пользования с коммутацией каналов и по арендованным каналам.

МККТТ,

учитывая,

(a) что Рекомендации X.1 и X.2 определяют классы обслуживания абонентов и услуги для абонентов в сетях данных общего пользования, Рекомендация X.96 определяет сигналы прохождения соединения, Рекомендация X.29 определяет процедуры между средством сборки/разборки пакетов (СРП) и ООД пакетного типа или другим СРП, Рекомендация X.28 определяет стык ООД/АКД для ООД стартстопного типа, имеющего доступ к СРП;

(b) что участки логического управления для служб передачи данных с коммутацией пакетов определяются в Рекомендации X.92 и что, в частности, Рекомендация X.92 допускает включение СРП;

(c) настоятельную необходимость разрешить взаимодействие стратстопного ООД, работающего по коммутируемой телефонной сети общего пользования, по коммутируемой сети данных общего пользования или по арендованному каналу, с пакетным ООД или с другим стартстопным ООД при использовании услуги "виртуальное соединение" в службе данных с коммутацией пакетов;

(d) что ООД, работающие в стартстопном режиме, передают и принимают информацию управления сетью и информацию пользователя в форме знаков или сигналов "разрыв";

(e) что ООД, работающие в пакетном режиме, передают и принимают информацию управления сетью и информацию пользователя в форме пакетов в соответствии с Рекомендацией X.25;

(f) что пакетное ООД не обязано использовать процедуры управления функциями СРП, но некоторые пакетные ООД могут пожелать управлять специфическими функциями СРП,

единодушно считает,

(1) что функции и эксплуатационные характеристики СРП при работе со стартстопным ООД описываются в § 1, ниже, *Описание основных функций и выбираемых пользователем функций СРП;*

(2) что работа СРП совместно со стартстопным ООД должна зависеть от возможных значений внутренних переменных, называемых параметрами СРП и описываемых в § 2, ниже, *Характеристики параметров СРП;*

(3) что параметры СРП при работе со стартстопным ООД и их возможные значения должны соответствовать § 3, *Перечень параметров СРП и их возможных значений;*

(4) что характеристики СРП, описанные в §§ 1, 2 и 3, ниже, в результате дальнейшего изучения могут быть расширены для обеспечения взаимодействия с ООД непакетного типа, которые отличаются от стартстопных ООД.

1 Описание основных функций и выбираемых пользователем функций СРП

1.1 СРП выполняет ряд функций и имеет определенные рабочие характеристики. Некоторые из функций позволяют стартстопному ООД и/или пакетному ООД (или удаленному СРП) видоизменять СРП так, чтобы его работа приспособилась к характеристикам стартстопного ООД и, по возможности, к условиям применения.

1.2 Работа СРП зависит от значения совокупности внутренних переменных, называемых параметрами СРП. Эта совокупность параметров существует для каждого стартстопного ООД самостоятельно. Текущее значение каждого параметра СРП определяет рабочие характеристики связанной с ним функции.

1.3 *Функции СРП*

1.3.1 Основные функции включают:

- сборку знаков в пакеты;
- разборку поля *данных пользователя* из пакетов;
- обработку процедур установления и отбоя виртуального соединения, сброса и прерывания;
- выработку служебных сигналов;
- механизм дальнейшей передачи пакетов при достижении соответствующих условий, например при окончании заполнения пакета или при истечении выдержки таймера паузы;
- механизм передачи знаков данных, содержащих необходимые стартовые, стоповые и проверочные элементы, к стартстопному ООД;
- механизм обработки сигнала *разрыв*, поступающего от ООД стартстопного типа;
- редактирование *СРП-командных* сигналов;
- механизм установки и считывания текущих значений параметров СРП.

1.3.2 Факультативные функции охватывают:

- механизм выбора стандартного профиля;
- автоматическое определение скорости передачи данных, кода, четности или нечетности проверочного элемента и рабочих характеристик;
- механизм, позволяющий удаленному ООД запросить виртуальное соединение между этими стартстопным ООД и другим ООД.

1.4 *Выбираемые пользователем функции, которые могут обеспечиваться СРП*

Для стартстопного ООД может быть доступен ряд услуг сети данных с коммутацией пакетов либо на основе абонирования, либо на повызывной основе, как описано в Рекомендации X.2, для классов обслуживания абонентов 20–22. Кроме того, на основе абонирования могут быть доступны следующие свойства:

- выбор начального профиля;
- тип модема, скорость, код и четность или нечетность проверочного элемента для использования в СРП;
- другие рабочие характеристики ООД.

В настоящей Рекомендации предусмотрены параметры для функций, которые касаются:

- управления процедурой передачи между стартстопным ООД и СРП;
- управления сборкой и разборкой пакетов;
- ряда дополнительных функций, связанных с рабочими характеристиками стартстопного ООД.

Метод управления этими функциями определяется в Рекомендации X.28 для стартстопного ООД и в Рекомендации X.29 для пакетного ООД или другого СРП.

В таблице 1/X.3 подробно показаны действительные значения и комбинации значений параметров СРП, стандартизованные МККТТ. Другие значения и комбинации значений подлежат дальнейшему изучению.

1.4.1 *Повторный вызов СРП путем использования некоторого знака*

Эта функция позволяет стартстопному ООД выйти из состояния *передача данных* или состояния *соединение устанавливается*, чтобы передавать *СРП-командные сигналы*.

1.4.2 *Эхо*

Эта функция предусматривает, что знаки, принимаемые от стартстопного ООД, передаются обратно к этому стартстопному ООД одновременно с распознаванием в СРП.

1.4.3 *Выбор знака (знаков) дальнейшей передачи данных*

Эта функция позволяет выбирать определенный набор знаков, который принимается от стартстопного ООД и опознается СРП в качестве указания завершить формирование пакета и передать дальше сформированную последовательность пакета, как определено в Рекомендации X.25.

1.4.4 *Выбор выдержки таймера паузы*

Эта функция позволяет выбирать такую длительность интервала между последовательно расположенными знаками, принятыми от стартстопного ООД, при превышении которой СРП будет заканчивать сборку пакета и передавать его дальше, как определено в Рекомендации X.255.

1.4.5 *Управление вспомогательным устройством*

Эта функция предусматривает управление потоком между СРП и стартстопным ООД. СРП путем передачи специальных знаков указывает, готово оно или нет принимать знаки от стартстопного ООД. Используются те знаки, которые в Международном алфавите № 5 (МА5) предназначены для включения и выключения вспомогательного устройства передачи.

1.4.6 *Управление СРП-служебными сигналами*

Эта функция позволяет стартстопному ООД решать, передаются или нет *СРП-служебные* сигналы, а если передаются, то какого формата.

1.4.7 *Выбор способа действия СРП после получения сигнала "разрыв"*

Эта функция позволяет выбирать способ действия СРП после приема сигнала *разрыв* от стартстопного ООД.

1.4.8 *Аннулирование выходной информации*

Эта функция после запроса позволяет СРП аннулировать содержимое последовательностей пользователя в пакетах вместо разборки их и передачи к стартстопному ООД.

1.4.9 *Заполнение после возврата каретки*

При этой функции СРП, автоматически вводит знаки заполнения в поток знаков, передаваемых к стартстопному ООД после появления знака "возврат каретки". Это позволяет печатающему механизму в стартстопном ООД правильно выполнять операцию возврата каретки.

1.4.10 *Формирование строки*

При этой функции СРП автоматически вводит необходимые символы управления форматом в поток знаков, передаваемых к стартстопному ООД. Может быть заранее установлено определенное максимальное число графических знаков в строке.

1.4.11 *Управление со стороны стартстопного ООД потоком СРП*

Эта функция предусматривает управление потоком между стартстопным ООД и СРП. Стартстопное ООД путем передачи специальных знаков указывает, готово оно или нет принимать знаки от СРП. Используются те знаки, которые в МА5 предусмотрены для включения и выключения вспомогательного устройства передачи.

1.4.12 *Введение перевода строки после возврата каретки*

При этой функции СРП автоматически вводит знак "перевод строки" в поток знаков, передаваемый к стартстопному ООД или от него, либо после эха каждого знака "возврат каретки". Эта функция применяется только в состоянии *передача данных*.

1.4.13 *Заполнение после перевода строки*

При этой функции СРП автоматически вводит знаки заполнения в поток знаков, передаваемых к стартстопному ООД, после появления знака "перевод строки". Это позволяет печатающему механизму стартстопного ООД правильно выполнять операцию перевода строки. Эта функция применима только в состоянии *передача данных*.

1.4.14 *Редактирование*

Эта функция обеспечивает возможность редактирования, а именно, стирания знака, стирания строки и отображения строки, когда стартстопное ООД находится в состоянии *СРП-команда* или *передача данных*. Функция редактирования в состоянии *СРП-команда* доступна постоянно.

1.4.15 *Редакторские СРП-служебные сигналы*

Эта функция позволяет стартстопному ООД решать, передаются или нет редакторские *СРП-служебные* сигналы, а если передаются, то какой формат должен использоваться.

1.4.16 *Маска эха*

Когда эхо разрешено (§ 1.4.2), эта функция позволяет не передавать обратно к стартстопному ООД выбранные определенные наборы знаков, полученных от этого стартстопного ООД.

1.4.17 *Обработка проверочных битов*

Эта функция позволяет СРП контролировать проверочные биты в потоке данных от стартстопного ООД и/или вставлять проверочные биты в поток данных, передаваемый к стартстопному ООД.

1.4.18 *Ожидание страницы*

Эта функция позволяет СРП приостанавливать дальнейшую передачу знаков к стартстопному ООД после определенного количества знаков "перевод строки", переданных из этого СРП.

2 Характеристики параметров СРП

2.1 В настоящей Рекомендации параметры обозначаются десятичными справочными номерами.

2.2 В настоящей Рекомендации возможные значения параметров обозначаются десятичными числами.

2.3 Для введения, считывания и изменения значений параметров СРП предусмотрены особые процедуры, описанные в Рекомендациях X.28 и X.29.

2.4 *Установка значений параметров СРП*

2.4.1 *Начальные значения параметров СРП*

При запуске каждый параметр СРП устанавливается на начальное значение согласно заранее определенной совокупности значений, получившей название *начального стандартного профиля*. В таблице 1/X.28 подробно показаны одобренные МККТТ начальные значения параметров для прозрачного и простого стандартных профилей.

Сети могут предоставлять другие стандартные профили, которые предусматривают другие заранее определенные совокупности значений параметров СРП.

2.4.2 *Текущие значения параметров СРП*

Текущие значения параметров СРП представляют собой значения, полученные в результате возможных изменений, осуществленных СРП, стартстопным ООД и/или пакетным ООД (или удаленным СРП).

3 Перечень параметров СРП и их возможных значений

Ограничения на возможные взаимосвязи между значениями различных параметров подлежат дальнейшему изучению.

3.1 *Повторный вызов СРП с использованием некоторого знака*

Справочный номер 1

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

невозможно	– представляется десятичным 0;
возможно с помощью знака 1/0 (DLE)	– представляется десятичной 1;
возможно с помощью графического знака, выбранного пользователем	– представляется десятичным числом от 32 до 126.

Графический знак, выбранный пользователем для выхода из состояния *передача данных* и для повторного вызова СРП, является двоичным представлением десятичного числа в соответствии с Рекомендацией Т.50.

3.2 *Эхо*

Справочный номер 2

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

нет эха	– представляется десятичным 0;
эхо	– представляется десятичной 1.

Примечание. – Если параметр 20 реализован, то перечень знаков, для которых должно передаваться эхо, зависит от значения параметра 20.

3.3 *Выбор знака (знаков) дальнейшей передачи данных*

Справочный номер 3

Этот параметр представляется с помощью следующего кодирования основных функций десятичными числами:

отсутствие сигнала дальнейшей передачи данных	– представляется десятичным 0;
алфавитные и цифровые знаки (A – Z, a – z, 0 – 9)	– представляется десятичной 1;
знак CR	– представляется десятичной 2;
знаки ESC, BEL, ENQ, ACK	– представляется десятичной 4;
знаки DEL, CAN, DC2	– представляется десятичной 8;
знаки ETX, EOT	– представляется десятичным числом 16;
знаки HT, LF, VT, FF	– представляется десятичным числом 32;
все остальные знаки из столбцов 0 и 1 МА5, за исключением вышеперечисленных	– представляется десятичным числом 64.

Примечание. – Десятичное представление отдельных значений этого параметра позволяет с помощью кодирования предоставлять одну функцию или комбинацию функций (см. таблицу 1/X.3).

3.4 *Выбор выдержки таймера паузы*

Справочный номер 4

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

любое число от 0 до 255	– представляется соответствующим десятичным числом.

Значение 0 указывает, что требование дальнейшей передачи данных по истечении тайм-аута не предъявляется; значение между 1 и 255 указывает величину выдержки в двадцатых долях секунды.

Примечание 1. – При некоторых реализациях СРП могут быть получены не все значения выдержки таймера паузы в пределах имеющегося диапазона. В таких случаях, когда выбранное значение недоступно, СРП будет применять следующее большее значение внутри этого диапазона.

Примечание 2. – Действие выдержки таймера паузы на дальнейшую передачу данных может быть подчинено ограничениям процедуры управления потоком.

3.5 *Управление вспомогательным устройством*

Справочный номер 5

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

не используются

ВКЛЮЧИТЬ X (DC1) и

ВЫКЛЮЧИТЬ X (DC3) – представляется десятичным 0;

используются ВКЛЮЧИТЬ X и ВЫКЛЮЧИТЬ X (передача данных) – представляется десятичной 1;

используются ВКЛЮЧИТЬ X и ВЫКЛЮЧИТЬ X (передача данных и команды) – представляется десятичной 2.

3.6 *Управление СРП-служебными сигналами и СРП-командными сигналами*

Справочный номер 6

Этот параметр представляется с помощью следующего кодирования основных функций десятичными числами:

отсутствуют служебные сигналы, передаваемые к старт-стопному ООД – представляется десятичным 0;

служебные сигналы, не являющиеся *СРП-служебным сигналом* "напоминание", передаются в стандартном формате – представляется десятичной 1;

СРП-служебный сигнал "напоминание" передается в стандартном формате – представляется десятичной 4;

СРП-служебные сигналы передаются в формате, который зависит от сети – представляются десятичными числами 8–15.

СРП-служебные сигналы и СРП-командные сигналы в формате расширенного диалогового режима:

обработка расширенного диалогового режима в *СРП-служебными* сигналами на английском языке – представляется десятичным числом 16;

обработка расширенного диалогового режима с *СРП-служебными* сигналами на французском языке – представляется десятичным числом 32;

обработка расширенного диалогового режима с *СРП-служебными* сигналами на испанском языке – представляется десятичным числом 48.

Примечание 1. – Десятичное представление отдельных значений этого параметра позволяет с помощью кодирования представлять одну функцию или комбинацию функций (см. таблицу 1/X.3). Передача служебных сигналов управляется значениями 0, 1, 4 и 5. Кроме того, реальный текст служебного сигнала управляется значениями 16 и более.

Примечание 2. – Значения от 64 до 240, кратные 16, представляют дополнительные языки, обеспечение которых зависит от сети.

Примечание 3. – Значения от 16 до 240, кратные 16, могут комбинироваться с значениями 8–15 для получения зависящего от сети расширенного диалогового режима (например, значение 41 эквивалентно 32 + 9, зависящий от сети французский язык).

Примечание 4. – Чтобы разрешать или запрещать служебные сигналы в расширенном диалоговом режиме, значения 16–240, кратные 16, могут комбинироваться: с 0 для отсутствия служебных сигналов, с 1 для служебных сигналов, не являющихся напоминанием, и с 5 (4 + 1) для служебных сигналов и напоминания.

3.7 *Выбор действия СРП после получения сигнала "разрыв" от стартстопного ООД*

Справочный номер 7

Этот параметр представляется с помощью следующего кодирования основных функций десятичными числами:

ничего не делается	– представляется десятичным 0;
передача пакета *прерывание* к пакетному ООД или к другому СРП	– представляется десятичной 1;
сброс	– представляется десятичной 2;
передача СРП-сообщения *индикация разрыва* из СРП к пакетному ООД или к другому СРП	– представляется десятичной 4;
выход из состояния *передача данных*	– представляется десятичной 8;
аннулирование выходной информации, идущей к стартстопному ООД	– представляется десятичным числом 16.

Примечание. – Десятичное представление отдельных значений этого параметра позволяет с помощью кодирования представлять одну функцию или комбинацию функций (см. таблицу 1/X.3).

3.8 *Аннулирование выходной информации*

Справочный номер 8

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

нормальная доставка данных к стартстопному ООД	– представляется десятичным 0;
аннулирование выходной информации, идущей к стартстопному ООД	– представляется десятичной 1.

3.9 *Заполнение после возврата каретки*

Справочный номер 9

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

любое количество от 0 до 255	– представляется соответствующим десятичным числом.

Любое значение от 0 до 255 указывает на количество знаков заполнения, которые должны быть выработаны СРП после передачи к стартстопному ООД знака "возврат каретки".

Когда параметр 9 равен 0, заполнения не будет, однако, *СРП-служебные* сигналы будут содержать некоторое количество знаков заполнения, соответствующее скорости передачи данных стартстопного ООД.

3.10 *Формирование строки*

Справочный номер 10

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

отсутствие формирования строки	– представляется десятичным 0;
любое значение от 1 до 255	– представляется соответствующим десятичным числом.

Любое значение от 1 до 255 указывает на количество графических знаков в строке, которые будут передаваться СРП без введения соответствующих символов управления форматом.

3.11 *Двоичная скорость*

Этот параметр является "только читаемым" параметром и не может изменяться ни одним из ООД. Он позволяет пакетному ООД получать доступ к характеристике стартстопного ООД, хранящейся в СРП.

Справочный номер 11

Этот параметр будет иметь следующие значения:

50 бит/с	– представляется десятичным числом 10;
75 бит/с	– представляется десятичной 5;
100 бит/с	– представляется десятичной 9;

110 бит/с	– представляется десятичным 0;
134,5 бит/с	– представляется десятичной 1;
150 бит/с	– представляется десятичной 6;
200 бит/с	– представляется десятичной 8;
300 бит/с	– представляется десятичной 2;
600 бит/с	– представляется десятичной 4;
1200 бит/с	– представляется десятичной 3;
1800 бит/с	– представляется десятичной 7;
75/1200 бит/с	– представляется десятичным числом 11;
2400 бит/с	– представляется десятичным числом 12;
4800 бит/с	– представляется десятичным числом 13;
9600 бит/с	– представляется десятичным числом 14;
19200 бит/с	– представляется десятичным числом 15;
48000 бит/с	– представляется десятичным числом 16;
56000 бит/с	– представляется десятичным числом 17;
64000 бит/с	– представляется десятичным числом 18.

Примечание. – Применяемые в конкретном СРП значения будут определяться перечнем обслуживаемых скоростей передачи данных ООД. Здесь определены десятичные значения для всех известных скоростей, чтобы избежать коррекции настоящей Рекомендации в будущем.

3.12 *Управление со стороны стартстопного ООД потоком СРП*

Справочный номер 12

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

для управления потоком не используются ВКЛЮЧИТЬ X (DC1) и ВЫКЛЮЧИТЬ X (DC3)	– представляется десятичным 0;
для управления потоком используются ВКЛЮЧИТЬ X и ВЫКЛЮЧИТЬ X	– представляется десятичной 1.

3.13 *Введение перевода строки после возврата каретки*

Справочный номер 13

Этот параметр представляется с помощью следующего кодирования основных функций десятичными числами:

не нужно вводить перевод строки	– представляется десятичным 0;
вводить перевод строки после каждого возврата каретки в потоке данных, идущем *к* стартстопному ООД	– представляется десятичной 1;
вводить перевод строки после каждого возврата каретки в потоке данных, идущем *от* стартстопного ООД	– представляется десятичной 2;
вводить перевод строки после каждого возврата каретки в потоке, который передается в виде эха к стартстопному ООД	– представляется десятичной 4.

Примечание 1. – Десятичное представление отдельных значений этого параметра позволяет с помощью кодирования представлять одну функцию или комбинацию функций (см. таблицу 1/X.3).

Примечание 2. – Эта функция применима только в состоянии *передача данных.*

3.14 *Заполнение после перевода строки*

Справочный номер 14

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

любое число от 0 до 255	– представляется соответствующим десятичным числом.

Любое значение от 0 до 255 указывает на число знаков заполнения, которые должны быть выработаны СРП после передачи к стартстопному ООД знака "перевод строки" во время состояния *передача данных.*

3.15 *Редактирование*

Справочный номер 15

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

не использовать редактирование в состоянии *передача данных* – представляется десятичным 0;

использовать редактирование в состоянии *передача данных* – представляется десятичной 1.

Использование значения 1 предполагает следующие действия СРП:

a) дальнейшую передачу данных в виде полного пакета при заполнении редакторского буфера;

b) дальнейшую передачу данных при окончании выдержки таймера паузы.

Примечание. – Значение параметра 4 остается неизменным.

3.16 *Стирание знака*

Справочный номер 16

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

один знак из МА5 – представляется десятичным числом от 0 до 127.

Этот знак, выбираемый пользователем для стирания знака, является двоичным представлением десятичного числа в соответствии с Рекомендацией Т.50.

3.17 *Стирание строки*

Справочный номер 17

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

один знак из МА5 – представляется десятичным числом от 0 до 127.

Этот знак, выбираемый пользователем для стирания знака, является двоичным представлением десятичного числа в соответствии с Рекомендацией Т.50.

3.18 *Отображение строки*

Справочный номер 18

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

один знак из МА5 – представляется десятичным числом от 0 до 127.

Этот знак, выбираемый пользователем для функции отображения строки, является двоичным представлением десятичного числа в соответствии с Рекомендацией Т.50.

3.19 *Редакторские СРП-служебные сигналы*

Справочный номер 19

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

нет редакторских *СРП-служебных* сигналов – представляется десятичным 0;

редакторские *СРП-служебные* сигналы для печатающих оконечных установок – представляется десятичной 1;

редакторские *СРП-служебные* сигналы для дисплейных оконечных установок – представляется десятичной 2;

редакторские *СРП-служебные* сигналы с использованием одного знака из МА5 – представляется десятичными числами 8 и 32–126.

Примечание. – Этот параметр не применяется, если значение параметра 6 установлено в 0.

3.20 *Маска эха*

Справочный номер 20

Этот параметр представляется следующим кодированием основных функций десятичными числами:

нет маски эха (передается эхо для всех знаков)	– представляется десятичным 0;
нет эха знака CR	– представляется десятичной 1;
нет эха знака LF	– представляется десятичной 2;
нет эха знаков VT, HT, FF	– представляется десятичной 4;
нет эха знаков BEL, BS	– представляется десятичной 8;
нет эха знаков ESC, ENQ	– представляется десятичным числом 16;
нет эха знаков ACK, NAK, STX, SOH, EOT, ETB, ETX	– представляется десятичным числом 32;
нет эха редакторских знаков, указанных параметрами 16, 17 и 18	– представляется десятичным числом 64;
нет эха всех остальных знаков в столбцах 0 и 1 MA5, за исключением вышеперечисленных, и знака DEL	– представляется десятичным числом 128.

Примечание 1. – Десятичное представление отдельных значений этого параметра позволяет с помощью кодирования представлять одну функцию или комбинацию функций (см. таблицу 1/X.3).

Примечание 2. – Если параметр 5, 12 или 22 установлен в ненулевое значение, то не передается эхо для ВКЛЮЧИТЬ X и ВЫКЛЮЧИТЬ X.

Примечание 3. – Не передается эхо для знака повторного вызова СРП, определенного значением параметра 1.

Примечание 4. – Чтобы какой-либо знак не передавался в виде эха, достаточно указать его с помощью отдельного значения параметра 20.

Примечание 5. – Этот параметр применяется лишь в случае, когда параметр 2 установлен в 1.

Примечание 6. – Значение 64 параметра 20 (в комбинации) не применяется, если редактирование не используется.

3.21 *Обработка проверочных битов*

Справочный номер 21

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

нет контроля и генерации проверочных битов	– представляется десятичным 0;
контроль проверочных битов	– представляется десятичной 1;
генерация проверочных битов	– представляется десятичной 2.

Примечание 1. – Десятичное представление отдельных значений этого параметра позволяет с помощью кодирования представлять одну функцию или комбинацию функций (см. таблицу 1/X.3).

Примечание 2. – Когда параметр 21 установлен в нулевое значение, генерируемые самим СРП знаки (например, *СРП-служебные сигналы*) имеют проверку на четность, если только это не определено другими средствами.

3.22 *Ожидание страницы*

Справочный номер 22

Этот параметр будет иметь следующие выбираемые значения:

ожидание страницы выключено	– представляется десятичным 0;
состояние ожидания страницы передается СРП к старт-стопному ООД после n знаков "перевод строки"	– представляется десятичным числом от 1 до 255.

ТАБЛИЦА 1/X.3

Возможные значения и комбинации значений параметров СРП (примечание 1)

Справочный номер параметра	Описание параметра	Возможные выбираемые значения		Смысл параметра СРП	Примечания
		Обязательное	Факультативное (примечание 2)		
1	Повторный вызов СРП путем использования некоторого знака (О)	0 1	 32—126	Невозможно Знак DLE Возможно с помощью одного графического знака, выбранного пользователем	
2	Эхо (О)	0 1		Нет эха Эхо	
3	Выбор знака (знаков) дальнейшей передачи данных (О)	0		Отсутствие знака(знаков) *дальнейшей передачи данных*	
			1	Алфавитные и цифровые знаки (A—Z, a—z, 0—9)	
		2		Знак CR	
			4	Знаки ESC, BEL, ENQ, ACK	
			6	Знаки CR, ESC, BEL, ENQ, ACK	Значение, образованное комбинацией (2 + 4)
			8	Знаки DEL, CAN, DC2	
			16	Знаки ETX, EOT	
			18	Знаки CR, EOT, ETX	Значение, образованное комбинацией (2 + 16)
			32	Знаки HT, LF, VT, FF	
			64	Все знаки из столбцов 0 и 1	
				MA5, за исключением тех, которые указаны для значений 2, 4, 8, 16, 32	
				Комбинацией значений 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 могут быть образованы значения 3, 5—7, 9—15, 17—31, 33—63, 65—125, 127	
		126		Все знаки из столбцов 0 и 1, а также знак DEL	Значение, образованное комбинацией (2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64)
4	Выбор выдержки таймера паузы (О)	0 20 255	1 — 19 21 — 254	Значение выдержки таймера паузы в двадцатых долях секунды	(Примечание 3)
5	Управление вспомогательным устройством (О)	0		Не используются ВКЛЮЧИТЬ X (DC1) и ВЫКЛЮЧИТЬ X (DC3)	
		1		Используются ВКЛЮЧИТЬ X и ВЫКЛЮЧИТЬ X (передача данных)	
			2	Используются ВКЛЮЧИТЬ X и ВЫКЛЮЧИТЬ X (передача данных и команда)	

ТАБЛИЦА 1/X.3 (*продолжение*)

Справочный номер параметра	Описание параметра	Возможные выбираемые значения		Смысл параметра СРП	Примечания
		Обязательное	Факультативное (примечание 2)		
6	Управление *СРП-служебными* сигналами и *СРП-командными* сигналами (О)	0		*СРП-служебные* сигналы не передаются к стартстопному ООД	
		1		*СРП-служебные* сигналы передаются в стандартном формате	
			4	*СРП-служебный* сигнал "напоминание" передается в стандартном формате	
			5	*СРП-служебные* сигналы и *СРП-служебный* сигнал "напоминание" передаются в стандартном формате	Значение, образованное комбинацией (1 + 4)
			8 – 15	*СРП-служебные* сигналы передаются в формате, который зависит от сети	
			16	Расширенный диалоговый режим, *СРП-служебные* сигналы на английском языке	
			32	Расширенный диалоговый режим, *СРП-служебные* сигналы на французском языке	
			48	Расширенный диалоговый режим, *СРП-служебные* сигналы на испанском языке	
7	Выбор действия СРП после получения сигнала "разрыв" от стартстопного ООД (О)	0		Ничего не делается	
			1	Прерывание	
		2		Сброс	
			4	Передача к пакетному ООД СРП-сообщения *индикация разрыва*	
			5	Прерывание и индикация разрыва	Значение, образованное комбинацией (1 + 4)
		8		Выход из состояния *передача данных*	
			16	Аннулирование выходной информации, идущей к стартстопному ООД	
		21		Аннулирование выходной информации, прерывание и индикация разрыва	Значение, образованное комбинацией (1+4+16)
				Комбинация значений 1, 2, 4, 8, 16 может образовывать значения 3, 4, 6, 7, 9 – 20, 22 – 31	
8	Аннулирование выходной информации (О)	0		Нормальная доставка данных	
		1		Аннулирование выходной информации	
9	Заполнение после возврата каретки (CR) (О)	0		Отсутствие заполнения после знака CR (примечание 4)	
		1 – 7		Количество знаков заполнения, вводимых после знака CR	
			8 – 255		

ТАБЛИЦА 1/X.3 (*продолжение*)

Справочный номер параметра	Описание параметра	Возможные выбираемые значения		Смысл параметра СРП	Примечания
		Обязательное	Факультативное (примечание 2)		
10	Формирование строки (О)	0 1 – 255		Отсутствие формирования строки Количество графических знаков в строке	
11 (только читаемый параметр)	Двоичная скорость старт-стопного ООД (О)	0 2	1 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	110 бит/с 134,5 бит/с 300 бит/с 1200 бит/с 600 бит/с 75 бит/с 150 бит/с 1800 бит/с 200 бит/с 100 бит/с 50 бит/с 75/1200 бит/с 2400 бит/с 4800 бит/с 9600 бит/с 19200 бит/с 48000 бит/с 56000 бит/с 64000 бит/с	Применяемые в конкретном СРП значения будут определяться перечнем обслуживаемых скоростей передачи данных ООД. Здесь определены десятичные значения для всех известных скоростей, чтобы избежать коррекции настоящей Рекомендации в будущем.
12	Управление потоком СРП (О)	0 1		Не используются ВКЛЮЧИТЬ X (DC1) и ВЫКЛЮЧИТЬ X (DC3) для управления потоком Используются ВКЛЮЧИТЬ X (DC1) и ВЫКЛЮЧИТЬ X (DC3) для управления потоком	
13	Введение перевода строки после возврата каретки (Д)	0 1 4 5 6 7	2	Не нужно вводить перевод строки Вводить перевод строки после передачи знака CR к стартстопному ООД Вводить перевод строки после каждого возврата каретки в потоке данных от стартстопного ООД Вводить перевод строки после передачи эха знака CR к стартстопному ООД Вводить перевод строки после передачи к стартстопному ООД или после передачи эха знака CR Вводить перевод строки после знака CR в потоке данных, идущем от стартстопного ООД, и после передачи эха знака CR к стартстопному ООД Вводить перевод строки после знака CR в потоках данных, идущих к ООД и от ООД стартстопного типа, и после передачи эха знака CR к стартстопному ООД	Комбинация (1 + 4) Комбинация (2 + 4) Комбинация (1 + 2 + 4) *Примечание.* – Применимо только к состоянию *передача данных*.

ТАБЛИЦА 1/X.3 (*продолжение*)

Справочный номер параметра	Описание параметра	Возможные выбираемые значения		Смысл параметра СРП	Примечания
		Обязательное	Факультативное (примечание 2)		
14	Заполнение после перевода строки (Д)	0		Отсутствие заполнения после перевода строки	*Примечание.* — Применимо только к состоянию *передача данных*.
		1 – 7	8 – 255	Число знаков заполнения, вводимых после перевода строки	
15 (примечание 5)	Редактирование (Д)	0		Не использовать редактирование в состоянии *передача данных*	
		1		Использовать редактирование в состоянии *передача данных*	
16 (примечание 5)	Стирание знака (Д)		0 – 126	Один знак из МА5	
		127		Знак 7/15 (DEL)	
17 (примечание 5)	Стирание строки (Д)		0 – 23	Один знак из МА5	
		24		Знак 1/8 (CAN)	
			25 – 127	Один знак из МА5	
18 (примечание 5)	Отображение строки (Д)		0 – 17	Один знак из МА5	
		18		Знак 1/2 (DC2)	
			19 – 127	Один знак из МА5	
19 (примечание 5)	Редакторские СРП-служебные сигналы (Д)		0	Нет редакторских *СРП- служебных* сигналов	
		1		Редакторские *СРП-служебные* сигналы для печатающих оконечных установок	
			2	Редакторские *СРП-служебные* сигналы для дисплейных оконечных установок	
			8 32 – 126	Редакторские *СРП-служебные* сигналы с использованием одного знака из МА5	
20 (примечания 6 и 7)	Маска эха (Д)	0		Нет маски эха (передается эхо для всех знаков)	Другие значения могут быть образованы комбинацией основных значений
			1	Нет эха знака CR	
			2	Нет эха знака LF	
			4	Нет эха знаков VT, HT, FF	
			8	Нет эха знаков BEL, BS	
			16	Нет эха знаков ESC, ENQ	
			32	Нет эха знаков ACK, NAK, STX, SOH, EOT, ETB, ETX	
			64	Нет эха редакторских знаков, указанных параметрами 16, 17 и 18 (примечание 8)	
			128	Нет эха всех остальных знаков в столбцах 0 и 1 МА5, за исключением вышеперечисленных, и знака DEL	

ТАБЛИЦА 1/X.3 (*окончание*)

Справочный номер параметра	Описание параметра	Возможные выбираемые значения		Смысл параметра СРП	Примечания
		Обязательное	Факультативное (примечание 2)		
21 (примечание 9)	Обработка проверочных битов (Д)	0		Нет контроля и генерации проверочных битов	
			1	Контроль проверочных битов	
			2	Генерация проверочных битов	
			3	Контроль и генерация проверочных битов	Значение, образованное комбинацией (1 + 2)
22	Ожидание страницы (Д)	0		Ожидание страницы выключено	
		23	1 – 22 24 – 255	Количество знаков "перевод строки", которые СРП принимает во внимание при выполнении функции ожидания страницы	

О – основной параметр, который должен быть доступен в международном масштабе;
Д – дополнительный параметр, который может быть доступен в некоторых сетях данных и может быть доступен также в международном масштабе.

Примечание 1. – Другие значения и возможные комбинации значений подлежат дальнейшему изучению.

Примечание 2. – Эти значения параметра обеспечивают для абонентов дополнительные услуги, которые предоставляются не обязательно всеми СРП.

Примечание 3. – При некоторых реализациях СРП могут быть получены не все значения выдержки таймера паузы в пределах имеющегося диапазона. В таких случаях, когда выбранное значение недоступно, СРП будет применять следующее большее значение внутри этого диапазона.

Примечание 4. – Отсутствует заполнение после знака CR, однако *СРП-служебные* сигналы будут содержать некоторое количество знаков заполнения, соответствующее скорости передачи данных стартстопного ООД.

Примечание 5. – Если параметр 15 реализован, значения параметров 16, 17, 18 и 19 либо берутся из безусловных ("по умолчанию") значений, либо выбираются из имеющихся факультативных значений. Функция редактирования обеспечивается в состоянии *СРП-команда* независимо от того, применяется параметр 15 или нет. Если параметры 16, 17, 18 и 19 реализованы, то знаки редактирования и редакторские *СРП-служебные* сигналы в состоянии *СРП-команда* определяются соответствующими значениями этих параметров. Если параметры 16, 17, 18 и 19 не реализованы, то в состоянии *СРП-команда* используются безусловные значения для функций этих параметров.

Примечание 6. – Этот параметр не применяется, если параметр 2 установлен в 0.

Примечание 7. – Если параметр 5, 12 или 22 установлен в ненулевое значение, то не передается эхо для ВКЛЮЧИТЬ X и ВЫКЛЮЧИТЬ X.

Примечание 8. – У параметра 20 значение 64 (в комбинации) не применяется, если редактирование не используется.

Примечание 9. – Когда параметр 21 установлен в нуль, генерируемые самим СРП знаки (например, *СРП-служебные* сигналы) имеют проверку на четность, если только это не определено другими средствами.

ОБЩАЯ СТРУКТУРА КОДОВЫХ СИГНАЛОВ МЕЖДУНАРОДНОГО АЛФАВИТА № 5 ДЛЯ ЗНАК-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО СЕТЯМ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ [1]

(Женева, 1976 г.; изменена в Женеве, 1980 г., и Мельбурне, 1988 г.)

МККТТ,

I *учитывая, прежде всего,*

соглашение между Международной организацией по стандартизации (ИСО) и МККТТ по основным характеристикам семиэлементного алфавита (Международного алфавита № 5), предназначенного для использования при передаче данных и для удовлетворения таких требований к электросвязи, которые не могут быть выполнены существующим пятиэлементным Международным телеграфным алфавитом № 2;

заинтересованность как пользователей, так и служб электросвязи в соглашении о хронологическом порядке передачи битов при последовательной работе,

рекомендует,

чтобы одобренные порядковые номера элементов в таблице кодовых комбинаций алфавита соответствовали хронологическому порядку передачи при последовательной работе по каналам электросвязи;

чтобы при последовательной работе биты передавались, начиная с бита младшего порядка, если этот порядковый номер в комбинации выражает порядок бита в двоичной системе счисления;

чтобы в качестве числовых значений каждого информационного элемента, рассматриваемого изолированно, использовались следующие цифры:

0 – для элемента, соответствующего состоянию A (холостое состояние = travail = space), и
1 – для элемента, соответствующего состоянию Z (рабочее состояние = repos = mark),
в соответствии с определениями этих состояний для двоичной системы передачи;

II *учитывая также,*

что при знак-ориентированной передаче данных и сообщений часто бывает желательным добавлять специальный "проверочный" единичный элемент, позволяющий обнаруживать ошибки в принимаемых сигналах;

возможность обнаружения неисправностей в оконечном оборудовании, открываемую этим добавлением;

необходимость предусмотреть возможность для добавления этого элемента во время самой передачи, после того, как будут переданы семь собственно информационных единичных элементов;

рекомендует,

чтобы кодовые сигналы Международного алфавита № 5 для передачи данных и сообщений, как правило, содержали дополнительный "проверочный" единичный элемент;

чтобы порядковый номер этого элемента и, следовательно, хронологический номер при последовательной передаче был восьмым, то есть этот элемент должен заканчивать комбинацию,

III *учитывая,*

что в стартстопных системах, содержащих электромеханическую аппаратуру, исправляющая способность такой аппаратуры и надежность связи значительно повышаются при использовании стоповой посылки, имеющей длительность двух единичных интервалов модуляции;

---

[1] См. Рекомендацию V.4 о передаче данных по телефонным сетям общего пользования.

что для стартстопных систем, использующих Международный алфавит № 5 на скоростях модуляции 200 и 300 Бод, в Рекомендациях X.1 и S.31 указано, что передающие устройства должны использовать стоповую посылку с длительностью, по крайней мере, двух единичных элементов;

что выраженное выше предпочтение двойной стоповой посылке возникает также с точки зрения передачи в анизохронных сетях данных общего пользования;

рекомендует,

чтобы в стартстопных системах, использующих комбинации Международного алфавита № 5, за которыми обычно следует проверочный элемент, первому информационному элементу передаваемой комбинации предшествовала стартовая посылка, соответствующая состоянию A (холостому состоянию);

чтобы длительность этой стартовой посылки на выходе передатчика составляла один единичный интервал для рассматриваемой скорости модуляции;

чтобы за комбинацией из семи информационных элементов, которая обычно завершается проверочным элементом, следовала стоповая посылка, соответствующая состоянию Z (рабочему состоянию);

чтобы оконечное оборудование данных, предназначенное для анизохронных сетей данных общего пользования и использующее Международный алфавит № 5, соответствовало Рекомендациям X.1 и S.31 и использовало стоповую посылку с длительностью, по крайней мере, двух единичных элементов;

чтобы стартстопные приемники могли правильно принимать стартстопные сигналы от источника, который имеет номинальный цикл с 10 элементами (то есть с номинальной одноэлементной стоповой посылкой). Однако приемники некоторых электромеханических устройств могут правильно принимать лишь такие сигналы, у которых стоповая посылка не короче одного единичного элемента (даже при наличии искажений),

IV *в заключение учитывая,*

что с помощью проверочного элемента на перфорированных лентах можно реализовать только проверку на четность, поскольку, в частности, использование знака забоя (комбинации 7/15 Алфавита) заключается в пробивании отверстий на всех дорожках;

что, с другой стороны, проверка на нечетность считается важной для аппаратуры, в которой переполюсовки сигнала используются для поддержания синхронизма [в тех случаях, когда использование комбинации 1/6 (SYNC) Алфавита не позволяет получить экономичного решения],

рекомендует,

чтобы проверочный элемент сигнала соответствовал проверке на четность на участках или соединениях, работающих по принципу стартстопной системы;

чтобы эта проверка была проверкой на нечетность на участках или соединениях, использующих знак-ориентированную синхронную работу "от конца до конца";

чтобы были предусмотрены соответствующие средства, когда необходимо изменять смысл проверочного элемента на обратный на входе и выходе синхронного оборудования, которое соединено с аппаратурой, работающей по стартстопному принципу, или принимает знаки на перфорированную ленту;

чтобы обнаруженный ошибочный знак, не удовлетворяющий условию проверки на четность (нечетность), был представлен следующим образом:

a) графическим знаком в виде перевернутого вопросительного знака или прописной буквой SB (см. ИСО 2047) при условии, что эта буква занимает на экране или в печатающем устройстве одну знаковую позицию и что она может быть введена путем удара на одну клавишу. При этом признается, что могут возникнуть трудности в получении разборчивого знака "SB" в некоторых матричных печатающих устройствах или дисплеях, воспроизводящих этот знак;

b) записью знака 1/10 (SUB) на ленте или другом применяемом носителе информации.

При появлении знака SUB в принимаемом сигнале или поступлении его в ООД посредством носителя информации, например перфоленты, реакция на него должна соответствовать вышеизложенным пунктам a) и b).

КАТЕГОРИИ ДОСТУПА ОКОНЕЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДАННЫХ (ООД) К СЛУЖБАМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

(Малага-Торремолинос, 1984 г.; изменена в Женеве, 1988 г.)

МККТТ,

учитывая,

(a) что Рекомендация X.1 определяет международные классы обслуживания абонентов в сетях данных общего пользования (СДОП) и в ЦСИС;

(b) что Рекомендация X.2 определяет международные службы и услуги для абонентов в СДОП;

(c) что Рекомендация X.3 определяет средство сборки/разборки пакетов (СРП) в сетях данных общего пользования с коммутацией пакетов;

(d) что Рекомендация I.411 определяет эталонные конфигурации для доступа к службам ЦСИС, в том числе функциональную группу "оконечный адаптер" (ОА);

(e) что Рекомендации X.30 (I.461), X.31 (I.462) и серия I.230 определяют службы передачи данных с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов, доступные в ЦСИС (в том числе через оконечные адаптеры);

(f) желательность для абонентов иметь определения различных возможностей и требований для доступа к разным службам передачи данных общего пользования,

единодушно рекомендует,

чтобы категории доступа оконечного оборудования данных (ООД) к службам передачи данных, которые обеспечиваются в СДОП и в ЦСИС через оконечные адаптеры, соответствовали настоящей Рекомендации.

1 Назначение

Настоящая Рекомендация определяет различные категории доступа оконечного оборудования данных к разным службам передачи данных, которые обеспечиваются в сетях данных общего пользования (СДОП), как определено в Рекомендации X.2, и в ЦСИС (в том числе через оконечные адаптеры), как определено в Рекомендациях X.30 (I.461), X.31 (I.462) и серии I.230, а именно:

i) к службам передачи данных с коммутацией каналов;

ii) к службам передачи данных с коммутацией пакетов;

iii) к службам передачи данных с арендованными каналами.

Категории доступа, описанные в настоящей Рекомендации, учитывают прямые соединения (см. примечание) с сетями данных общего пользования и ЦСИС, а также различные случаи доступа, при которых используется взаимодействие с другими сетями общего пользования. В настоящей Рекомендации учтен также доступ к службе передачи данных с коммутацией пакетов при помощи функции СРП, описанной в Рекомендации X.3.

Примечание. – Прямое соединение может обеспечиваться при помощи арендованных каналов или выделенных линий доступа.

2 Общие положения

Доступ оконечного оборудования данных к службам передачи данных достигается любым из следующих способов (см. примечание):

a) по прямому соединению ООД с сетью данных общего пользования или ЦСИС;

b) по коммутируемому соединению ООД с СДОП при помощи промежуточной сети общего пользования другого типа (включая СДОП, КТСОП и ЦСИС);

c) по коммутируемому соединению ООД с ЦСИС (в том числе через Оконечный адаптер) при помощи промежуточной сети общего пользования другого типа.

Например, оконечные установки пакетного типа могут иметь доступ к службе передачи данных общего пользования с коммутацией пакетов, в классах обслуживания абонентов 8 – 11, либо прямо, либо через коммутируемое соединение. Это коммутируемое соединение устанавливается с использованием сети данных с коммутацией каналов или коммутируемой телефонной сети общего пользования. В обоих коммутируемых случаях для доступа к службе передачи данных с коммутацией пакетов нужна некоторая функция взаимодействия.

Примечание. – Необязательно, чтобы Администрации предоставляли все категории доступа, содержащиеся в настоящей Рекомендации.

3 Категории доступа

В § 3.1 описываются категории доступа к службам передачи данных, которые обеспечиваются в СДОП, для случая прямых соединений.

В § 3.2 описываются категории доступа к службам передачи данных, которые обеспечиваются в СДОП, для случая коммутируемых соединений.

В § 3.3 описываются категории доступа к службам передачи данных, которые обеспечиваются в ЦСИС через оконечные адаптеры, для случая прямых соединений.

В § 3.4 описываются категории доступа к службам передачи данных, которые обеспечиваются в ЦСИС через оконечные адаптеры, для случая коммутируемых соединений.

3.1 *Прямое соединение со службами передачи данных, которые обеспечиваются сетями данных общего пользования*

ТАБЛИЦА 1/X.10

Стартстопное прямое соединение со службой передачи данных с коммутацией каналов
(см. примечания 1 и 2)

Категория доступа	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД
A1 A2	50 – 200 бит/с 300 бит/с	См. Рекомендации X.20 и X.20 *bis*

ТАБЛИЦА 2/X.10

Синхронное прямое соединение со службой передачи данных с коммутацией каналов
(см. примечание 1)

Категория доступа	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД
B1 B2 B3 B4 B5 B6	600 бит/с 2 400 бит/с 4 800 бит/с 9 600 бит/с 48 000 бит/с 64 000 бит/с	См. Рекомендации X.21 и X.21 *bis*

ТАБЛИЦА 3/X.10

Стартстопное прямое соединение со службой передачи данных с коммутацией пакетов

(см. примечания 1 и 2)

Категория доступа	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД
C1	110 бит/с	См. Рекомендацию X.28
C2	200 бит/с	
C3	300 бит/с	
C4	1 200 бит/с	
C5	75/1 200 бит/с	
C6	2 400 бит/с	

ТАБЛИЦА 4/X.10

Синхронное прямое соединение со службой передачи данных с коммутацией пакетов

(см. примечание 1)

Категория доступа	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД
D1	2 400 бит/с	См. Рекомендации X.25 и X.31 (случай A) (см. примечание 3)
D2	4 800 бит/с	
D3	9 600 бит/с	
D4	48 000 бит/с	
D5	64 000 бит/с	

ТАБЛИЦА 5/X.10

Стартстопное прямое соединение со службой передачи данных с арендованными каналами

(см. примечание 2)

Категория доступа	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД
E1	50 – 200 бит/с	См. Рекомендации X.20 и X.20 *bis*
E2	300 бит/с	

ТАБЛИЦА 6/X.10

Синхронное прямое соединение со службой передачи данных с арендованными каналами

Категория доступа	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД
F1	600 бит/с	См. Рекомендации X.21 и X.21 *bis*
F2	2 400 бит/с	
F3	4 800 бит/с	
F4	9 600 бит/с	
F5	48 000 бит/с	

3.2 *Коммутируемое соединение со службами передачи данных, которые обеспечиваются сетями данных общего пользования*

ТАБЛИЦА 7/X.10

Стартстопное коммутируемое соединение при помощи КТСОП со службой передачи данных с коммутацией каналов

Подлежит дальнейшему изучению.

ТАБЛИЦА 8/X.10

Стартстопное коммутируемое соединение при помощи СДОП-КК со службой передачи данных с коммутацией пакетов

Категория доступа	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД
K1	300 бит/с	См. Рекомендацию X.28

ТАБЛИЦА 9/X.10

Стартстопное коммутируемое соединение при помощи КТСОП со службой передачи данных с коммутацией пакетов

Категория доступа	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД
L1	110 бит/с	См. Рекомендацию X.28
L2	200 бит/с	
L3	300 бит/с	
L4	1 200 бит/с	
L5	75/1 200 бит/с	
L6	2 400 бит/с	

ТАБЛИЦА 10/X.10

Синхронное коммутируемое соединение при помощи СДОП-КК со службой передачи данных с коммутацией пакетов

Категория доступа	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД
O1	2 400 бит/с	См. Рекомендацию X.32
O2	4 800 бит/с	
O3	9 600 бит/с	
O4	48 000 бит/с	
O5	64 000 бит/с	

ТАБЛИЦА 11/X.10

Синхронное коммутируемое соединение при помощи КТСОП со службой передачи данных с коммутацией пакетов

Категория доступа	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД
P1	1 200 бит/с	См. Рекомендацию X.32
P2	2 400 бит/с	
P3	4 800 бит/с	
P4	9 600 бит/с	

ТАБЛИЦА 12/X.10

Синхронный коммутируемый доступ при помощи канала В ЦСИС со службой передачи данных с коммутацией пакетов

Категория доступа	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД в: Эталонной точке S/T	Эталонной точке R
Q1	2 400 бит/с	См. Рекомендацию X.31 (случай A) и Рекомендацию X.32	См. Рекомендацию X.32
Q2	4 800 бит/с		
Q3	9 600 бит/с		
Q4	48 000 бит/с		
Q5	64 000 бит/с		

3.3 *Прямое соединение со службами передачи данных, которые обеспечиваются в ЦСИС (в том числе через оконечные адаптеры)*

ТАБЛИЦА 13/X.10

Синхронное прямое соединение со службой передачи данных с коммутацией каналов

Категория доступа	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД в: Эталонной точке S/T	Эталонной точке R
S1	600 бит/с	См. Рекомендацию X.30	См. Рекомендации X.21 и X.21 *bis*
S2	2 400 бит/с		
S3	4 800 бит/с		
S4	9 600 бит/с		
S5	48 000 бит/с		
S6	64 000 бит/с		

ТАБЛИЦА 14/X.10

Синхронное прямое соединение по каналу B ЦСИС со службой передачи данных с коммутацией пакетов

Категория доступа	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД в: Эталонной точке S/T	Эталонной точке R
T1	2 400 бит/с	См. Рекомендацию X.31 (случай B)	См. Рекомендацию X.25
T2	4 800 бит/с		
T3	9 600 бит/с		
T4	48 000 бит/с		
T5	64 000 бит/с		

ТАБЛИЦА 15/X.10

Синхронное прямое соединение по каналу D ЦСИС со службой передачи данных с коммутацией пакетов

Категория доступа	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД в: Эталонной точке S/T	Эталонной точке R
U1	2 400 бит/с	См. Рекомендацию X.31	См. Рекомендацию X.25
U2	4 800 бит/с		
U3	9 600 бит/с		
U4	48 000 бит/с (см. примечание 4)		
U5	64 000 бит/с (см. примечание 4)		

3.4 *Коммутируемое соединение со службами передачи данных, которые обеспечиваются в ЦСИС (в том числе через оконечные адаптеры)*

ТАБЛИЦА 16/X.10

Стартстопное коммутируемое соединение при помощи КТСОП со службой передачи данных с коммутацией пакетов

Подлежит дальнейшему изучению.

ТАБЛИЦА 17/X.10

Синхронное коммутируемое соединение при помощи СДОП-КК со службой передачи данных с коммутацией пакетов

Подлежит дальнейшему изучению.

ТАБЛИЦА 18/X.10

Синхронное коммутируемое соединение при помощи КТСОП со службой передачи данных с коммутацией пакетов

Подлежит дальнейшему изучению.

ТАБЛИЦА 19/X.10

Синхронное коммутируемое соединение при помощи канала B ЦСИС со службой передачи данных с коммутацией пакетов

Категория доступа	Скорость передачи данных	Требования к стыку ООД/АКД в: Эталонной точке S/T	Эталонной точке R
Y1	2 400 бит/с	См. Рекомендацию X.31 (случай B)	См. Рекомендацию X.25
Y2	4 800 бит/с		
Y3	9 600 бит/с		
Y4	48 000 бит/с		
Y5	64 000 бит/с		

Примечание 1. — Прямое соединение может обеспечиваться при помощи арендованных каналов или выделенных линий доступа.

Примечание 2. — Некоторые Администрации могут предоставлять категории доступа со скоростью передачи данных 600 бит/с, 1200 бит/с, 2400 бит/с, 4800 бит/с и 9600 бит/с.

Примечание 3. — Рекомендация X.31 (случай A) предназначена для эталонной точки S/T для случая, когда категория доступа D5 обеспечивается при помощи канала B ЦСИС.

Примечание 4. — Только для канала D со скоростью 64 кбит/с.

РАЗДЕЛ 2

СТЫКИ

Рекомендация X.20

СТЫК МЕЖДУ ОКОНЕЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ ДАННЫХ (ООД) И АППАРАТУРОЙ ОКОНЧАНИЯ КАНАЛА ДАННЫХ (АКД) ДЛЯ СЛУЖБ СТАРТСТОПНОЙ ПЕРЕДАЧИ ПО СЕТЯМ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

(Женева, 1972 г.; изменена в Женеве, 1976, 1980 гг., в Малаге-Торремолиносе, 1984 г., и Мельбурне, 1988 г.)

МККТТ,

учитывая,

(a) что Рекомендации X.1 и X.2 определяют службы и услуги, которые обеспечиваются сетью данных общего пользования;

(b) что Рекомендация X.92 определяет гипотетические эталонные соединения для синхронных сетей данных общего пользования;

(c) что Рекомендация X.96 определяет сигналы *прохождения соединения*;

(d) что элементы, необходимые для любой Рекомендации по стыкам, должны определяться на различных архитектурных уровнях;

(e) что желательно стандартизировать характеристики стыка между ООД и АКД в сети данных общего пользования.

единодушно рекомендует,

чтобы стык между ООД и АКД в сетях данных общего пользования для классов обслуживания абонентов с использованием стартстопной передачи, был таким, каким он определен в настоящей Рекомендации.

1 Назначение

1.1 Настоящая Рекомендация определяет физические характеристики и процедуры управления соединением для стыка общего назначения между ООД и АКД для определенных в Рекомендации X.1 классов обслуживания абонентов с использованием стартстопной передачи.

1.2 В настоящую Рекомендацию включены форматы и процедуры, применяемые для сигналов *набора, прохождения соединения и выдаваемой АКД информации.*

1.3 Предусмотрена возможность работы в дуплексном режиме.

2 Элементы физического стыка ООД/АКД

2.1 *Цепи стыка*

Список рассматриваемых цепей стыка приведен в таблице 1/X.20. Определения этих цепей стыка даны в Рекомендации X.24.

ТАБЛИЦА 1/X.20

Цепь стыка	Название цепи стыка	Направление	
		к АКД	от АКД
G (см. примечание)	Сигнальная земля или общий обратный провод		
G_a	Общий обратный провод ООД	X	
G_b	Общий обратный провод АКД		X
T	Передача	X	
R	Прием		X

Примечание. — Этот провод может использоваться для уменьшения помех на стыке, вносимых в сигнал окружающей средой. В случае экранированного соединительного кабеля следует учитывать дополнительные соображения по подключению, содержащиеся в Рекомендации X.24 и в ИСО 4903.

2.2 *Электрические характеристики*

Электрические характеристики цепей стыка на стороне АКД должны соответствовать Рекомендации X.26.

Электрические характеристики цепей стыка на стороне ООД могут быть взяты из Рекомендаций X.26, X.27 (без кабельной нагрузки) или из Рекомендации V.28.

Взаимодействие между ООД, соответствующим Рекомендации V.28, и АКД, соответствующей Рекомендации X.26, описано в Рекомендации X.26 и в ИСО 4903.

2.3 *Механические характеристики*

Механическое устройство описано в ИСО 4903 (15-контактный разъем и распределение номеров контактов для стыка ООД/АКД).

2.4 *Состояния неисправности цепей стыка*

Возможные в приемниках типы обнаружения неисправностей для конкретных цепей стыка указаны в § 11 Рекомендации X.26 и § 9 Рекомендации X.27.

2.4.1 *Цепь R в состоянии неисправности*

ООД должно воспринимать состояние неисправности цепи R как r = 0 с использованием 2-го типа обнаружения неисправностей. Если применяются электрические характеристики согласно Рекомендации V.28, то ООД должно воспринимать состояния "генератор не имеет питания" и "обрыв соединительного кабеля" как двоичный 0.

2.4.2 *Цепь T в состоянии неисправности*

АКД должна воспринимать состояние неисправности цепи T как t = 0 с использованием 2-го типа обнаружения неисправностей.

3 Знаки управления соединением и контроль за ошибками

Все знаки, используемые для управления соединением, берутся из Международного алфавита № 5, в соответствии с Рекомендацией T.50.

В знаках МА5, используемых при управлении соединением, применяется проверка на четность в соответствии с Рекомендацией X.4.

4 Элементы фазы управления соединением для службы с коммутацией каналов

Диаграмма состояний, приведенная на рис. А-1/Х.20, показывает взаимосвязь между различными состояниями фазы *управления соединением*, определяемыми ниже, а также переходы, допускаемые между этими состояниями при нормальных условиях работы. Примеры, иллюстрирующие взаимосвязи этих состояний во времени, а также использование соответствующих тайм-аутов, приведены на рис. В-1/Х.20.

Как ОСД, так и АКД могут прекратить фазу *управления соединением* путем перехода к отбою, описанному в § 6.

4.1 *События в процедурах управления соединением*
(См. рис. А-1-Х.20)

4.1.1 *Готовность (состояние 1)*
Цепи Т и R находятся в состоянии двоичного 0.

4.1.2 *Запрос вызова (состояние 2)*

Вызывающее ООД должно указать на запрос вызова путем передачи непрерывного двоичного состояния t = 1 при условии, что ранее оно передавало сигнал *готовность ООД* (t = 0).

4.1.3 *Приглашение к набору (состояние 3)*

Когда сеть готова к приему информации о наборе, АКД передает непрерывное двоичное состояние r = 1.

Сигнал *приглашение к набору* должен начинаться не позже, чем через 6 секунд после передачи *запроса вызова*.

4.1.4 *Последовательность сигналов набора (состояние 4)*

Последовательность сигналов *набора* должна передаваться из ООД по цепи Т.

Формат последовательности сигналов *набора* определяется ниже, в § 4.6.1.

Информационное содержание и кодирование последовательности сигналов *набора* указаны в Приложении G и в Рекомендации Х.121.

Последовательность сигналов *набора* должна начаться не позже, чем через 6 секунд после приема *приглашения к набору*, и закончиться не позже, чем через 36 секунд.

Максимально допустимый интервал между отдельными знаками набора составляет 6 секунд.

4.1.5 *ООД ожидает (состояние 5)*

Во время состояния *ООД ожидает* ООД передает непрерывное двоичное состояние t = 1.

4.1.6 *Входящий вызов (состояние 8)*

АКД указывает на входящий вызов путем передачи непрерывного двоичного состояния r = 1.

4.1.7 *Вызов принят (состояние 9)*

ООД должно принять входящий вызов не позже, чем через 600 мс, путем передачи непрерывного двоичного состояния t = 1.

Через 10 – 100 мс после этого ООД передает знак управления соединением 0/6 (АСК).

4.1.8 *Вызов не принят (состояние 18)*

Если ООД не желает принять входящий вызов, то оно должно сообщить об этом не позже, чем через 600 мс, путем перевода цепи Т в непрерывное состояние двоичной 1.

Через 10 – 100 мс после этого ООД должно передать знак управления соединением 1/5 (NAK), за которым следует *запрос отбоя ООД* (состояние 13).

4.1.9 *Последовательность сигналов прохождения соединения (состояние 6)*

Последовательность сигналов *прохождения соединения* передается из АКД в вызывающее ООД по цепи R при обнаружении сетью соответствующего состояния.

Последовательность сигналов *прохождения соединения* содержит один или несколько блоков сигналов *прохождения соединения*. Блок сигналов *прохождения соединения* содержит один или несколько сигналов *прохождения соединения*.

Формат последовательности сигналов *прохождения соединения* определяется ниже, в § 4.6.2.

Кодирование сигналов *прохождения соединения* описывается в Приложении E.

Описание сигналов *прохождения соединения* приводится в Рекомендации X.96.

Последовательность сигналов *прохождения соединения* должна передаваться из АКД не позже, чем через 60 секунд после передачи из ООД: 1) сигнала *конец набора* или 2) в случае *прямого вызова* – сигнала *приглашение к набору*. Однако последовательность сигналов *прохождения соединения*, передается из АКД до получения сигнала *конец набора*, за исключением случая, когда закончились тайм-ауты, описанные в § 4.1.4; в таком случае может посылаться последовательность сигналов *прохождения соединения*, за которой следует *индикация отбоя*.

Примечание. – Если в принятой последовательности сигналов *прохождения соединения* обнаружена ошибка, то ООД может либо проигнорировать этот сигнал, либо сделать попытку нового вызова после отбоя.

4.1.10 *Последовательность выдаваемой АКД информации (состояния 7A и 7B)*

Последовательности *выдаваемой АКД информации* передаются из АКД в вызывающее ООД (состояние 7A) или вызываемое ООД (состояние 7B) по цепи R.

Последовательность *выдаваемой АКД информации* содержит один или несколько блоков *выдаваемой АКД информации*. Длина каждого блока *выдаваемой АКД информации* может составлять максимум 128 знаков.

Формат последовательностей *выдаваемой АКД информации* определяется ниже, в § 4.6.3.

Информационное содержание *выдаваемой АКД информации* указывается в Приложении G.

Последовательность *выдаваемой АКД информации* (состояние 7B) должна передаваться в вызываемое ООД не позже, чем через 60 секунд после передачи сигнала *вызов принят*.

4.1.10.1 *Идентификация линии*

Идентификация вызывающей линии и *идентификация вызываемой линии* являются факультативными дополнительными услугами.

Информационное содержание сигналов *идентификации вызывающей* и *вызываемой линии* указывается в Приложении G.

Сигналы *идентификация вызывающей* и *вызываемой линии* передаются из АКД по цепи R во время состояний 7B и 7A соответственно.

Сигнал *идентификация вызываемой линии* (состояние 7A), если он обеспечивается, передается из АКД в вызывающее ООД после всех сигналов *прохождения соединения*, если таковые имеются.

Сигнал *идентификация вызывающей линии* (состояние 7B), если он обеспечивается, передается из АКД в вызываемое ООД после передачи этим ООД сигнала *вызов принят*.

Если услуга *идентификация вызывающей линии* не предоставляется исходящей сетью или если услуга *идентификация вызываемой линии* не предоставляется сетью назначения, то АКД должна выдать в ООД сигнал *идентификация фиктивной линии*.

4.1.10.2 *Информация об оплате*

Информация об оплате является факультативной дополнительной услугой, предоставляемой во время состояния 7B.

После окончания отбоя соединения, для которого была запрошена *информация об оплате*, не позже, чем через 200 мс после перехода в состояние *готовность* (состояние 1), АКД устанавливает входящее соединение с ООД для передачи *информации* об оплате.

Сигнал *информация об оплате* передается из АКД по цепи R.

АКД выдает *индикацию отбоя* (состояние 16) после передачи последнего блока *информации об оплате*. ООД должно передать *запрос отбоя* (состояние 13) после правильного приема сигнала *информация об оплате*, если ранее АКД не выдала *индикацию отбоя*.

Формат *информации об оплате* определяется ниже, в § 4.6.3.

4.1.11 *Соединено (состояние 10)*

АКД сообщает о том, что соединение установлено путем передачи знака управления соединением 0/6 (АСК) по цепи R. Учитывая возможные коммутационные задержки в сети, ООД должно в течение этого состояния поддерживать цепь T в непрерывном положении двоичной 1.

4.1.12 *Готовность к данным (состояние 11)*

Через 20 мс после получения в состоянии 10 знака управления соединением 0/6 (АСК) соединение доступно для передачи данных между двумя ООД.

4.1.13 *Элементы процедур управления соединением для многоточечной службы с коммутацией каналов*

4.1.13.1 *Готовность (состояние 1)*

См. § 4.1.1.

4.1.13.2 *Запрос вызова (состояние 2)*

См. § 4.1.2.

4.1.13.3 *Приглашение к набору (состояние 3)*

См. § 4.1.3.

4.1.13.4 *Последовательность сигналов набора (состояние 4)*

См. § 4.1.4.

Для указания на нужную категорию многоточечной службы используется сигнал *запроса услуги*.

Соответствующее кодирование определяется в Приложении F.

4.1.13.5 *ООД ожидает (состояние 5)*

См. § 4.1.5.

4.1.13.6 *Входящий вызов (состояние 8)*

См. § 4.1.6.

4.1.13.7 *Вызов принят (состояние 9)*

См. § 4.1.7.

4.1.13.8 *Вызов не принят (состояние 18)*

См. § 4.1.8.

4.1.13.9 *Последовательность сигналов прохождения соединения (состояние 6)*

См. § 4.1.9.

Передаются сигналы *прохождения соединения*, относящиеся к каждому вызываемому ООД, а затем, в том же порядке, сигналы *идентификации вызываемой линии* различных вызываемых ООД.

Когда для какого-либо рассматриваемого вызываемого ООД не нужны конкретные сигналы прохождения соединения, для него используется сигнал *прохождения соединения* "00", чтобы сохранить порядок следования.

4.1.13.10 *Последовательность выдаваемой АКД информации (состояния 7A и 7B)*

Последовательности *выдаваемой АКД информации* передаются из АКД в вызывающее ООД (состояние 7A) или в вызываемое ООД (состояние 7B) по цепи R.

Последовательность *выдаваемой АКД информации* содержит один или несколько блоков *выдаваемой АКД информации*. Длина каждого блока *выдаваемой АКД информации* может составлять максимум 128 знаков, за исключением случая *идентификации вызываемой линии* при многоточечном вызове, когда максимальная длина равна 512 знакам.

Формат последовательности *выдаваемой АКД информации* определяется ниже, в § 4.6.3.

Информационное содержание выдаваемой АКД информации указывается в Приложении G.

Последовательность *выдаваемой АКД информации* передается к вызываемому ООД не позже, чем через 60 секунд после передачи сигнала *вызов принят*.

4.1.13.10.1 *Идентификация линии*

См. § 4.1.10.1.

Идентификации вызываемой линии, относящиеся к различным вызываемым ООД, выдаются последовательно.

4.1.13.10.2 *Информация об оплате*

См. § 4.1.10.2.

4.1.13.11 *Соединено (состояние 10)*

См. § 4.1.11.

4.1.13.12 *Готовность к данным (состояние 11)*

См. § 4.1.12.

4.2 *Несостоявшееся соединение*

Если требуемое соединение не может быть установлено, то АКД указывает вызывающему ООД на это и на причину с помощью сигнала *прохождения соединения*. После этого АКД передает сигнал *индикация отбоя АКД* (состояние 16).

4.3 *Встречный вызов (состояние 19)*

Встречный вызов обнаруживается в АКД, когда она получает *запрос вызова* в ответ на сигнал *входящий вызов*. АКД может либо принять *запрос вызова*, либо дать *отбой АКД*.

4.4 *Прямой вызов*

При услуге *прямой вызов* сигналы *набора* (состояние 4) всегда опускаются.

Примечание. – Услуга *прямой вызов* может предоставляться только на абонементной основе; она не может предоставляться на повызывной основе.

4.5 *Процедура регистрации/отмены услуг*

Регистрация и отмена факультативных услуг для абонентов должны производиться ООД в соответствии с нормальными процедурами установления соединения путем использования последовательности *набора*, определяемой ниже, в § 4.6.1.

Формат сигнала *регистрация/отмена услуг* определяется ниже, в § 4.6.1.3.

Процедура *регистрации/отмены услуг* не должна комбинироваться с установлением обычного соединения по адресу, а должна рассматриваться как самостоятельная процедура.

После приема или отказа от приема процедуры *регистрации/отмены услуг* сеть в ответ выдает соответствующий сигнал *прохождения соединения*, за которым следует *индикация отбоя*.

4.6 *Форматы сигналов набора, сигналов прохождения соединения и выдаваемой АКД информации.*

(См. Приложение D с синтаксическими описаниями этих форматов).

4.6.1 *Формат последовательности набора*

Последовательность *набора* должна содержать блок *запроса услуг*, или блок *адреса*, или блок *запроса услуг*, за которым следует блок *адреса* или блок *регистрации/отмены услуг*.

4.6.1.1 *Блок запроса услуг*

Блок *запроса услуг* должен содержать один или несколько сигналов *запроса услуг*.

Отдельные сигналы *запроса услуг* должны разделяться знаком 2/12 (",").

Сигнал *запроса услуг* должен содержать код *запроса услуг* и может содержать один или несколько параметров *услуги*. Код *запроса услуг*, параметр *услуги* и последующие параметры *услуги* должны разделяться знаком 2/15 ("/"). В некоторых сетях в течение переходного периода разделитель 2/15 ("/") не используется.

Конец блока *запроса услуг* должен обозначаться знаком 2/13 (" – ").

Кодирование *запроса услуг*, индикаторов и параметров приводится в Приложении F.

4.6.1.2 *Блок адреса*

Блок *адреса* должен содержать один или несколько сигналов *адреса*.

Сигнал *адреса* представляет собой сигнал *полного адреса* или сигнал *сокращенного адреса*.

Начало сигнала *сокращенного адреса* должно обозначаться знаком префикса 2/14 (" . ").

Отдельные сигналы *адреса* должны разделяться знаком 2/12 (" , ").

4.6.1.3 *Блок регистрации/отмены услуг*

Блок *регистрации/отмены услуг* должен содержать один или несколько сигналов *регистрации/отмены услуг*.

Сигнал *регистрации/отмены услуг* может содержать до четырех элементов в следующем порядке: код *запроса услуг*, *индикатор*, параметр *регистрации*, сигнал *адреса*.

Элементы сигнала *регистрации/отмены услуг* должны разделяться знаком 2/15 (" / ").

Если сигнал *регистрации/отмены услуг* содержит не все четыре элемента, то элементы должны исключаться с конца (например, двухэлементный сигнал *регистрации/отмены услуг* должен содержать: код *запроса услуг* " / " *индикатор*). Если не нужен какой-либо элемент, который должен передаваться внутри последовательности, то на его место ставится знак 3/0 ("0") (например: код *запроса услуг* /0/0/ сигнал *адреса*).

Отдельные сигналы *регистрации/отмены услуг* должны разделяться знаком 2/12 (" , ").

Конец блока *регистрации/отмены услуг* должен обозначаться знаком 2/13 (" – "), за которым следует знак 2/11 (" + ").

4.6.1.4 *Конец последовательности набора*

Конец последовательности *набора* должен обозначаться знаком 2/11 (" + ").

4.6.2 *Формат последовательности прохождения соединения*

Блок *прохождения соединения* должен содержать один или несколько сигналов *прохождения соединения*.

Нет необходимости повторять каждый сигнал *прохождения соединения*.

Отдельные сигналы *прохождения соединения* должны разделяться знаками 0/13 ("CR") и 0/10 ("LF").

Конец блока *прохождения соединения* должен обозначаться знаком 2/11 (" + ").

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

4.6.3 *Форматы выдаваемой АКД информации*

Для сигналов *выдаваемой АКД информации*, которые были определены, должны применяться следующие форматы.

Выдаваемой АКД информации должны предшествовать знаки МА5 0/13 ("CR"), 0/10 ("LF") и (за исключением *идентификации вызывающей* и *вызываемой линии*) знак МА5 2/15 ("/"). Чтобы можно было различить отдельные типы *выдаваемой АКД информации*, за префиксом должен передаваться один или несколько цифровых знаков, за которыми последует знак 2/15 ("/"), а затем – сама информация. Конец блока *выдаваемой АКД информации* должен обозначаться знаком 2/11 (" + "). Порядок, в котором блоки *выдаваемой АКД информации* передаются в ООД, может меняться.

4.6.3.1 *Формат сигналов идентификации вызывающей и вызываемой линии*

Блоку *идентификации вызывающей линии* и блоку *идентификации вызываемой линии* должен предшествовать знак 2/10 (" * ").

Если блок *идентификации вызывающей* или *вызываемой линии* содержит Коды идентификации сети данных (DNIC) или Коды страны в службе данных (DCC), то этому блоку должны предшествовать 2 знака 2/10 (" ** ").

Блок *идентификации вызываемой линии* должен содержать один или несколько сигналов *идентификации вызываемой линии*.

Отдельные сигналы *идентификации вызываемой линии* должны разделяться знаками 0/13 ("CR") и 0/10 ("LF").

Конец сигнала *идентификации вызывающей линии* и блока *идентификации вызываемой линии* должен обозначаться знаком 2/11 (" + ").

Блок *идентификации фиктивной линии* должен обозначаться знаком 2/10 ("**"), за которым следует знак 2/11 (" + ").

4.6.3.2 *Формат информации об оплате*

Блоку *информации об оплате* должны предшествовать знаки 0/13 ("CR"), 0/10 ("LF") и 2/15 ("/"), за которыми следует второй цифровой знак МА5 (1, 2 или 3), а затем – знак 2/15 ("/"). Конец блока *информации об оплате* должен обозначаться знаком 2/11 (" + ").

5 Фаза передачи данных

5.1 *Передача данных (состояние 12), двухточечная служба с коммутацией каналов*

За события в фазе *передачи данных* ответственность несет ООД.

5.2 *Передача данных, служба с арендованными каналами*

5.2.1 *Готовность*

Цепи T и R находятся в состоянии двоичной 1.

5.2.2 *Передаваемые данные (состояние 12 S)*

Данные, передаваемые из ООД по цепи T, доставляются к удаленному ООД по цепи R.

5.2.3 *Принимаемые данные (состояние 12 R)*

Данные, передаваемые удаленным ООД, принимаются по цепи R.

5.2.4 *Передача данных (состояние 12)*

Данными обмениваются по цепям T и R.

5.2.5 *Прекращение передачи данных*

За прекращение *передачи данных* ответственность несет ООД.

5.3 *Передача данных (состояние 12), централизованная многоточечная служба с коммутацией каналов*

За события в фазе *передачи данных* ответственность несет ООД.

6 Фаза отбоя

При централизованных многоточечных вызовах:

- отбой от центрального ООД означает отбой соединения;
- отбой от удаленного ООД разъединяет соединение для этого ООД, но не влияет на соединения для других удаленных ООД, которые остаются установленными;
- отбой от последнего удаленного ООД, оставшегося в установленном соединении, ведет к отбою этого соединения.

6.1 *Отбой от ООД (состояния 13, 14, 15)*

ООД должно посылать отбой путем передачи непрерывного двоичного состояния t = 0, то есть сигнала *запрос отбоя ООД* (состояние 13) длительностью не менее 210 мс.

АКД должна в течение 6 секунд ответить путем передачи непрерывного двоичного состояния r = 0, то есть сигнала *подтверждение отбоя АКД* (состояние 14), длительностью не менее 210 мс, и не возвращать в цепь R в состояние двоичной 1 до перехода в состояние *готовность АКД* (состояние 1).

ООД должно быть готово принять *входящий вызов*, то есть оно должно находиться в состоянии 15 (*готовность ООД*) через 210 – 490 мс после начала *подтверждения отбоя АКД*.

6.2 *Отбой от АКД (состояния 16, 17, 15)*

АКД сообщает в ООД об отбое путем передачи непрерывного двоичного состояния r = 0, то есть *индикации отбоя АКД* (состояние 16) длительностью не менее 210 мс.

Через 210 – 490 мс после начала *индикации отбоя АКД* ООД должно выдать *подтверждение отбоя ООД* (состояние 17) путем передачи непрерывного двоичного состояния t = 0 длительностью не менее 210 мс.

ООД должно быть готово принять *входящий вызов*, то есть оно должно находиться в состоянии 15 (*готовность ООД*) через 490 мс после начала *подтверждения отбоя ООД*.

6.3 *Готовность АКД (состояние 1)*

АКД готова принять новый *запрос вызова* спустя 490 мс после начала *подтверждения отбоя АКД* или *ООД* соответственно.

6.4 *Встречный отбой*

В случае, когда *запрос отбоя ООД* и *отбой АКД* происходят одновременно или в течение времени перекрытия 210 мс, ООД должно действовать согласно своей процедуре отбоя.

7 Испытательные шлейфы

Определения испытательных шлейфов и принципы эксплуатационных испытаний с использованием испытательных шлейфов приводятся в Рекомендации X.150.

7.1 *Шлейф испытания ООД – шлейф типа 1*

Этот шлейф используется для основной проверки работы ООД путем возвращения передаваемых сигналов внутри ООД для контроля. Шлейф должен устанавливаться внутри ООД как можно ближе к стыку ООД/АКД.

Когда ООД находится в состоянии испытания, цепь T подключается к цепи R, идущей к ООД.

Шлейф 1 может устанавливаться из состояния *передача данных* или *готовность*.

В некоторых сетях при кратковременных плановых испытаниях, проводимых в состоянии *передача данных*, ООД должно поддерживать в цепях стыка те же состояния, которые были перед испытанием.

Если шлейф установлен из состояния *передача данных*, то АКД может продолжать доставку данных к ООД во время испытаний, как если ООД работало нормально. ООД ответственно за исправление ошибок, которые могут возникнуть при включенном шлейфе.

7.2 *Шлейф местного испытания – шлейф типа 3*

Шлейфы местного испытания (шлейфы типа 3) используются для проверки работы ООД, соединительного кабеля и всей местной АКД или ее части, как описывается ниже.

Шлейф 3 может устанавливаться из любого состояния.

При испытаниях на арендованных каналах и при кратковременных испытаниях, проводимых на соединениях с коммутацией каналов, АКД должна продолжать выдавать в линию те же состояния, которые были перед испытанием (например, состояние *передача данных* или *готовность*). Когда это трудно реализуемо (например, в некоторых случаях организации шлейфа 3a) или нежелательно (например, при длительных испытаниях в службе с коммутацией каналов), АКД должна разъединить существующее соединение.

В АКД следует предусмотреть ручное управление включением этого испытательного шлейфа.

Вопросы конкретной реализации этого испытательного шлейфа внутри АКД решаются на национальном уровне. Должен быть реализован, как минимум, один из следующих местных шлейфов:

7.2.1 *Шлейф 3d*

Этот шлейф используется при проверке работы ООД с соединительным кабелем путем возвращения передаваемых сигналов в ООД для контроля. Шлейф устанавливается внутри местной АКД; он не охватывает генераторы и приемники цепей стыка.

Когда АКД находится в состоянии испытания, цепь T подключается к цепи R внутри АКД.

Примечание. – Во время испытания по шлейфу 3d фактическая длина кабеля на стыке удваивается. Следовательно, для обеспечения правильной работы шлейфа 3d максимальная длина кабеля на стыке ООД/АКД не должна превышать половину нормальной длины, соответствующей используемой скорости передачи данных.

7.2.2 *Шлейф 3c*

Этот шлейф используется для проверки работы ООД вместе с соединительным кабелем, а также генераторами и приемниками цепей стыка АКД.

Конфигурация идентична той, которая указана в § 7.2.1 для шлейфа 3d, за исключением того, что шлейфное соединение цепи T с цепью R охватывает генераторы и приемники этих цепей стыка. Примечание об ограничении длины стыковочного кабеля не применяется.

7.2.3 *Шлейф 3b*

Этот шлейф используется для проверки работы ООД, а также проверки логики линейного кодирования и управления и схем АКД. Он охватывает все схемы АКД, за исключением устройств сопряжения с линией (например, трансформаторов для согласования сопротивлений, усилителей, корректоров и т.п.).

Конфигурация идентична той, которая изложена в § 7.2.2 для шлейфа 3c, за исключением места расположения шлейфа.

Примечание. – В некоторых сетях установка шлейфа 3b приводит к отбою существующего соединения.

7.2.4 *Шлейф 3a*

Этот шлейф используется для проверки работы ООД и АКД. Шлейф должен охватывать максимальное количество схем, используемых при работе АКД, включая, в частности, устройства сопряжения с линией. Признается, что в некоторых случаях может потребоваться включение в тракт шлейфа каких-либо устройств (например, удлинителей, корректоров или трансляторов испытательного шлейфа). Абонентская линия во время испытания по шлейфу 3a должна быть соответствующим образом нагружена.

Конфигурация идентична той, которая изложена в § 7.2.3 для испытательного шлейфа 3b, за исключением места расположения шлейфа.

Примечание. – В некоторых сетях установка шлейфа 3a приводит к отбою существующего соединения.

7.3 *Шлейф испытания сети – шлейф типа 2*

Шлейфы испытания сети (шлейфы типа 2) используются испытательным центром Администрации для проверки работы арендованной или абонентской линии и всей АКД или ее части, как описывается ниже.

7.3.1 *Общие положения*

Шлейф 2 может управляться вручную в АКД или автоматически от сети. Способ управления, а также процедура автоматического управления, если оно реализуется, выбираются на национальном уровне.

В случае столкновения *запроса вызова* и включения шлейфа приоритет будет иметь команда на включение шлейфа.

Когда проводится испытание, АКД выдает r = 0.

7.3.2 *Реализация шлейфов типа 2*

Вопросы конкретной реализации этого испытательного шлейфа внутри АКД решаются на национальном уровне. Должен быть реализован, как минимум, один из следующих шлейфов испытания сети.

7.3.2.1 *Шлейф 2b*

Этот шлейф используется испытательным центром (центрами) Администрации и/или удаленным ООД для проверки работы абонентской линии и всех схем АКД, за исключением генераторов и приемников цепей стыка.

Когда АКД находится в положении испытания по шлейфу 2b, цепь R подключается к цепи T внутри АКД.

На стыке АКД выдает r = 0.

7.3.2.2 *Шлейф 2a*

Этот шлейф используется испытательным центром (центрами) Администрации или удаленным ООД для проверки работы абонентской линии и всей АКД.

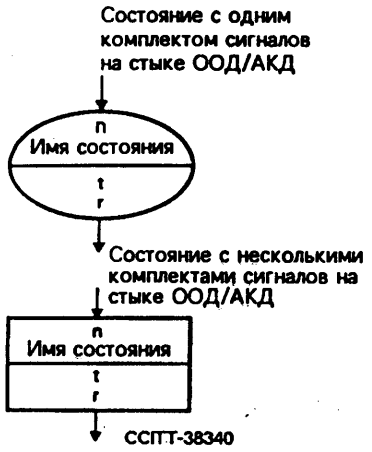
Конфигурация идентична той, которая изложена в § 7.3.3.1 для шлейфа 2b, за исключением места расположения шлейфа.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

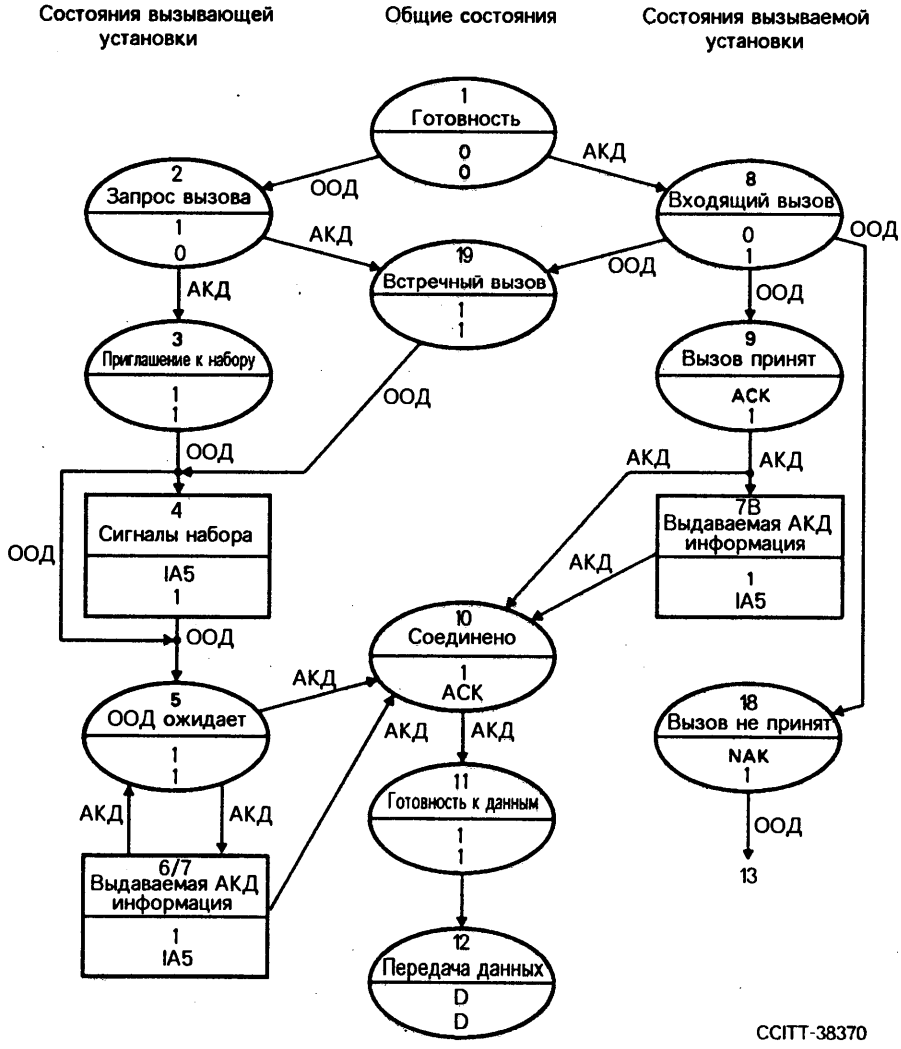
(к Рекомендации X.20)

Диаграммы состояний сигнализации на стыке

Определения символов, которые используются в диаграммах состояний



n - номер состояния
t - сигнал в цепи T
r - сигнал в цепи R
T - цепь стыка "передача"
R - цепь стыка "прием"
D - сигналы данных от ООД или АКД
0 и 1 - непрерывные двоичные состояния
X - произвольная величина
IA5 - знак из Международного алфавита № 5 (Рекомендации V.3 и X.4)
ACK - знак 0/6 MA5
NAK - знак 1/5 MA5
↓ – переход с указанием ответственного за переход (ООД или АКД)



Примечание. – Для упрощения диаграммы состояний состояние 6 *(сигналы прохождения соединения)* совмещено с состоянием 7 *(выдаваемая АКД информация)*.

РИСУНОК А-1/X.20

Фаза управления соединением для службы с коммутацией каналов

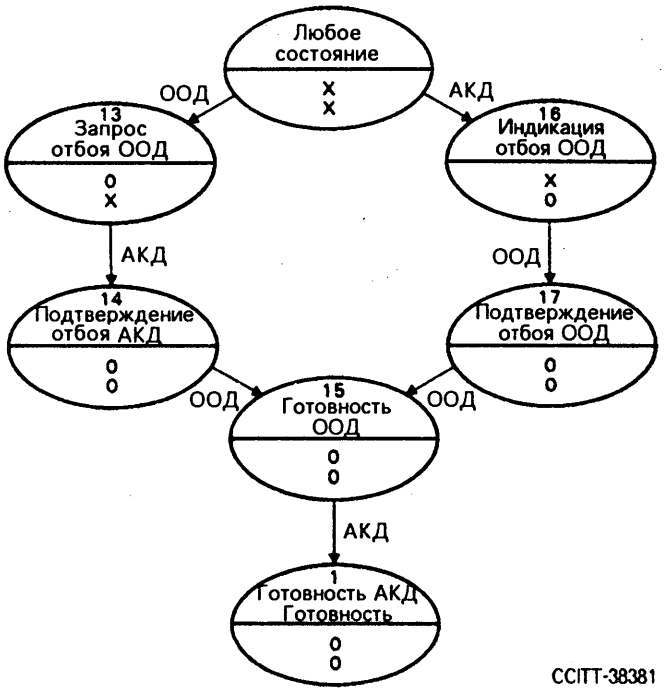


РИСУНОК А-2/Х.20

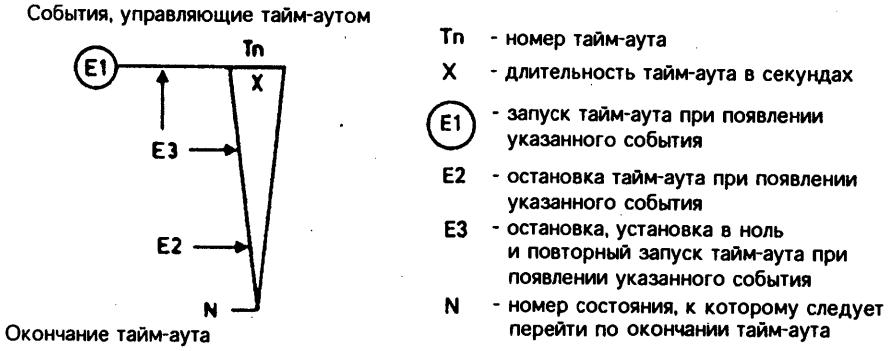
Фаза отбоя

ПРИЛОЖЕНИЕ В

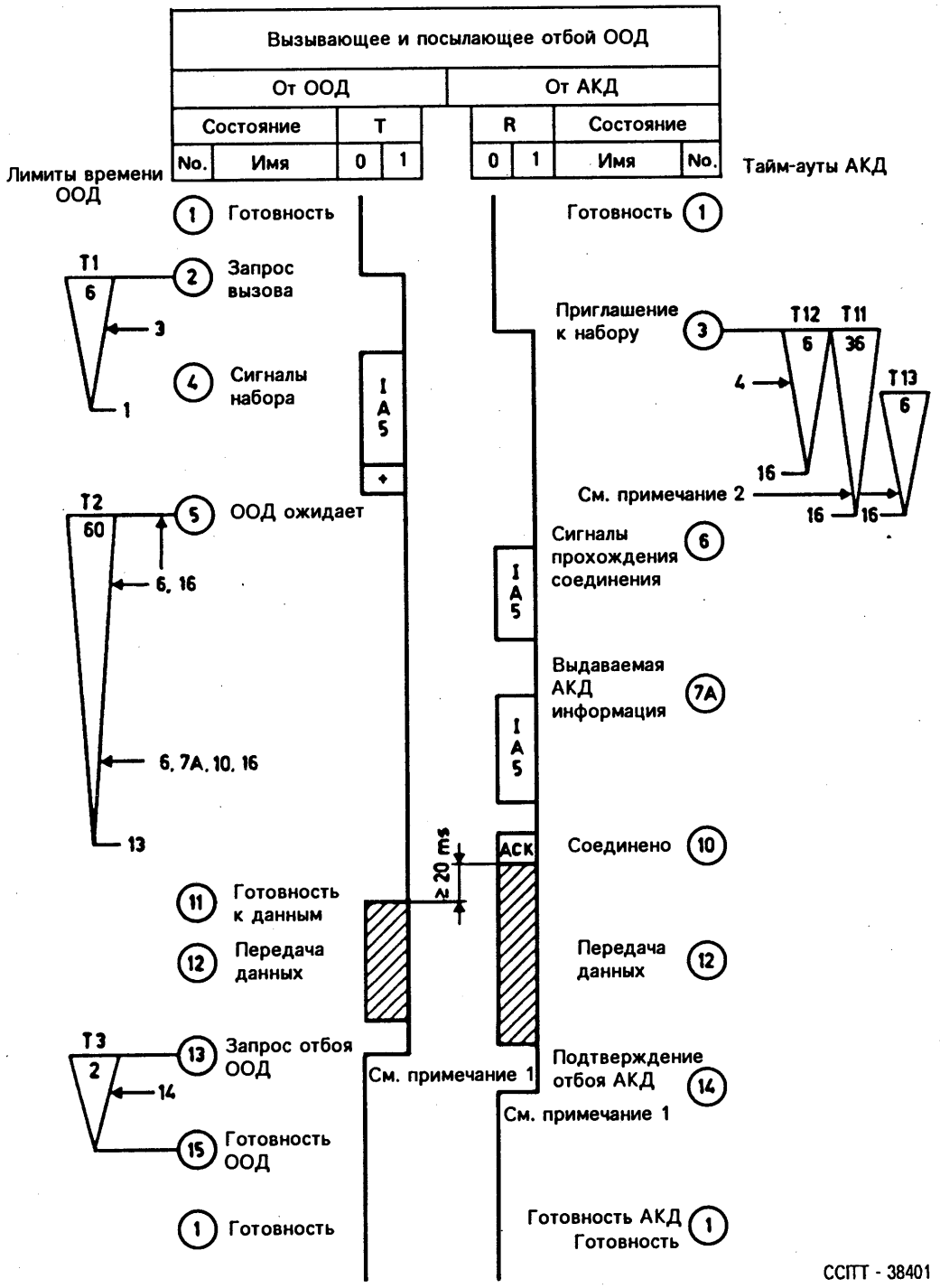
(к Рекомендации Х.20)

Диаграммы последовательностей сигналов на стыке и используемых тайм-аутов

Определение символов, используемых для изображения тайм-аута на диаграммах последовательностей сигналов



Примечание . – Другое использование лимитов времени ООД или тайм-аутов АКД, не показанное на диаграммах последовательностей сигналов, приведено в таблице С-1/Х.20.

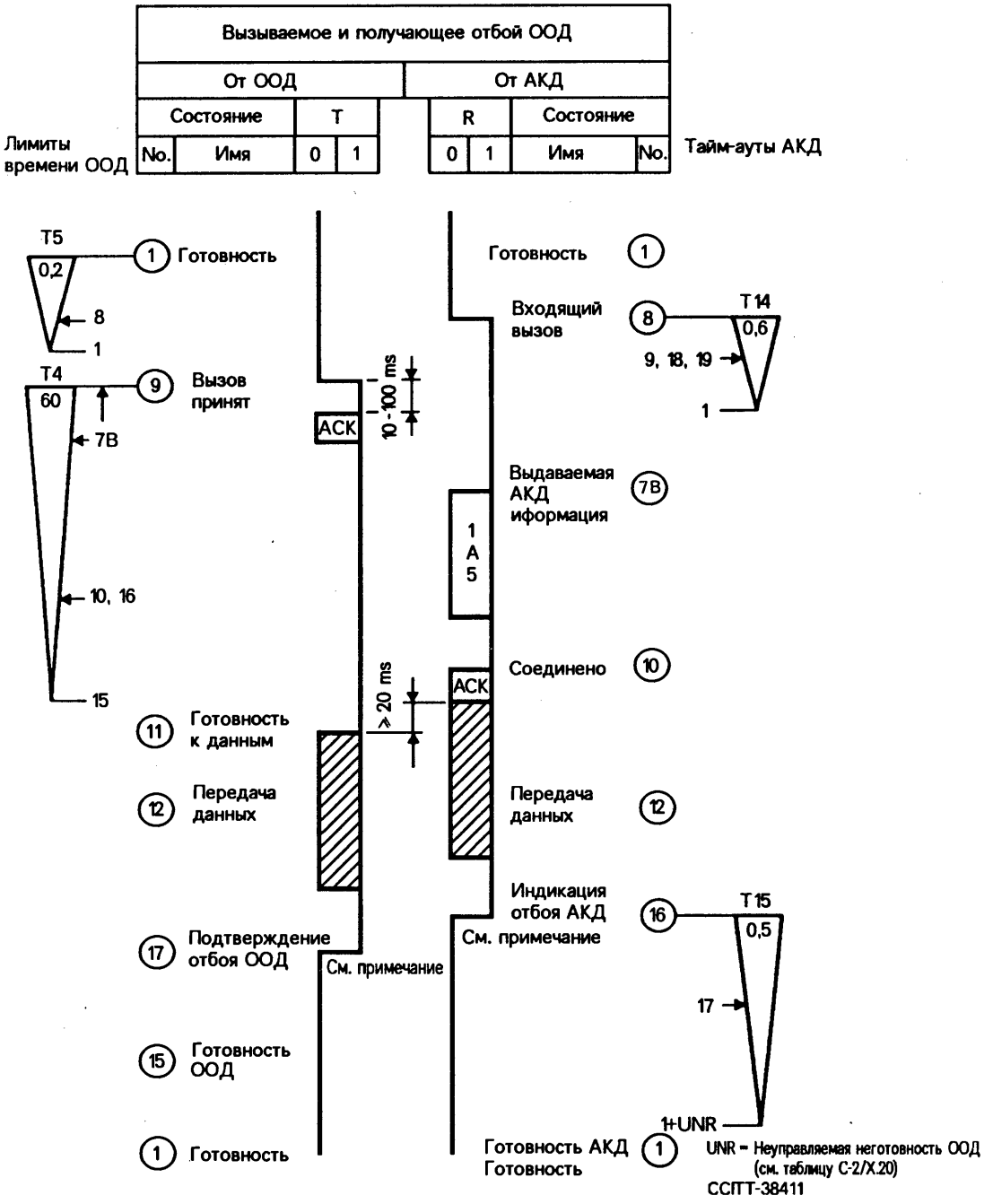


Примечание 1. – Для уверенного обнаружения непрерывного состояния его длительность должна быть не менее 210 мс.

Примечание 2. – Другое использование лимитов времени ООД или тайм-аутов АКД, не показанное на диаграммах последовательностей сигналов, приведено в таблице C-1/X.20.

РИСУНОК B-1/X.20

Пример последовательности событий: состоявшееся соединение и отбой для службы с коммутацией каналов (вызывающее и посылающее отбой ООД)



Примечание. – Для уверенного обнаружения непрерывного состояния его длительность должна быть не менее 210 мс.

РИСУНОК B-2/X.20

Пример последовательности событий: состоявшееся соединение и отбой для службы с коммутацией каналов (вызываемое и получающее отбой ООД)

ПРИЛОЖЕНИЕ С

(к Рекомендации X.20)

Лимиты времени ООД и тайм-ауты АКД

С.1 *Лимиты времени ООД*

В ряде случаев в настоящей Рекомендации требуется, чтобы АКД отвечала на сигнал от ООД в течение установленного максимального времени. Если какой-либо из этих максимальных отрезков времени превышен, то ООД должно предпринять действия, указанные в таблице С-1/X.20. Для повышения эффективности ООД должно иметь лимиты времени на передачу соответствующего сигнала при определенных обстоятельствах, перечисленных в таблице С-1/X.20. Лимиты времени, указанные в первом столбце, представляют собой максимальные отрезки времени, разрешенные для ответа из АКД, и следовательно, являются нижними пределами для отрезков времени, которые ООД должно допускать при правильной работе сети. В ООД может факультативно использоваться некоторый лимит времени, превышающий указанное время; например, все лимиты времени ООД могут иметь одно единственное значение, равное самому большому из приведенных в этой таблице лимитов времени или превышающее его. Однако применение более длительного лимита времени приводит к снижению эффективности использования сети. Фактическое время ответа АКД должно быть как можно коротким, насколько позволяет технология реализации, и при нормальной работе должно быть значительно меньше установленного лимита времени. Редкий случай превышения какого-либо лимита времени может произойти только из-за неисправной работы АКД.

С.2 *Тайм-ауты в АКД*

В ряде случаев в настоящей Рекомендации требуется, чтобы ООД отвечало на сигнал от АКД в течение установленного максимального времени. Если какой-либо из этих максимальных отрезков времени превышен, то тайм-аут в АКД возбуждает действия, перечисленные в таблице С-2/X.20. Эти ограничения следует учитывать при разработке ООД. Тайм-ауты, указанные в первом столбце таблицы, представляют собой минимальные величины тайм-аутов, используемые в АКД для соответствующего ответа из ООД, и следовательно, являются максимальными отрезками времени, отводимыми для ответа ООД на указанные действия АКД. Фактическое время ответа ООД должно быть как можно короче, насколько позволяет технология реализации, и при нормальной работе должно быть меньше установленного тайм-аута. Редкий случай превышения какого-либо тайм-аута может произойти только из-за неисправной работы ООД.

ТАБЛИЦА С-1/Х.20

Лимиты времени ООД

Лимит времени	Номер лимита времени	Начинается при	Обычно заканчивается при	Предпочтительное действие, которое должно быть выполнено при превышении лимита времени
6 с	Т1	передаче *запроса вызова* (состояние 2)	приеме *приглашения к набору* (состояние 3)	ООД выдает *готовность ООД* (состояние 1)
60 с	Т2	передаче *конца набора* или *ООД ожидает* (прямой вызов) (состояние 5)	приеме сигналов *прохождения соединения, выдаваемой АКД информации*, сигнала *соединено* или *индикация отбоя АКД* (состояния 6, 7А, 10 или 16); повторно запускается дополнительными сигналами *прохождения соединения* (состояние 6)	ООД выдает *запрос отбоя ООД* (состояние 13)
2 с	Т3	переходе в состояние *запрос отбоя ООД* (состояние 13)	переходе в состояние *подтверждение отбоя АКД* (состояние 14) или *готовность АКД* (состояние 1)	ООД учитывает неготовность АКД и выдает *готовность ООД* (состояние 15)
60 с	Т4	переходе в состояние *вызов принят* (состояние 9)	приеме сигнала *соединено* или *индикация отбоя АКД* (состояние 10 или 16); повторно запускается *выдаваемой АКД информацией* (состояние 7В)	
200 мс	Т5	переходе в состояние *готовность* (состояние 1), когда запрошена *информация об оплате*	приеме *входящего вызова* (состояние 8)	ООД возвращается к нормальной работе и может отметить отсутствие *информации об оплате*

ТАБЛИЦА С-2/Х.20

Тайм-ауты АКД

Тайм-аут	Номер тайм-аута	Начинается при	Обычно заканчивается при	Действие, которое должно быть выполнено при превышении тайм-аута
36 с	Т11 (см. примечание)	передаче из АКД *приглашения к набору* (состояние 3)	приеме в АКД сигнала *конец набора*	АКД выдает сигнал *индикация отбоя АКД* (состояние 16) или передает соответствующий сигнал *прохождения соединения*, за которым следует сигнал *индикация отбоя АКД* (состояние 16)
6 с	Т12	передаче из АКД *приглашения к набору* (состояние 3)	приеме в АКД первого знака набора или (в случае *прямого вызова*) сигнала *ООД ожидает* (состояние 5)	
6 с	Т13 (см. примечание)	приеме в АКД n-го знака набора (состояние 4)	приеме в АКД (n + 1)-го знака набора или сигнала *конец набора*	
600 мс	Т14	передаче из АКД сигнала *входящий вызов* (состояние 8)	переходе в состояние *вызов принят* (состояние 9) или *вызов не принят* (состояние 18)	Считается, что ООД не отвечает. АКД выдает сигнал *готовность АКД* (состояние 1)
500 мс	Т15	переходе в состояние *индикация отбоя АКД* (состояние 16)	переходе в состояние *подтверждение отбоя АКД* (состояние 17)	АКД выдает сигнал *готовность АКД* и отмечает *неуправляемую неготовность ООД*

Примечание. – Т11, Т12 и Т13 не используются в случае прямого вызова.

ПРИЛОЖЕНИЕ D

(к Рекомендации X.20)

Форматы сигналов набора, прохождения соединения и выдаваемой АКД информации

В нижеследующем описании используется Нормализованная форма Беркуса в качестве способа синтаксического описания. Вертикальная линия "|" разделяет альтернативы.

< LF >	:: = знак 0/10 MA5
< CR >	:: = знак 0/13 MA5
< * >	:: = знак 2/10 MA5
< + >	:: = знак 2/11 MA5
< , >	:: = знак 2/12 MA5
< – >	:: = знак 2/13 MA5
< . >	:: = знак 2/14 MA5
< / >	:: = знак 2/15 MA5
< η >	:: = знаки 3/0 – 3/9 MA5
< : >	:: = знак 3/10 MA5

< Сигнал запроса услуг > :: = см. Приложение F

< Параметр услуги > :: = см. Приложение F

< Сигнал полного адреса > :: = см. Рекомендацию X.121

< Сигнал сокращенного адреса > :: = выбирается в национальном масштабе

< Сигнал идентификации вызывающей линии > :: = см. Приложение G

< Сигнал идентификации вызываемой линии > :: = см. Приложение G

< Информация об оплате > :: = см. Приложение G

< Индикатор > :: = см. Приложение F

< Код запроса услуги > :: = см. Приложение F

< Параметр регистрации > :: = см. Приложение F

< Сигнал прохождения соединения > :: = см. Приложение E

Вышеперечисленные сигналы комбинируются следующим образом:

< Сигнал адреса > :: =	< Сигнал полного адреса > | < . > < Сигнал сокращенного адреса >
< Блок адреса > :: =	< Сигнал адреса > | < Блок адреса > < , > < Сигнал адреса >
< Сигнал регистрации/ отмены услуг > :: =	< Код запроса услуги > < / > < Индикатор > < / > < Параметр регистрации > < / > < Сигнал адреса >
< Блок регистрации/отмены услуг > :: =	< Сигнал регистрации/отмены услуг > | < Блок регистрации/отмены услуг > < , > < Сигнал регистрации/отмены услуг >
< Сигнал запроса услуги > :: =	< Код запроса услуги > | < Сигнал запроса услуги > < / > <Параметр услуги >
< Блок запроса услуги > :: =	< Сигнал запроса услуги > | < Блок запроса услуг > < , > < Сигнал запроса услуги >

< Последовательность набора > :: =	< Блок запроса услуг > < – > < Блок адреса > < + > | < Блок запроса услуг > < – > < + > | < Блок адреса > < + > | < Блок регистрации/отмены услуг > < – > < + >
< Сигнал прохождения соединения > :: =	< Код прохождения соединения > | < Код прохождения соединения> < – > < Индикатор >
< Блок прохождения соединения > :: =	< CR > < LF > < Сигнал прохождения соединения > < + > | < Сигнал прохождения соединения > < , > < Блок прохождения соединения >
< Идентификация вызывающей линии > :: =	< CR > < LF > < * > < Сигнал идентификации вызывающей линии > < + >
< Идентификация вызывающей линии (с номером DNIC или DCC > :: =	< CR > < LF > < ** > < Сигнал идентификации вызывающей линии > < + >
< Идентификация вызываемой линии > :: =	< CR > < LF > < * > < Блок идентификации вызываемой линии > < + >
< Блок идентификации вызываемой линии > :: =	< Сигнал идентификации вызываемой линии > | < Блок идентификации вызываемой линии > < CR > < LF > < Сигнал идентификации вызываемой линии >
< Идентификация вызываемой линии (с номером DNIC или DCC) > :: =	< CR> < LF > < ** > <Блок идентификации вызываемой линии > < + >
< Идентификация фиктивной линии > :: =	< CR > < LF > < * > < + >
< Блок выдаваемой АКД информации > :: =	< Сигнал выдаваемой АКД информации > < + > | < Сигнал выдаваемой АКД информации > < , > < Блок выдаваемой АКД информации > (см. примечание)

Примечание. – Для сигналов и блоков *выдаваемой АКД информации*, не являющихся сигналами и блоками *идентификации вызывающей* или *вызываемой линии*.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(к Рекомендации X.20)

Кодирование сигналов прохождения соединения

ТАБЛИЦА Е-1/X.20

Кодовая группа (см. примечание 1)	Код	Индикатор	Значение	Категория
0	00 01 02 03	– – – –	См. примечание 2 Оконечная установка вызвана Перенаправленный вызов Соединение при освобождении	Без отбоя
2	20 21 22 23	– – – –	Отсутствие соединения Номер занят Ошибка в процедуре сигнала набора Ошибка в передаче сигнала набора	С отбоем, вызванным кратковременным состоянием
3	–	–	–	Не распределено
4 и 5	41 42 43 44 45 45 46 47 48 49 51 52	– – – – – YY–MM–DD–hh:mm – – – – – –	Доступ запрещен Номер изменен Недоступен Повреждение Управляемая неготовность ООД неактивно до... Неуправляемая неготовность Отсутствие питания АКД Недействительный запрос услуг Неисправность сети в абонентской линии Обратитесь к справочной службе Несовместимый класс обслуживания абонентов	С отбоем, вызванным долговременным состоянием
6	61	–	Перегрузка сети	С отбоем, вызванным кратковременным состоянием сети
7	71 72	– –	Долговременная перегрузка сети Повреждение у ПЧЭО	С отбоем, вызванным долговременным состоянием сети
8	81 82 83	– – –	Регистрация/отмена подтверждена Перенаправление включено Перенаправление выключено	С отбоем, вызванным процедурой в сети
9	Резервируется для национальных целей			

Примечание 1. – С точки зрения ООД группа 0 означает "ждите", группы 2 и 6 – "повторите вызов, следующая попытка может завершиться установлением соединения", группы 4, 5 и 7 – "для ООД бесполезно делать новую попытку вызова, так как ответ будет тем же на протяжении длительного времени". Ввиду того, что группа 8 вызывается процедурой между ООД и сетью, для нее не предусматриваются специальные действия, предпринимаемые ООД.

Некоторые Администрации могут своими правилами устанавливать время задержки между попытками вызова и максимальное число попыток, допустимое для ООД в таких обстоятельствах (см. Рекомендацию X.96).

Примечание 2. – Резервируется для будущего использования.

ПРИЛОЖЕНИЕ F

(к Рекомендации X.20)

Кодирование запросов, индикаторов и параметров услуг

(для использования в соответствующих сигналах *запроса услуг* и сигналах *регистрации/отмены услуг*)

ТАБЛИЦА F-1/X.20

(см. приложение D о форматах и примечание 1, ниже)

Код запроса услуги	Параметр услуги	Индикатор	Параметр регистрации	Адрес	Услуга
0	–	–	–	–	Зарезервирован для будущего использования (может комбинироваться со вторым знаком)
1	XX (см. примечание 2)	–	–	–	Замкнутая группа абонентов (кроме предпочтительной группы)
2	–	–	–	–	Не распределен
3	–	–	–	–	Не распределен
45	–	1	YY–MM–DD–hh:mm	–	Регистрация неактивности ООД
45	–	2	–	–	Отмена неактивности ООД
4	–	–	–	–	Зарезервирован
50	–	–	–	–	Зарезервирован
51	–	–	–	–	Зарезервирован
53	–	–	–	–	Зарезервирован
60	0, 1, 2, 3, 4	–	–	–	Многоадресный вызов
61	–	–	–	–	Информация об оплате
62	–	–	–	–	Идентификация вызываемой линии
63	–	1	–	–	Включение перенаправления вызовов
63	–	2	–	–	Выключение перенаправления вызовов
63	–	3	–	–	Состояние перенаправления вызовов
64	–	–	–	–	Оплата вызываемым абонентом
65	–	1	–	CA	Регистрация прямого вызова
65	–	2	–	–	Отмена прямого вызова
66	–	1	CCA	CA	Регистрация сокращенного адреса
66	–	2	CCA	–	Отмена сокращенного адреса
68	–	–	–	–	Зарезервирован
7	–	–	–	–	Зарезервирован
8	–	–	–	–	Зарезервирован
9	Зарезервирован для национальных целей				

CCA: сигнал сокращенного адреса
CA: сигнал адреса

Примечание 1. – В течение переходного периода на некоторых сетях в форматах не используется разделитель 2/15 (то есть "/").

Примечание 2. – XX является номером-индексом, то есть ключевым кодом замкнутой группы абонентов, не являющейся предпочтительной. Номер-индекс используется для различения частей групп внутри одной услуги. Этот номер-индекс образуется с помощью позиций 3/0 – 3/9 столбца 3 MA5, то есть имеет возможную область от 00 до 99.

F.1 *Многоадресный вызов*

Эта услуга дает возможность ООД запросить некоторую категорию многоточечной службы.

Кодирование будет следующим:

< 60 > < / > < i > < – > < Блок адреса > < + >,

где i – цифровой знак со следующими значениями:

0 – зарезервирован
1 – зарезервирован
2 – зарезервирован
3 – централизованная многоточечная связь
4 – зарезервирован
5 – зарезервирован.

F.2 *Информация об оплате*

Эта услуга позволяет ООД в фазе установления соединения запросить, чтобы в конце соединения была предоставлена информация об оплате за это соединение:

< 61 > < – > < Адрес > < + >

F.3 *Перенаправление вызовов*

Эта услуга позволяет ООД запросить сеть направлять входящие к нему вызовы на другой адрес. Использование этой услуги возможно в течение согласованного договорного срока.

Включение перенаправления вызовов. Включение этой услуги кодируется следующим образом:

< 63 > < / > < 1 > < – > < + >

Отмена перенаправления вызовов. Отмена этой услуги кодируется следующим образом:

< 63 > < / > < 2 > < – > < + >

Состояние перенаправления вызовов. ООД имеет возможность запросить сеть о состоянии перенаправления входящих к нему вызовов. Кодирование будет следующим:

< 63 > < / > < 3 > < – > < + >

F.4 *Оплата вызываемым абонентом*

Эта услуга позволяет ООД запросить, чтобы к вызову была применена оплата вызываемым абонентом.

Кодирование будет следующим:

< 64 > < – > < Адрес > < + >

F.5 *Вызов по сокращенному адресу*

Эта услуга позволяет ООД определять полный адрес с помощью сокращенного адреса.

Кодирование при регистрации сокращенного адреса будет следующим:

< 66 > < / > < 1 > < / > < xy > < / > < Адрес > < – > < + >,

где:

< xy > = сокращенный адрес, соответствующий полному адресу,
< адрес > = полный адрес.

Отмена. Кодирование отмены сокращенного адреса будет следующим:

< 66 > < / > < 2 > < / > < xy > < / > < – > < + >

Кодирование сокращенного адреса будет следующим:

< . > < xy > < + >

F.6 *Регистрация/отмена неактивности ООД*

Эта услуга позволяет ООД информировать сеть об интервале времени, в течение которого это ООД не может принимать входящие вызовы в службе с коммутацией каналов.

Регистрация неактивности ООД: Включение этой услуги производится следующим образом:

< 45 > < / > < 1 > < / > < YY–MM–DD–hh:mm > < – > < + >,

где:

YY – год, MM – месяц, DD – день, hh – час, mm – минуты.

Для выражения "YY": "MM", "DD", "hh", "mm", "–" и ":" используются знаки MA5.

Отмена неактивности ООД. Кодирование будет следующим:

< 45 > < / > < 2 > < – > < + >

ПРИЛОЖЕНИЕ G

(к Рекомендации X.20)

Иформационное содержание выдаваемой АКД информации

G.1 *Общие положения*

Для *выдаваемой АКД информации*, за исключением *идентификации вызывающей* и *вызываемой линии*, должен применяться общий формат, определенный в § 4.6.3.

Кодирование цифровых знаков, используемых для обозначения различных типов *выдаваемой АКД информации*, указывается в таблице H-1/X.21.

G.2 *Информационное содержание сигналов идентификации вызывающей и вызываемой линии*

Определены два формата:

i) Сигналы *идентификации вызывающей* и *вызываемой линии* состоят из международного номера в службе данных, определенного в Рекомендации X.121, которому предшествуют два префикса 2/10 ("**").

   В случае, когда исходящая сеть не предоставляет услугу *идентификация вызывающей линии*, вместо *идентификации фиктивной линии* может посылаться не весь международный номер в службе данных, а лишь Код идентификации сети данных (DNIC), которому предшествуют два префикса 2/10 ("**").

ii) Сигналы *идентификации вызывающей* и *вызываемой линии* состоят из национального номера (NN) или сетевого номера оконечной установки (NTN), которому предшествует префикс 2/10 ("*").

G.3 *Общее кодирование выдаваемой АКД информации*

ТАБЛИЦА G-1/X.20

Кодирование выдаваемой АКД информации

Идентификатор	Смысл	Замечания
0 1 2 3	Зарезервирован Информация об оплате Информация об оплате Информация об оплате	Детали см. в § G. 3
4		
5	Индикация даты и времени	Детали см. в § G. 4
6	Характеристики вызова	Детали см. в § G. 5
7	Индикация типа соединения	Детали см. в § G. 6
8	Зарезервирован	
9	Зарезервирован	

G.4 *Содержание информации об оплате*

Информация об оплате сообщает абоненту либо о денежной сумме, взимаемой за соединение, либо о продолжительности соединения, либо о количестве блоков, использованных за время соединения.

Когда *информация об оплате* представляет собой денежную сумму, взимаемую за соединение, n = 1, а информация содержит x цифр, за которыми может следовать двоеточие и две цифры, выражающие доли. Применяется следующий формат:

< / > < 1 > < / > < X... >

< / > < 1 > < / > < X... > < : > < yy >

Когда *информация об оплате* представляет собой продолжительность соединения, n = 2, а информация содержит x цифр, выражающих количество секунд. Применяется следующий формат:

< / > < 2 > < / > < X... >

Когда *информация об оплате* представляет собой количество использованных блоков, n = 3, а информация содержит x цифр, выражающих количество блоков. Применяется следующий формат:

< / > < 3 > < / > < X...>

G.5 *Индикация даты и времени*

Индикация даты и времени информирует абонента о дате и времени установления соединения.

Формат *индикации даты и времени* будет следующим:

< / > < 5 > < / > < YY–MM–DD–hh:mm >,

где

< 5 > является идентифицирующим номером выдаваемой АКД информации,

YY – год, MM – месяц, DD – день, hh – час, mm – минуты.

Для выражения "YY", "MM", "DD", "hh", "mm", "–" и ":" используются знаки MA5.

G.6 *Характеристики вызова*

Характеристики вызова информируют вызываемое ООД о различных услугах, запрошенных вызывающим ООД.

Формат *характеристики вызова* будет следующим:

< / > < 6 > < / > < xy >,

где

x и y являются двумя цифровыми знаками.

Распределение значений этих двух знаков по услугам показано в таблице G-2/X.20.

ТАБЛИЦА G-2/X.20

00	Зарезервировано
01	Оплата вызываемым абонентом
02	Зарезервировано
03	Зарезервировано

G.7 *Индикация типа соединения*

Индикация типа соединения информирует вызываемое ООД о конфигурации входящего соединения.

Формат *индикации типа соединения* будет следующим:

< / > < 7 > < / > < xy>,

где

x и y являются двумя цифровыми знаками.

Распределение значений этих двух знаков по различным конфигурациям соединений показано в таблице G-3/X.20.

ТАБЛИЦА G-3/X.20

00	Зарезервировано
01	Зарезервировано
02	Зарезервировано
03	Централизованное многоточечное соединение
04	Зарезервировано

G.8 *Индикация замкнутой группы абонентов*

Индикация замкнутой группы абонентов информирует вызываемое ООД о том, к какой замкнутой группе абонентов принадлежит вызов с этой индикацией.

Формат *индикации замкнутой группы абонентов* будет следующим:

< / > < 81 > < / > < xxxx...x>,

где

< x > является номером-индексом замкнутой группы абонентов.

G.8.1 *Индикация исходящего доступа замкнутой группы абонентов*

Индикация исходящего доступа замкнутой группы абонентов информирует вызываемое ООД о том, что другое ООД принадлежит к замкнутой группе абонентов с исходящим доступом. Если вызываемое ООД принадлежит к той же замкнутой группе абонентов, то указывается местный номер-индекс группы абонентов. В остальных случаях индикация не дается.

Формат *индикации исходящего доступа замкнутой группы абонентов* будет следующим:

< / > < 82 > < / > < xx...x>,

где

< x > является номером-индексом замкнутой группы абонентов.

Рекомендация X.20 *bis*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕТЯХ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ОКОНЕЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДАННЫХ (ООД), КОТОРОЕ РАССЧИТАНО НА СОПРЯЖЕНИЕ С АСИНХРОННЫМИ ДУПЛЕКСНЫМИ МОДЕМАМИ СЕРИИ V

(Женева, 1976 г.; изменена в Женеве, 1980 г., Малаге-Торремолиносе, 1984 г. и Мельбурне, 1988 г.)

МККТТ,

учитывая,

(a) что стык между оконечным оборудованием данных (ООД) и аппаратурой окончания канала данных (АКД) для стартстопной передачи по сетям данных общего пользования определен в Рекомендации X.20,

(b) что некоторые Администрации планируют обеспечивать в переходный период подключение к сетям данных общего пользования стартстопных ООД, которые рассчитаны на сопряжение с модемами серии V для стартстопной работы,

единодушно считает,

что на сетях данных общего пользования стык между ООД и АКД, соответствующими Рекомендациями серии V, для классов обслуживания абонентов со стартстопной передачей должен отвечать требованиям настоящей Рекомендации.

1 Предмет рассмотрения

Настоящая Рекомендация применима к стыку между ООД, которое рассчитано на сопряжение с дуплексными модемами серии V для стартстопной передачи, и АКД на сетях данных общего пользования.

Работа ограничивается стартстопной передачей со скоростями передачи данных и структурами знаков, определенными для стартстопной передачи в Рекомендации X.1.

Применение распространяется на:

a) службу с коммутацией каналов,

b) службу с арендованными каналами (двухточечная связь и централизованная многоточечная связь).

2 Цепи стыка

2.1 *Функциональные характеристики*

Функциональные характеристики рассматриваемых цепей стыка (см. таблицу 1/X.20 *bis*) соответствуют Рекомендации V.24.

ТАБЛИЦА 1/X.20 *bis*

Цепь стыка	
Номер	Название
102	Сигнальная земля или общий обратный провод
103	Передаваемые данные
104	Принимаемые данные
106	Готов к передаче
107	Аппаратура передачи данных готова
108/1 [a)]	Подключить аппаратуру передачи данных к линии
108/2 [b)]	Оконечное оборудование данных готово
109	Детектор принимаемого линейного сигнала канала данных
125 [c)]	Индикатор вызова
141 [d)]	Местный шлейф
142	Индикатор испытания

a) Используется в случае автоматического управления при услуге "прямой вызов".

b) Используется в службе коммутируемой сети данных.

c) Не предусматривается в службе с арендованными каналами.

d) Не требуется в тех сетях, где не предусмотрено автоматическое включение испытательных шлейфов.

2.2 *Электрические характеристики*

Электрические характеристики цепей стыка должны соответствовать Рекомендации V.28; для стыка ООД/АКД используются 25-контактный разъем и распределение номеров контактов согласно стандарту ИСО 2110.

3. Использование цепей стыка

3.1 *Работа цепи стыка 107 – Аппаратура передачи данных готова*

Эта цепь используется для указания рабочих функций, приведенных в таблице 2/X.20 *bis*.

ТАБЛИЦА 2/X.20 *bis*

Состояние цепи 107	Значение в сети данных
ЗАМКНУТО	Готовность к данным (см. примечание)
РАЗОМКНУТО	Индикация отбоя АКД
РАЗОМКНУТО	Подтверждение отбоя АКД

Примечание. – Поскольку цепь 105 не используется, замыкание цепи 106 производится через 0 – 20 миллисекунд после замыкания цепи 107.

3.2. *Использование цепей стыка 108/1 и 108/2*

3.2.1 *Цепь 108/1 – Подключить аппаратуру передачи данных к линии*

Данная цепь или цепь 108/2 используется попеременно. Следует указать рабочие функции, приведенные в таблице 3/X.20 *bis*.

ТАБЛИЦА 3/X.20 *bis*

Состояние цепи 108/1	Значение в сети данных
ЗАМКНУТО	Запрос вызова для услуги "прямой вызов" (см. § 3.4.1)
ЗАМКНУТО	Вызов принят
РАЗОМКНУТО	Запрос отбоя ООД
РАЗОМКНУТО	Подтверждение отбоя ООД (см. § 3.4.4)

3.2.2 *Цепь 108/2 – Оконечное оборудование данных готово*

Используется эта цепь или цепь 108/1. Следует указать рабочие функции, приведенные в таблице 4/X.20 *bis*.

ТАБЛИЦА 4/X.20 *bis*

Состояние цепи 108/2	Значение в цепи данных
ЗАМКНУТО	Вызов принят
РАЗОМКНУТО	Запрос отбоя ООД
РАЗОМКНУТО	Подтверждение отбоя ООД (см. § 3.4.4)

3.3 *Цепь 125 – Индикатор вызова*

Состояние ЗАМКНУТО указывает на *входящий вызов*. Эта цепь будет размыкаться при:

- замыкании цепи 107,
- получении из сети сигнала *готовность АКД*,
- получении из сети сигнала *индикация отбоя АКД*.

3.4 *Эксплуатационные требования к цепям 106, 107, 108/1, 108/2 и 109*

3.4.1 *Запрос вызова для услуги "прямой вызов"*

При услуге *прямой вызов* ООД указывает на запрос вызова путем замыкания цепи 108/1. Цепь 108/2 для этого использована быть не может.

3.4.2 *Вызов принят*

ООД, принимающее *входящий вызов*, должно замкнуть цепь 108/1 или 108/2 не позже чем через 500 мс, выдавая сигнал *вызов принят;* в противном случае вызову будет дан отбой. Когда АКД выдает *входящий вызов* в ООД, у которого цепь 108/2 уже замкнута, она рассматривает это замкнутое состояние цепи 108/2 как индикацию *вызов принят*.

Факультативно, когда ООД не имеет цепи 108/1 или 108/2, сигнал *вызов принят* в сеть посылает АКД в ответ на получаемый из сети сигнал *входящий вызов*. В любом случае в АКД может предусматриваться также возможность вручную передать в сеть сигнал *управляемая неготовность ООД*.

3.4.3 *Работа цепей стыка 109 и 106*

АКД замыкает цепь 109 одновременно с цепью 107. Цепь 106 замыкается через 0 – 20 мс после замыкания цепи 107. Цепи 109 и 106 размыкаются либо при размыкании цепи 108, либо при замыкании цепи 108 и выдаче из АКД *индикации отбоя АКД* (см. § 3.4.4).

3.4.4 *Индикация отбоя АКД и подтверждение отбоя ООД*

Индикация отбоя АКД передается в ООД путем размыкания цепи 107. *Подтверждение отбоя ООД*, если оно предусмотрено, должно выдаваться из ООД путем размыкания цепи 108/1 или 108/2 максимально через 500 мс после передачи по цепи 107 *индикации отбоя АКД*. В противном случае АКД может считать, что ООД находится в состоянии *неуправляемая неготовность* до момента, когда цепь 108/1 или 108/2 разомкнется или когда из АКД вручную будет передан сигнал *готовность*.

Цепь 108/1 всегда должна быть способна выдать *подтверждение отбоя ООД*.

Факультативно, когда ООД не размыкает цепь 108/2 для *подтверждения отбоя ООД*, такое подтверждение автоматически вырабатывается АКД в ответ на принятую из сети *индикацию отбоя*; при этом считается, что ООД находится в состоянии *готовность*.

Если ООД ожидает размыкание цепи 107 только в ответ на размыкание цепи 108/1 или 108/2, АКД не будет размыкать цепь 107 для выдачи *индикации отбоя АКД;* в этом случае индикация от АКД не передается в ООД через стык. Тогда АКД в ответ на принятый из сети сигнал *индикация отбоя* автоматически вырабатывает необходимый сигнал *подтверждение отбоя ООД*. ООД может считаться находящимся в состоянии *неуправляемая неготовность* до момента размыкания цепи 108/1 или 108/2.

3.4.5 *Централизованная многоточечная работа*

Так как цепи 106 и 109 все время находятся в состоянии ЗАМКНУТО, порядок передачи должен определяться процедурами управления "из конца в конец", осуществляемыми ООД.

4 Сигналы прохождения соединения и выдаваемая АКД информация

ООД, удовлетворяющее Рекомендациям серии V, не могут воспринимать сигналы *прохождения соединения* и *выдаваемую АКД информацию*.

5 Обнаружение и локализация неисправностей

5.1 *Состояния неисправности цепей стыка*

Если ООД или АКД не может определить состояние цепей 107, 108/1 или 108/2 и, возможно, цепей 103 и 104, то оно должно воспринимать это как состояние РАЗОМКНУТО или состояние двоичной 1 (в цепях 103 и 104) согласно соответствующим нормам на электрический стык.

5.2 *Состояние неисправности АКД*

Если АКД не может обеспечить обслуживание (например, из-за потери входящего линейного сигнала) в течение срока, превышающего некоторую установленную длительность, то она должна разомкнуть цепь 107. Значение этой длительности зависит от конкретной сети.

5.3 *Испытательные шлейфы*

Определения испытательных шлейфов и принципы эксплуатационных испытаний с использованием этих шлейфов приведены в Рекомендации X.150.

5.3.1 *Шлейф испытания ООД – шлейф типа 1*

Этот шлейф используется для основной проверки работы ООД путем возвращения передаваемых сигналов внутри ООД для контроля. Шлейф должен устанавливаться внутри ООД как можно ближе к стыку ООД/АКД.

Когда ООД находится в положении испытания по шлейфу 1 (кроме случаев, указанных ниже):

- цепь 103 подключается к цепи 104 внутри ООД;
- цепь 103, подходящая к АКД, должна находиться в состоянии двоичной 1;
- цепь 108/1 или 108/2 может находиться в том же состоянии, что и до испытания;
- цепи 140 и 141, если они реализованы, должны быть разомкнуты.

Состояния других цепей не определяются, но они, по возможности, должны обеспечивать нормальную работу.

Шлейф 1 может устанавливаться либо из фазы *передачи данных*, либо из фазы *покоя*.

Если шлейф установлен из фазы *передачи данных*, то АКД может продолжать доставку данных к ООД во время испытания, как будто ООД нормально работает. ООД будет ответственно за защиту от ошибок, которые могут возникнуть при включенном испытательном шлейфе.

Если шлейф установлен из фазы *покоя*, то ООД должно продолжать наблюдение за цепью 125, чтобы входящему вызову мог быть дан приоритет перед плановым испытанием.

5.3.2 *Шлейф местного испытания – шлейф типа 3*

Шлейфы местного испытания (шлейфы типа 3) используются для проверки работы ООД, соединительного кабеля и всей местной АКД или ее части, как описывается ниже.

Шлейф 3 может устанавливаться из любого состояния, когда это разрешается национальными принципами испытаний.

При испытаниях на арендованных каналах и при кратковременных испытаниях, проводимых на соединениях с коммутацией каналов, АКД должна продолжать выдавать в линию те же состояния, которые были перед испытаниями (например, состояние *передача данных* или *готовность*). Когда это трудно реализуемо (например, в некоторых случаях организации шлейфа 3a) или нежелательно (например, при длительных испытаниях в службе с коммутацией каналов), АКД должна закончить существующее соединение.

В АКД следует предусмотреть ручное управление включением этого испытательного шлейфа.

Автоматическое включение этого шлейфа, если оно обеспечивается, должно управляться с помощью цепи 141.

Детали реализации этого испытательного шлейфа внутри АКД рассматриваются на национальном уровне. Должен быть реализован как минимум один из следующих шлейфов.

5.3.2.1 *Шлейф 3d*

Этот шлейф используется при проверке работы ООД с соединительным кабелем путем возвращения передаваемых сигналов в ООД для контроля. Шлейф устанавливается внутри местной АКД; он не охватывает генераторы и приемники цепей стыка.

Когда АКД находится в положении испытания по шлейфу 3d:

- цепь 103 подключается к цепи 104;
- цепи 107 и 142 устанавливаются в состояние ЗАМКНУТО.

Примечание. – Во время испытания по шлейфу 3d фактическая длина соединительного кабеля удваивается. Поэтому, для обеспечения правильной работы шлейфа 3d длина кабеля на стыке ООД/АКД не должна превышать половину нормальной длины, соответствующей используемой скорости передачи данных.

5.3.2.2 *Шлейф 3c*

Этот шлейф используется для проверки работы ООД вместе с соединительным кабелем и генераторами/приемниками цепей стыка АКД.

Конфигурация идентична той, которая изложена в § 5.3.2.1 для шлейфа 3d, но шлейф цепи 103 с цепью 104 охватывает генераторы и приемники цепей стыка. Примечание об ограничении длины кабеля на стыке не применяется.

5.3.2.3 *Шлейф 3b*

Этот шлейф используется для проверки работы ООД, а также проверки линейного кодирования, управляющей логики и схем АКД. Он охватывает все схемы АКД, за исключением устройств сопряжения с линией (например, трансформаторов для согласования сопротивлений, усилителей, корректоров и т. п.). Задержка между передаваемыми и принимаемыми испытательными данными составит несколько октетов. (См. примечание.)

Конфигурация идентична той, которая изложена в § 5.3.2.2 для шлейфа 3c, за исключением места расположения шлейфа.

Примечание. – В некоторых сетях установка шлейфа 3b приводит к разъединению существующего соединения.

5.3.2.4 *Шлейф 3a*

Этот шлейф используется для проверки работы ООД и АКД. Шлейф должен охватывать максимальное количество схем, используемых при работе АКД, включая, в частности, устройства сопряжения с линией. Признается, что в некоторых случаях может потребоваться включение в тракт шлейфа каких-либо устройств (например, удлинителей, корректоров или трансляторов испытательного шлейфа). Абонентская линия во время испытания по шлейфу 3a соответствующим образом нагружается.

Конфигурация идентична той, которая изложена в § 5.3.2.3 для испытательного шлейфа 3b, за исключением места расположения шлейфа.

Примечание. – В некоторых сетях установки шлейфа 3a приводит к разъединению существующего соединения.

5.3.3 *Шлейф испытания сети – шлейф типа 2*

Шлейфы испытания сети (шлейфы типа 2) используются испытательным центром Администрации для проверки работы арендованной линии или абонентской линии и всей АКД (или ее части), как описывается ниже.

Шлейф 2 может использоваться ООД, если это разрешается национальными принципами испытаний, следующим образом:

a) В случае сетей с коммутацией каналов в фазе *передачи данных* для проверки работы соединения по сети, включая удаленную АКД. Должна обеспечиваться возможность возвращения в фазу *передачи данных* после завершения шлейфового испытания сети.

b) В случае арендованных каналов в фазе *покоя* для проверки работы канала, включая удаленную АКД. Когда проводится испытание, АКД будет удерживать цепи 107 и 109 разомкнутыми, цепь 104 в состоянии двоичной 1, а цепь 142 замкнутой.

Шлейф может управляться вручную переключателем в АКД или автоматически от сети. Способ управления, а также процедура автоматического управления, если оно реализуется, решается на национальном уровне.

В случае столкновения *запроса вызова* и включения шлейфа приоритет будет иметь команда на включение шлейфа.

Детали реализации этого испытательного шлейфа внутри АКД рассматриваются на национальном уровне. Должен быть реализован как минимум один из следующих шлейфов испытания сети.

5.3.3.1 *Шлейф 2b*

Этот шлейф используется испытательным центром (центрами) Администрации и/или удаленным ООД для проверки работы абонентской линии и всех схем АКД, за исключением генераторов и приемников цепей стыка.

Когда АКД находится в положении испытания по шлейфу 2b:

- цепь 104 подключается к цепи 103 внутри АКД;
- на стыке АКД удерживает цепь 104 в состоянии двоичной 1, а цепь 109 разомкнутой; АКД может также попеременно удерживать цепи 104 и 109 в состоянии холостого хода или отсутствия электропитания,
- цепи 106, 107 и 125 в сторону ООД устанавливаются в состояние РАЗОМКНУТО,
- цепь 142 в сторону ООД устанавливается в состояние ЗАМКНУТО.

5.3.3.2 *Шлейф 2a*

Этот шлейф используется испытательным центром (центрами) Администрации или удаленным ООД для проверки работы абонентской линии и всей АКД.

Конфигурация идентична той, которая изложена в § 5.3.3.1 для шлейфа 2b, за исключением места расположения шлейфа.

5.3.4 *Шлейф испытания абонентской линии – шлейф типа 4*

Шлейфы испытания абонентской линии (шлейфы типа 4) используются для технического обслуживания линий Администрациями.

5.3.4.1 *Шлейф 4a*

Этот шлейф обеспечивается лишь в случае четырехпроводной абонентской линии. Шлейф 4a предназначен для технического обслуживания линий Администрациями. Когда приемная и передающая пары соединяются вместе, образованная цепь не может считаться нормальной. Шлейф 4a может устанавливаться внутри АКД или в отдельном устройстве.

Когда АКД находится в положении испытания по шлейфу 4a:

- цепь 104 в сторону ООД удерживается в состоянии двоичной 1,
- цепи 106, 107, 109 и 125 в сторону ООД устанавливаются в состояние РАЗОМКНУТО,
- цепь 142 в сторону ООД устанавливается в состояние ЗАМКНУТО.

5.3.4.2 *Шлейф 4b*

Этот шлейф используется Администрацией для проверки работы абонентской линии совместно с устройствами сопряжения с линией в АКД. Когда приемная и передающая цепи соединяются в этой точке, шлейф 4b образует соединение, которое может считаться нормальным; однако некоторое ухудшение рабочей характеристики ожидается, так как АКД не выполняет полной регенерации сигнала.

Конфигурация идентична той, которая изложена в § 5.3.4.1 для шлейфа 4a, за исключением места расположения шлейфа.

Рекомендация X.21

СТЫК МЕЖДУ ОКОНЕЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ ДАННЫХ (ООД) И АППАРАТУРОЙ ОКОНЧАНИЯ КАНАЛА ДАННЫХ (АКД) ДЛЯ СИНХРОННОЙ РАБОТЫ ПО СЕТЯМ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

(Женева, 1972 г.; изменена в Женеве, 1976 и 1980 гг., Малаге-Торремолиносе, 1984 г. и Мельбурне, 1989 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие

1 Назначение

2 Элементы физического стыка ООД/АКД

3 Фазирование знаков управления соединением и контроль за ошибками

4 Элементы фазы управления соединением для службы с коммутацией каналов

5 Фаза передачи данных

6 Фаза отбоя

7 Испытательные шлейфы

Приложение A – Диаграммы состояний сигнализации на стыке

Приложение B – Диаграммы последовательностей сигналов на стыке и операций с тайм-аутами

Приложение C – Лимиты времени в ООД и тайм-ауты в АКД

Приложение D – Форматы сигналов набора, прохождения соединения и выдаваемой АКД информации

Приложение E – Взаимодействие между ООД, соответствующими Рекомендациям X.21 и X.21 *bis*

Приложение F – Кодирование сигналов прохождения соединения и выдаваемой АКД информации

Приложение G – Кодирование запросов, индикаторов и параметров услуги

Приложение H – Информационное содержание выдаваемой АКД информации

Приложение I – Таблицы взаимосвязей и переходов

Предисловие

МККТТ,

учитывая,

(a) что Рекомендации X.1 и X.2 определяют службы и услуги, которые обеспечиваются сетью данных общего пользования;

(b) что Рекомендация X.92 определяет гипотетические эталонные соединения для синхронных сетей данных общего пользования;

(c) что Рекомендация X.96 определяет сигналы *прохождения соединения*;

(d) что элементы, необходимые для любой Рекомендации по стыкам, должны определяться на различных архитектурных уровнях;

(e) что желательно стандартизовать характеристики стыка между ООД и АКД в сети данных общего пользования,

единодушно рекомендует,

чтобы стык между ООД и АКД в сетях данных общего пользования для классов обслуживания абонентов с использованием синхронной передачи был таким, каким он определен в настоящей Рекомендации.

1 Назначение

1.1 Настоящая Рекомендация определяет физические характеристики и процедуры управления соединением на стыке общего назначения между ООД и АКД для определенных в Рекомендации X.1 классов обслуживания абонентов с использованием синхронной передачи.

1.2 В настоящую Рекомендацию включены форматы и процедуры, применяемые для сигналов *набора, прохождения соединения и выдаваемой АКД информации*.

1.3 Предусмотрена возможность работы в дуплексном режиме.

1.4 Работа стыка при полудуплексной передаче по каналу данных между ООД, соответствующими Рекомендации X.21 *bis*, описана в Приложении E. Полудуплексная передача между ООД, соответствующими Рекомендации X.21, подлежит дальнейшему изучению на случай появления необходимости в такой новой возможности.

2 Элементы физического стыка ООД/АКД

2.1 *Электрические характеристики*

2.1.1 *Скорости передачи данных 9600 бит/с и ниже*

Электрические характеристики цепей стыка на стороне АКД должны соответствовать Рекомендации X.27 (без кабельной нагрузки). Электрические характеристики стыка на стороне ООД могут соответствовать либо Рекомендации X.27 (с кабельной нагрузкой или без нее), либо Рекомендации X.26. Провода B′ приемников ООД, соответствующих Рекомендации X.26, должны подводиться к стыку индивидуально, а не соединяться друг с другом.(См. ниже § 2.2)

Примечание. – В некоторых случаях, когда на обоих сторонах стыка реализованы цепи по Рекомендации X.27, для гарантирования нормальной работы цепей стыка может быть необходимо добавить либо последовательные резисторы, согласующие импедансы, либо параллельные резисторы, нагружающие кабели, как указано в Рекомендации X.27.

2.1.2 *Скорости передачи данных выше 9600 бит/с*

Электрические характеристики цепей стыка как на стороне АКД, так и на стороне ООД должны соответствовать Рекомендации X.27 с реализацией кабельной нагрузки или без нее.

2.2 *Механические характеристики*

Механическое устройство описано в ИСО 4903 (15-контактный разъем и распределение номеров контактов для стыка ООД/АКД).

2.3 *Функциональные характеристики цепей стыка*

Определения рассматриваемых цепей стыка (см. таблицу 1/X.21) даны в Рекомендации X.24.

В настоящей Рекомендации состояния сигналов в цепях стыка T, C, R и I обозначаются соответственно буквами t, c, r и i.

Состояния сигналов в цепях C (*управление*) и I (*индикация*) обозначаются как непрерывное состояние ЗАМКНУТО (значащий уровень – двоичный 0) и РАЗОМКНУТО (значащий уровень – двоичная 1).

ТАБЛИЦА 1/X.21

Цепь стыка	Название	Направление		Примечания
		к АКД	от АКД	
G	Сигнальная земля или общий обратный провод			См. примечание 1
G_a	Общий обратный провод ООД	X		
T	Передача	X		
R	Прием		X	
C	Управление	X		
I	Индикация		X	
S	Синхронизация элементов сигнала		X	См. примечание 2
B	Синхронизация байтов		X	См. примечание 3
X	Синхронизация элементов сигнала ООД	X		См. примечание 4

Примечание 1. – Этот провод может использоваться на стыке для уменьшения помех, вносимых окружающей средой в сигнал. В случае экранированного соединительного кабеля следует учитывать дополнительные соображения по подключению, содержащиеся в Рекомендации X.24 и в ИСО 4903.

Примечание 2. – Обеспечивается синхронизация для непрерывной изохронной передачи данных.

Примечание 3. – Может быть предусмотрена в качестве факультативного дополнительного средства (см. ниже § 3.1.1).

Примечание 4. – Вопросы использования этой цепи и реализации входа для этой цепи в АКД решаются на национальном уровне.

2.4 *Состояния управления физическим участком*

ООД и АКД должны быть рассчитаны на передачу непрерывных состояний двоичного 0 и двоичной 1 в цепях T и R, а также соответствующих состояний в цепях C и I, длительностью не менее 24 битовых интервалов. Обнаружение непрерывного состояния двоичного 0 или двоичной 1 в цепи R или T длительностью 16 битовых интервалов, а также соответствующего состояния в цепи I и C, может восприниматься ООД или АКД в качестве постоянного состояния.

Если ООД (или АКД) опознает, что устройство на другой стороне стыка сообщает об опознавании текущего состояния, то ООД (или АКД) может начать выдавать следующее правильное состояние. При неготовности ООД (или АКД) к выдаче следующего правильного состояния, оно должно продолжать выдавать текущее состояние до момента, когда оно будет к этому готово.

Примечание. – Что касается состояния 12, § 5.1 имеет приоритет перед настоящим § 2.4.

2.5 *Фаза покоя*

Во время фазы покоя ООД и АКД сигнализируют о своей готовности перейти к рабочим фазам, например, к фазе управления соединением или фазе передачи данных, как это определено для соответствующей службы. Основные сигналы покоя ООД и АКД могут подаваться на стык в различных комбинациях, вызывающих различные состояния на стыке, которые определены ниже и показаны на рисунке А-1/Х.21.

2.5.1 *Сигналы покоя ООД*

2.5.1.1 *Готовность ООД*

ООД указывает на свою готовность перейти к рабочим фазам, определенным для соответствующей службы, путем передачи t = 1, c = РАЗОМКНУТО.

2.5.1.2 *Неуправляемая неготовность ООД*

ООД указывает на то, что оно не способно перейти к рабочим фазам, определенным для соответствующей службы, как правило, из-за ненормальных рабочих состояний, путем передачи t = 0, c = РАЗОМКНУТО.

В службе с арендованными каналами при двухточечной связи при переходе ООД в состояние *неуправляемая неготовность ООД* на удаленном стыке могут быть выданы r = 0, t = РАЗОМКНУТО. Дополнительные действия, которые должны быть предприняты АКД, подлежат дальнейшему изучению.

В службе с арендованными каналами при централизованной многоточечной связи при переходе ООД в состояние *неуправляемая неготовность ООД* сигнал об этом не выдается на других подключенных стыках ООД/АКД.

2.5.1.3 *Управляемая неготовность ООД*

Управляемая неготовность ООД указывает на временную неспособность ООД, хотя оно работоспособно, принимать входящие вызовы для службы с коммутацией каналов.

Этот сигнал обозначается t = 01... (чередующиеся биты представляют собой двоичный 0 и двоичную 1), c = РАЗОМКНУТО. Данный сигнал должен удерживаться в течение минимум 24 битовых интервалов.

Примечание. – Управляемая неготовность ООД обычно появляется из состояния *готовность*, которое определяется ниже в § 2.5.3.1. В некоторых сетях АКД может не опознать сигнал *управляемая неготовность ООД*, если ООД не передаст сначала сигнал *готовность ООД* во время передачи из АКД сигнала *готовность АКД*.

2.5.2 *Сигналы покоя АКД*

2.5.2.1 *Готовность АКД*

АКД указывает на свою готовность перейти к рабочим фазам, определенным для соответствующей службы, путем передачи r = 1, i = РАЗОМКНУТО.

2.5.2.2 *Неготовность АКД*

Неготовность АКД указывает на то, что никакого обслуживания не предоставляется; на это желательно указывать во время неисправности сети и при включении испытательных шлейфов. Этот сигнал обозначается r = 0, i = РАЗОМКНУТО.

2.5.2.3 *Управляемая неготовность АКД*

Управляемая неготовность АКД указывает на временную неспособность АКД, хотя она работоспособна, обеспечивать службу.

Этот сигнал обозначается r = 01... (чередующиеся биты представляют собой двоичный 0 и двоичную 1), i = РАЗОМКНУТО. Данный сигнал должен удерживаться в течение минимум 24 битовых интервалов.

Примечание 1. – Управляемая неготовность АКД может появляться из любого состояния.

Примечание 2. – Управляемая неготовность АКД может обеспечиваться в качестве факультативного средства.

2.5.3 *Состояния покоя* (см. рис. A-1/X.21)

2.5.3.1 *Готовность (состояние 1)*

Состояние *готовность* возникает в тех случаях, когда ООД и АКД одновременно выдают сигналы *готовность ООД* и *готовность АКД* соответственно.

2.5.3.2 *Состояние 14*

Состояние 14 возникает в тех случаях, когда ООД и АКД одновременно выдают сигналы *управляемая неготовность ООД* и *готовность АКД* соответственно.

2.5.3.3 *Состояние 18*

Состояние 18 возникает в тех случаях, когда ООД и АКД одновременно выдают сигналы *готовность ООД* и *неготовность АКД* соответственно.

2.5.3.4 *Состояние 22*

Состояние 22 возникает в тех случаях, когда ООД и АКД одновременно выдают сигналы *неуправляемая неготовность ООД* и *неготовность АКД* соответственно.

2.5.3.5 *Состояние 23*

Состояние 23 возникает в тех случаях, когда ООД и АКД одновременно выдают сигналы *управляемая неготовность ООД* и *неготовность АКД* соответственно.

2.5.3.6 *Состояние 24*

Состояние 24 возникает в тех случаях, когда ООД и АКД одновременно выдают сигналы *неуправляемая неготовность ООД* и *готовность АКД* соответственно.

2.6 *Обнаружение неисправностей*

2.6.1 *Состояние неисправности цепей стыка*[1])

ООД должно воспринимать состояние неисправности цепи R как r = 0 с использованием 2-го типа обнаружения неисправностей, состояние неисправности цепи I как i = РАЗОМКНУТО с использованием 1-го типа обнаружения неисправностей и состояние неисправности обеих цепей, R и I, как r = 0, i = РАЗОМКНУТО, *неготовность АКД*. В качестве альтернативы ООД может воспринимать состояние неисправности одной из этих цепей, R или I, как *неготовность АКД*, r = 0, i = РАЗОМКНУТО с использованием 3-го типа обнаружения неисправностей.

АКД должна воспринимать состояние неисправности цепи T как t = 0 с использованием 2-го типа обнаружения неисправностей, состояние неисправности цепи C как c = РАЗОМКНУТО с использованием 1-го типа обнаружения неисправностей и состояние неисправности обеих цепей, T и C, как t = 0, c = РАЗОМКНУТО, *неуправляемая неготовность ООД*. В качестве альтернативы АКД может воспринимать состояние неисправности одной из этих цепей, T или C, как *неуправляемая неготовность ООД*, t = 0, c = РАЗОМКНУТО с использованием 3-го типа обнаружения неисправностей.

2.6.2 *Состояние неисправности АКД*

Если АКД не может работать (например, из-за потери фазирования или входящего линейного сигнала) в течение промежутка времени, превышающего некоторую установленную длительность, то она должна указать на *неготовность АКД* путем выдачи r = 0, i = РАЗОМКНУТО (см. выше § 2.5.2.2). Значение этой длительности зависит от сети. ООД должно быть готово к получению перед сигналом *неготовность АКД* искаженных сигналов или непрерывной двоичной 1 по цепи R при i = ЗАМКНУТО.

2.6.3 *Обеспечение синхронизации элементов сигнала*

Импульсы синхронизации элементов сигнала выдаются в ООД по цепи S все время, когда это возможно, даже тогда, когда АКД теряет фазирование или входящий линейный сигнал. Скорость передачи этих импульсов синхронизации ни в коем случае не должна отклоняться от номинального значения более чем на ± 1%.

---

[1]) О распределении возможных типов обнаружения неисправностей в приемниках по конкретным цепям стыка см. § 11 Рекомендации X.26 и § 9 Рекомендации X.27.

3 Фазирование знаков управления соединением и контроль за ошибками

Все знаки, используемые для управления соединением, берутся из Международного алфавита № 5 в соответствии с Рекомендацией Т.50.

3.1 *Фазирование знаков*

При обмене информацией между ООД и АКД для целей управления соединением необходимо установить правильное фазирование знаков. Каждой последовательности знаков управления соединением, передаваемой в АКД и из нее, должны предшествовать два или более следующих друг за другом знаков 1/6 (SYN).

3.1.1 Некоторые Администрации требуют, чтобы ООД фазировало знаки управления соединением, передаваемые из ООД, либо с поступающими в ООД знаками SYN, либо с сигналами в цепи стыка "синхронизация байтов".

Администрации, требующие такое фазирование, должны предусматривать цепь стыка "синхронизация байтов", но ее использование и окончание в ООД не должны быть обязательными.

3.1.2 Некоторые Администрации позволяют передачу из ООД знаков управления соединением независимо от знаков SYN, поступающих в ООД.

3.1.3 В переходный период (см. примечание) Администрации дополнительно обеспечивают подключение ООД, работающих в соответствии с вышеприведенным § 3.1.2, к сети данных общего пользования.

Примечание. – Переходный период должен определяться потребностями абонентов и другими связанными с этим факторами, которые устанавливаются отдельными Администрациями.

3.2 *Контроль за ошибками*

В знаках МА5, используемых для целей управления соединением, применяется проверка на нечетность в соответствии с Рекомендацией Х.4.

4 Элементы фазы управления соединением для службы с коммутацией каналов

Диаграмма состояний, приведенная на рис. А-2/Х.21, показывает взаимосвязь между различными состояниями фазы *управления соединением*, определяемыми ниже, а также переходы, допускаемые между этими состояниями при нормальных условиях работы. Примеры, иллюстрирующие взаимосвязи этих состояний во времени, а также использование соответствующих тайм-аутов, приведены на рис. В-1/Х.21 и В-2/Х.21.

Состояния, которые указываются с помощью какого-либо знака МА5 в цепях Т и R, должны появляться и прекращаться на границе этого знака. В настоящее время на некоторых сетях переходы из состояния 6 в состояние 11 или из состояния 6 в состояние 12 могут происходить не на границе знака.

После того, как в ответ на запрос исходящего вызова или при получении входящего вызова в АКД будет установлено фазирование знаков, это фазирование будет поддерживаться до перехода в состояние 11 (*соединение устанавливается*) или в состояние *готовность к данным*, если состояние 11 обходят. Это предполагает, что все последовательности знаков МА5, передаваемые по цепи R, например, 2/11 ("+"), сигналы *прохождения соединения, выдаваемая АКД информация* и т. п., появляются на одной и той же границе между знаками, даже если они разделены двумя или более знаками SYN.

ООД или АКД может прекратить фазу *управления соединением* путем перехода к *отбою*, который описывается ниже в § 6.

4.1 *События в процедурах управления соединением* (см. рис. А-2/Х.21)

4.1.1 *Запрос вызова (состояние 2)*

Вызывающее ООД должно указать на запрос вызова путем передачи непрерывного двоичного состояния t = 0, c = ЗАМКНУТО при условии, что ранее оно передавало сигнал *готовность ООД*.

Изменение состояния *готовность* (t = 1, c = РАЗОМКНУТО) на *запрос вызова* (t = 0, c = ЗАМКНУТО) должно быть таким, чтобы переход к t = 0 происходил в пределах максимум 7 битовых интервалов от перехода к c = ЗАМКНУТО. Первым может быть любой из этих переходов.

Примечание. – В целях оптимизации использования цепи В "синхронизация байтов" переходы к t = 0 должны осуществляться в течение того же битового интервала, что и переходы к c = ЗАМКНУТО. Это может быть необходимым в случае использования абонентами специальных услуг, которые могут появиться в результате дальнейшего изучения.

Если ООД посылает *запрос вызова* (состояние 2), а АКД одновременно посылает r = 0, i = РАЗОМКНУТО, то можно полагать, что АКД находится в состоянии 19 (*индикация отбоя АКД*).

4.1.2 *Приглашение к набору (состояние 3)*

Когда сеть готова к приему информации о наборе, АКД непрерывно передает по цепи R знак 2/11 ("+"), которому предшествуют 2 или более следующих подряд знаков 1/6 ("SYN") при i = РАЗОМКНУТО.

Состояние *приглашение к набору* поддерживается до получения сигнала *конец набора* или, в случае *прямого вызова, ООД ожидает*.

Сигнал *приглашение к набору* должен начинаться не позже, чем через 3 секунды после передачи *запроса вызова*.

4.1.3 *Последовательность сигналов набора (состояние 4)*

Последовательность сигналов *набора* должна передаваться из ООД по цепи T при c = ЗАМКНУТО; ей должны предшествовать два или более следующих друг за другом знаков 1/6 ("SYN") при c = ЗАМКНУТО.

Формат последовательности сигналов *набора* определяется ниже в § 4.6.1.

Информационное содержание и кодирование последовательности сигналов *набора* указаны в Приложении G и в Рекомендации X.121.

Последовательность сигналов *набора* должна начинаться не позже, чем через 6 секунд после приема *приглашения к набору*, и заканчиваться не позже, чем через 36 секунд.

Максимально допустимый интервал между отдельными знаками набора составляет 6 секунд.

Интервал между отдельными знаками набора, если таковой имеется, должен заполняться знаком 1/6 ("SYN") при c = ЗАМКНУТО.

4.1.4 *ООД ожидает (состояние 5)*

Во время состояния *ООД ожидает*, ООД передает непрерывное двоичное состояние t = 1, c = ЗАМКНУТО (см. также ниже § 4.4 для случая *прямого вызова*).

4.1.5 *Входящий вызов (состояние 8)*

АКД указывает на входящий вызов путем непрерывной передачи по цепи R знака 0/7 ("BEL"), которому предшествуют два или более следующих друг за другом знаков 1/6 ("SYN") при i = РАЗОМКНУТО.

Если АКД посылает *входящий вызов*, а ООД одновременно посылает t = 0, c = РАЗОМКНУТО, то можно полагать, что ООД находится в состоянии 16 (*запрос отбоя*).

Подключение входящих вызовов запрещается, если ООД указывает на *неуправляемую неготовность ООД* или *управляемую неготовность ООД*.

4.1.6 *Вызов принят (состояние 9)*

4.1.6.1 *Общий случай*

ООД должно принять входящий вызов как можно быстрее путем выдачи непрерывного двоичного состояния t = 1, c = ЗАМКНУТО.

1) АКД возвращается в состояние *готовность АКД*, если входящий вызов не принят за 500 миллисекунд, или, когда разрешен ручной ответ,
2) АКД возвращается в состояние *готовность АКД*, если входящий вызов не принят за 60 секунд.

4.1.6.2 *Субадресация*

Субадресация является факультативной процедурой.

Для субадресации на вызываемом конце определены две процедуры: простая процедура субадресации и усиленная процедура субадресации. Решение о реализации этих процедур принимается на национальном уровне.

4.1.6.2.1 *Простая процедура субадресации* (см. рис. A-6/X.21)

Процедура такова:

a) *Вызов принят* (см. § 4.1.6.1).

b) *АКД ожидает* (см. § 4.1.7).

c) *Выдаваемая АКД информация*. Субадресная информация, когда она выдается, передается из АКД в вызываемое ООД после передачи из ООД сигнала *вызов принят* и до любой другой *выдаваемой АКД информации*, если таковая имеется.

Формат субадресной информации определяется ниже в § 4.6.3.

Информационное содержание субадресной информации определяется в Приложении H.

d) *Соединение устанавливается* (см. § 4.1.10).

e) *Готовность к данным* (см. § 4.1.11).

4.1.6.2.2 *Усиленная процедура субадресации* (см. рис. A-5/X.21 и B-3/X.21)

4.1.6.2.2.1 *Переходите к вызывной информации (состояние 9B)*

Примечание. – Состояние 9B вводится лишь в случае ООД с субадресацией.

ООД должно принять входящий вызов как можно быстрее путем непрерывной передачи по цепи T знака 2/10 ("*"), которому предшествует 2 или более следующих друг за другом знаков 1/6 ("SYN") при c = РАЗОМКНУТО.

Состояние *переходите к вызывной информации* удерживается до приема сигнала *конец вызывной информации*. Сигнал *переходите к вызывной информации* начинается в пределах 500 мс после приема сигнала *входящий вызов*.

4.1.6.2.2.2 *Последовательность сигнала вызывной информации (состояние 10C)*

Примечание. – Состояние 10C вводится лишь в случае ООД с субадресацией.

Последовательность *сигналов вызывной информации* передается из АКД по цепи R при i = РАЗОМКНУТО и появляется на той же границе знака, на которой она была введена в состоянии 8.

Сигналу вызывной информации могут предшествовать два или более следующих друг за другом знаков 1/6 ("SYN").

Вызывная информация является также *выдаваемой АКД информацией* (см. также § 4.1.9).

Информационное содержание и кодирование последовательности *сигналов вызывной информации* указаны в Приложении H и в Рекомендации X.121.

Последовательность *сигналов вызывной информации* должна начинаться и заканчиваться не позже, чем через 2 секунды после выдачи сигнала *переходите к вызывной информации*.

Максимальный интервал между отдельными знаками вызывной информации, если таковой имеется, должен заполняться знаками 1/6 ("SYN") при i = РАЗОМКНУТО.

Формат *вызывной информации* совпадает с форматом *выдаваемой АКД информации* и определяется ниже в § 4.6.3.

4.1.6.2.2.3 *АКД ожидает (состояния 6D и 6C)*

Во время состояния *АКД ожидает* АКД передает 2 или более следующих друг за другом знаков 1/6 ("SYN") при i = РАЗОМКНУТО.

4.1.6.2.2.4 *Выдаваемая ООД информация (состояние 25)*

Выдаваемая ООД информация должна передаваться из ООД, имеющего субадресацию, по цепи T при c = РАЗОМКНУТО.

Выдаваемая ООД информация должна содержать 1 или более блоков *выдаваемой ООД информации*. Каждый блок *выдаваемой ООД информации* ограничивается максимальной длиной 128 знаков.

Примечание. – Значение 128 знаков для максимальной длины является предварительным и в будущем может быть изменено на другое значение.

Формат *выдаваемой ООД информации* определяется ниже в § 4.6.4.

Кодирование *выдаваемой ООД информации* должно соответствовать Приложению F и Рекомендации X.96.

Выдаваемая ООД информация должна быть передана на той же границе между знаками, на которой она была введена в состоянии 9B. Блоки *выдаваемой ООД информации* внутри *выдаваемой ООД информации* могут разделяться знаками 1/6 ("SYN"); такие знаки могут также предшествовать этим блокам.

Выдаваемая ООД информация (состояние 25) должна выдаваться к АКД в интервале 20 секунд после получения сигнала *конец вызывной информации*, то есть знака 2/11 ("+").

После получения блока *выдаваемой ООД информации* АКД производит сброс тайм-аута T14C и вновь запускает его.

4.1.7 *АКД ожидает (состояния 6A и 6B)*

Во время состояния *АКД ожидает* АКД передает по цепи R два или более следующих подряд знаков 1/6 ("SYN") при i = РАЗОМКНУТО. На диаграмме состояний на рис. A-2/X.21 состояние 6A применяется к вызывающей процедуре, а состояние 6B – к вызываемой процедуре.

4.1.8 *Сигналы прохождения соединения (состояние 7)*

Сигналы *прохождения соединения* передаются из АКД в вызывающее ООД по цепи R при i = РАЗОМКНУТО, когда сетью обнаружено соответствующее состояние.

Сигнал *прохождения соединения* содержит один или несколько блоков *прохождения соединения*. Блок *прохождения соединения* содержит один или несколько сигналов *прохождения соединения*.

Формат сигналов *прохождения соединения* определяется ниже в § 4.6.2.

Кодирование сигналов *прохождения соединения* описывается в Приложении F.

Описание сигналов *прохождения соединения* приводится в Рекомендации X.96.

Сигналу *прохождения соединения* должны предшествовать два или более следующих друг за другом знаков 1/6 ("SYN"), передаваемых во время состояния 6A. Интервал между этими блоками также должен заполняться состоянием *АКД ожидает* (состояние 6A).

Сигнал *прохождения соединения* должен передаваться из АКД не позже, чем через 20 секунд после выдачи из ООД: (1) сигнала *конец набора* или (2) в случае *прямого вызова* – сигнала *ООД ожидает*. Однако сигнал *прохождения соединения* не передается из АКД до получения из ООД сигнала *конец набора* или *ООД ожидает*, за исключением случая, когда истекает тайм-аут T11, T12 или T13 и когда может посылаться сигнал *прохождения соединения*, за которым следует *индикация отбоя*.

Примечание. – Если в принятой последовательности сигналов *прохождения соединения* будет обнаружена ошибка, то ООД может либо проигнорировать этот сигнал, либо сделать попытку нового вызова после отбоя.

4.1.9 *Выдаваемая АКД информация (состояния 10A и 10B)*

Выдаваемая АКД информация передается из АКД в вызывающее ООД (состояние 10A) или в вызываемое ООД (состояние 10B) по цепи R при i = РАЗОМКНУТО.

Выдаваемая АКД информация содержит 1 или более блоков *выдаваемой АКД информации*. Длина каждого блока *выдаваемой АКД информации* может составлять максимум 128 знаков.

Формат *выдаваемой АКД информации* определяется ниже в § 4.6.3.

Информационное содержание *выдаваемой АКД информации* приводится в Приложении H.

Выдаваемой АКД информации предшествуют два или более следующих друг за другом знаков 1/6 ("SYN"). Внутри *выдаваемой АКД информации* блоки *выдаваемой АКД информации* разделяются знаками 1/6 ("SYN") (интервал между блоками, который следует заполнять двумя или более знаками SYN, подлежит дальнейшему изучению). В случае вызывающего ООД (состояние 10A) предшествующие и разделяющие знаки SYN появляются из состояния *АКД ожидает* (состояния 6A). В случае вызываемого ООД (состояние 10B) предшествующие и разделяющие знаки SYN появляются из состояния *АКД ожидает* (состояние 6B).

В некоторых случаях знаки SYN могут быть вставлены между знаками внутри блока *выдаваемой АКД информации*. Каждая такая вставка должна содержать не менее 2 знаков SYN, причем вставленные знаки SYN должны учитываться в общей длине блока, ограниченной 128 знаками. В любом случае вставка знаков SYN должна производиться как можно реже.

Выдаваемая АКД информация (состояние 10B) передается к вызываемому ООД не позже, чем через 6 секунд после передачи сигнала *вызов принят*. Получив блок *выдаваемой АКД информации*, вызываемое ООД должно сбросить счетчик лимита времени T4B.

4.1.9.1 *Идентификация вызывающей линии* и *идентификация вызываемой линии* являются факультативными дополнительными услугами.

Информационное содержание сигналов *идентификации вызывающей* и *вызываемой линии* указывается в Приложении H.

Сигналы *идентификация вызывающей* и *вызываемой линии* передаются из АКД по цепи R при i = РАЗОМКНУТО во время состояний 10B и 10A соответственно.

Сигнал *идентификация вызываемой линии* (состояние 10A), если он предусмотрен, передается из АКД в вызывающее ООД после всех сигналов *прохождения соединения*, если таковые имеются.

Сигнал *идентификация вызывающей линии* (состояние 10B), если он предусмотрен, передается из АКД в вызываемое ООД после передачи этим ООД сигнала *вызов принят*.

Если услуга *идентификация вызывающей линии* не предоставляется исходящей сетью или услуга *идентификация вызываемой линии* не предоставляется входящей сетью, то АКД должна выдать в ООД сигнал *идентификация фиктивной линии*. В некоторых исходящих сетях, не предоставляющих *идентификацию вызывающей линии*, вместо сигнала *идентификации фиктивной линии* АКД выдает в ООД номер DNIC.

4.1.9.2 *Информация об оплате*

Информация об оплате является факультативной дополнительной услугой, предоставляемой во время состояния 10B.

После окончания отбоя соединения, для которого была запрошена *информация об оплате*, не позже, чем через 200 мс после перехода в состояние *готовность* (состояние 1), АКД устанавливает входящее соединение с ООД с целью передачи *информации об оплате*.

Примечание. – В течение интервала 200 мс ООД не должно выдавать сигнал *запрос вызова* или сигнал *неготовность*. Если же оно выдало один из этих сигналов, то *информация об оплате* в ООД не передается.

Информация об оплате передается из АКД по цепи R при i = РАЗОМКНУТО.

АКД выдает *индикацию отбоя* (состояние 19) после передачи последнего блока *информации об оплате*. ООД должно передать *запрос отбоя* (состояние 16) после правильного приема сигнала *информация об оплате*, если ранее АКД не выдала *индикацию отбоя*.

Формат *информации об оплате* определяется ниже в § 4.6.3.

4.1.10 *Соединение устанавливается (состояние 11)*

Пока соединение находится в процессе установления, АКД указывает на состояние *соединение устанавливается* (состояние 11) путем передачи r = 1, i = РАЗОМКНУТО.

В некоторых случаях состояние *соединение устанавливается* (состояние 11) может быть опущено.

4.1.11 *Готовность к данным (состояние 12)*

Когда предоставляется соединение для передачи данных между двумя ООД, АКД указывает на *готовность к данным* (состояние 12) путем передачи r = 1, i = ЗАМКНУТО.

1) *Готовность к данным* выдается из АКД в вызывающее ООД не позже, чем через 6 секунд после приема в ООД последнего сигнала *прохождения соединения* или сигналов *выдаваемой АКД информации*, или не позже, чем через 20 секунд после передачи из ООД сигнала *конец набора*,

   или, когда для вызываемого ООД разрешен ответ вручную.

2) *Готовность к данным* выдается из АКД в вызывающее ООД не позже, чем через 60 секунд после приема соответствующего сигнала *прохождения соединения*, или не позже, чем через 20 секунд после приема сигнала *конец набора*.

   Об этом сообщается в вызываемое ООД не позже, чем через 6 секунд после выдачи этим ООД сигнала *вызов принят* или приема сигнала *выдаваемой АКД информации*.

   Соответствующие процедуры описываются ниже в § 5 (Фаза передачи данных).

4.1.12 *События в процедуре управления соединением для централизованной многоточечной службы с коммутацией каналов*

4.1.12.1 *Запрос вызова (состояние 2)*

См. § 4.1.1.

4.1.12.2 *Приглашение к набору (состояние 3)*

См. § 4.1.2.

4.1.12.3 *Последовательность сигналов набора (состояние 4)*

См. § 4.1.3.

Для указания на нужную категорию многоточечной службы используется сигнал *запрос услуг*.

Кодирование определяется в Приложении G.

4.1.12.4 *ООД ожидает (состояние 5)*

См. § 4.1.4.

4.1.12.5 *Входящий вызов (состояние 8)*

См. § 4.1.5.

4.1.12.6 *Вызов принят (состояние 9)*

См. § 4.1.6.1.

4.1.12.7 *АКД ожидает (состояния 6A и 6B)*

См. § 4.1.7.

4.1.12.8 *Последовательность сигналов прохождения соединения (состояние 7)*

См. § 4.1.8.

При многоточечном вызове передаются сигналы *прохождения соединения*, относящиеся к каждому вызываемому ООД, а затем, в том же порядке, сигналы *идентификации вызываемой линии* различных вызываемых ООД.

Когда для какого-либо вызываемого ООД не нужны специальные сигналы *прохождения соединения*, для него используется сигнал *прохождения соединения* "00", чтобы можно было сохранить указанный порядок следования.

4.1.12.9 *Последовательность выдаваемой АКД информации (состояния 10A и 10B)*

Последовательности *выдаваемой АКД информации* передаются из АКД в вызывающее ООД (состояние 10A) или в вызываемое ООД (состояние 10B) по цепи R при i = РАЗОМКНУТО.

Последовательность *выдаваемой АКД информации* содержит один или несколько блоков *выдаваемой АКД информации*. Длина каждого блока *выдаваемой АКД информации* может составлять максимум 128 знаков, за исключением случая идентификации вызываемой линии при многоточечных вызовах, когда максимальная длина составляет 512 знаков.

Формат последовательности *выдаваемой АКД информации* определяется ниже в § 4.6.3.

Информационное содержание *выдаваемой АКД информации* указывается в Приложении H.

Последовательности *выдаваемой АКД информации* предшествуют два или более следующих друг за другом знаков 1/6 ("SYN"). Блоки *выдаваемой АКД информации* внутри последовательности *выдаваемой АКД информации* разделяются знаками 1/6 ("SYN") (интервал между блоками, который следует заполнять двумя или более знаками SYN, подлежит дальнейшему изучению). В случае вызывающего ООД (состояние 10A) предшествующие и разделяющие знаки SYN появляются из состояния *АКД ожидает* (состояния 6A). В случае вызываемого ООД (состояние 10B) предшествующие и разделяющие знаки SYN появляются из состояния *АКД ожидает* (состояния 6B).

В некоторых случаях знаки SYN могут быть вставлены между знаками внутри блока *выдаваемой АКД информации*. Каждая такая вставка должна содержать не менее 2 знаков SYN, причем вставленные знаки SYN должны учитываться в общей длине блока, ограниченной 128 знаками. В любом случае вставка знаков SYN должна производиться как можно реже.

Последовательность *выдаваемой АКД информации* (состояние 10B) передается к вызываемому ООД не позже, чем через 6 секунд после передачи сигнала *вызов принят*. Получив блок *выдаваемой АКД информации* вызываемое ООД должно сбросить счетчик лимита времени T4.

4.1.12.9.1 *Идентификация линии*

Идентификации вызываемой линии, относящиеся к различным вызываемым ООД, выдаются последовательно.

См. § 4.1.9.1.

4.1.12.9.2 *Информация об оплате*

См. § 4.1.9.2.

4.1.12.10 *Соединение устанавливается (состояние 11)*

См. § 4.1.10.

4.1.12.11 *Готовность к данным (состояние 12)*

См. § 4.1.11.

4.2. *Несостоявшееся соединение*

Если требуемое соединение не может быть установлено, то АКД указывает вызывающему ООД на это и на причину с помощью сигнала *прохождения соединения*. После этого АКД передает сигнал *индикация отбоя АКД* (состояние 19).

4.3 *Встречный вызов (состояние 15)*

Встречный вызов обнаруживается в ООД, когда оно принимает сигнал *входящий вызов* в ответ на *запрос вызова*. ООД не должно преднамеренно создавать *встречные вызовы* путем посылки *запроса вызова* в ответ на *входящий вызов*.

Встречный вызов обнаруживается в АКД, когда она принимает *запрос вызова* в ответ на сигнал *входящий вызов*.

Когда *встречный вызов* обнаруживается в АКД, последняя передает *приглашение к набору* (состояние 3) и аннулирует входящий вызов.

4.4 *Прямой вызов*

При услуге *прямой вызов* переход к состоянию *ООД ожидает* (состояние 5) сразу после получения сигнала *приглашение к набору* (состояние 3) указывает на запрос прямого вызова. Когда услуга *прямой вызов* предоставляется на повызывной основе, ООД может сделать выбор между вызовом по адресу путем выдачи сигналов *набора* (состояние 4) и прямым вызовом путем выдачи сигнала *ООД ожидает* (состояние 5). Когда услуга *прямой вызов* предоставляется только на абонементной основе, сигналы *набора* (состояние 4) всегда опускаются.

4.5 *Процедура регистрации/отмены услуг*

Регистрация и отмена факультативных услуг для абонентов должны производиться в ООД в соответствии с нормальными процедурами установления соединения путем использования последовательности *набора*, определяемой ниже в § 4.6.1.

Формат сигнала *регистрация/отмена услуг* определяется ниже в § 4.6.1.3.

Процедура *регистрации/отмены услуг* не должна комбинироваться с установлением обычного соединения по адресу, а должна выполняться как самостоятельная процедура.

После выполнения или отказа от выполнения действий по *регистрации/отмене услуг* сеть в ответ выдает соответствующий сигнал *прохождения соединения*, за которым следует *индикация отбоя*.

4.6 *Форматы сигналов набора, сигналов прохождения соединения и выдаваемой АКД информации*

(См. также Приложение D с синтаксическими описаниями форматов.)

4.6.1 *Формат последовательности набора*

Последовательность *набора* должна содержать блок *запроса услуг* или блок *адреса*, или блок *запроса услуг*, за которым следует блок *адреса*, или блок *регистрации/отмены услуг*.

4.6.1.1 *Блок запроса услуг*

Блок *запроса услуг* должен содержать один или несколько сигналов *запрос услуги*.

Отдельные сигналы *запрос услуги* должны разделяться знаком 2/12 (",").

Сигнал *запрос услуги* должен содержать код *запроса услуги* и может содержать один или несколько параметров *услуги*. Код *запроса услуги*, параметр *услуги* и последующие параметры *услуги* должны разделяться знаком 2/15 ("/"). В некоторых сетях в течение переходного периода разделитель 2/15 ("/") не применяется.

Конец блока *запроса услуг* должен обозначаться знаком 2/13 ("–").

4.6.1.2 *Блок адреса*

Блок *адреса* должен содержать один или несколько сигналов *адреса*.

Сигнал *адреса* представляет собой сигнал *полного адреса* или сигнал *сокращенного адреса*.

Начало сигнала *сокращенного адреса* должно обозначаться знаком 2/14 (".").

Отдельные сигналы *адреса* должны разделяться знаком 2/12 (",").

4.1.6.3 *Блок регистрации/отмены услуг*

Блок *регистрации/отмены услуг* должен содержать один или несколько сигналов *регистрации/отмены услуг*.

Сигнал *регистрации/отмены услуг* может содержать до четырех элементов в следующем порядке: код *запроса услуги, индикатор*, параметр *регистрации*, сигнал *адреса*.

Элементы сигнала *регистрации/отмены услуг* должны разделяться знаком 2/15 ("/").

Если сигнал *регистрации/отмены услуг* содержит не все четыре элемента, то элементы должны исключаться с конца (например, двухэлементный сигнал *регистрации/отмены услуг* должен содержать: код *запроса услуги* "/" *индикатор*). Если не нужен какой-либо элемент внутри последовательности, то на его место ставится знак 3/0 ("0") (например: код *запроса услуги* /0/0/ сигнал *адреса*).

Отдельные сигналы *регистрации/отмены услуг* должны разделяться знаком 2/12 (",").

Конец блока *регистрации/отмены услуг* должен обозначаться знаком 2/13 ("–"), за которым должен следовать конец набора.

4.6.1.4 *Конец набора*

Конец *набора* должен обозначаться знаком 2/11 ("+").

4.6.2 *Формат блока прохождения соединения*

Блок *прохождения соединения* должен содержать один или несколько сигналов *прохождения соединения*.

Сигнал *прохождения соединения* должен содержать код прохождения соединения и может содержать некоторый указатель.

Код прохождения соединения и указатель должны разделяться знаком 2/13 ("–").

Нет необходимости повторять каждый сигнал *прохождения соединения*.

Отдельные сигналы *прохождения соединения* должны разделяться знаком 2/12 (",").

Конец блока *прохождения соединения* должен обозначаться знаком 2/11 ("+").

4.6.3 *Форматы выдаваемой АКД информации*

Для сигналов *выдаваемой АКД информации*, которые были определены, должны применяться следующие форматы.

Выдаваемая АКД информация (за исключение *идентификации вызывающей* и *вызываемой линии*) должна начинаться знаком 2/15 ("/") MA5. Чтобы можно было различить отдельные типы *выдаваемой АКД информации*, за префиксом должен передаваться один или несколько цифровых знаков, за которыми следует знак 2/15 ("/"), а затем сама информация. Конец блока *выдаваемой АКД информации* должен обозначаться знаком 2/11 ("+"). Порядок, в котором блоки *выдаваемой АКД информации* передаются в ООД, может меняться.

Отдельные сигналы *выдаваемой АКД информации* должны разделяться знаком 2/12 (",").

В случае субадресации может быть передан фиктивный блок *выдаваемой АКД информации*, который начинается описанным выше префиксом ("/", "4", "/"), а заканчивается знаком 2/11 ("+").

Такой фиктивный субадрес должен посылаться в тех случаях, когда сеть поддерживает субадресацию, но вызывающим ООД не передано никакого субадреса.

4.6.3.1 *Формат идентификации вызывающей и вызываемой линии*

Блоку *идентификации вызывающей линии* и блоку *идентификации вызываемой линии* должен предшествовать знак 2/10 ("*").

Если блок *идентификации вызывающей* или *вызываемой линии* содержит Коды идентификации сети данных (DNIC) или Коды страны в службе данных (DCC), то этому блоку должны предшествовать два знака 2/10 ("**"), а не один знак 2/10 ("*").

Блок *идентификации вызываемой линии* должен содержать один или несколько сигналов *идентификации вызываемой линии*.

Отдельные сигналы *идентификации вызываемой линии* должны разделяться знаком 2/12 (",").

Конец блока *идентификации вызывающей линии* и блока *идентификации вызываемой линии* должен обозначаться знаком 2/11 ("+").

Блок *идентификации фиктивной линии* должен обозначаться знаком 2/10 ("*"), за которым следует знак 2/11 ("+").

4.6.3.2 *Формат информации об оплате*

Блоку *информации об оплате* должен предшествовать знак 2/15 ("/"), за которым следует второй цифровой знак MA5, а затем – знак 2/15 ("/"). Конец блока *информации об оплате* должен обозначаться знаком 2/11 ("+").

4.6.4 *Формат выдаваемой ООД информации*

Блок *выдаваемой ООД информации* должен содержать 1 или более сигналов *выдаваемой АКД информации*.

Нет необходимости повторять каждый сигнал *выдаваемой ООД информации*.

Отдельные сигналы *выдаваемой ООД информации* должны разделяться знаком 2/12 (",").

Конец блока *выдаваемой ООД информации* должен обозначаться знаком 2/11 ("+").

5 Фаза передачи данных

Во время фазы передачи данных любая последовательность битов может быть передана любым ООД.

При обмене информацией между двумя ООД в фазе передачи данных эти ООД ответственны за установление своего собственного фазирования.

Для взаимного фазирования знаков в ООД может использоваться цепь стыка "синхронизация байтов", если таковая имеется.

Процедуры управления звеном данных в любые другие протоколы "от ООД до ООД" не являются предметом настоящей Рекомендации.

5.1 *Служба с коммутацией каналов*

Все биты, передаваемые из какого-либо ООД после указания на *готовность к данным* в течение 16 битовых интервалов (см. § 2.4) и до передачи сигнала *запрос отбоя ООД,* выдаются в взаимосвязанное удаленное ООД после того, как это последнее ООД получило сигнал *готовность к данным*, но до того, как оно приняло *индикацию отбоя АКД* (при условии, что это взаимосвязанное ООД не проявляет инициативы отбоя).

Все биты, принятые ООД после указания на *готовность к данным* в течение 16 битовых интервалов (см. § 2.4) и до приема *индикации отбоя АКД* или *подтверждения отбоя АКД*, переданы из взаимосвязанного ООД. Некоторые из них могли быть переданы в качестве сигнала *ООД ожидает* до того, как взаимосвязанное ООД приняло сигнал *готовность к данным*: эти биты представляют собой двоичную 1.

Во время *передачи данных* (состояние 13) c = ЗАМКНУТО, i = ЗАМКНУТО, а данные передаются по цепям T и R.

Состояние *передача данных* может быть прекращено:

i) АКД

ii) любым подключенным ООД

с помощью *отбоя*, который описывается ниже в § 6.

Действия, которые следует предпринять, если цепь C разомкнется во время *передачи данных* (состояния 13), за исключением случая, когда ООД передает *запрос отбоя ООД* (состояние 16), то есть t = 0, i = РАЗОМКНУТО, подлежат дальнейшему изучению, кроме процедур полудуплексной работы между двумя ООД, соответствующими Рекомендациям X.21 и X.21 *bis*; эти процедуры описаны в Приложении E.

5.2 *Служба с арендованными каналами – двухточечная связь* (см. рис. A-3/X.21) и *служба с коммутацией пакетов* (Рекомендация X.25, уровень 1)

В этом разделе для случая службы с коммутацией пакетов одно из ООД должно рассматриваться в качестве станции коммутации данных (СКД) пакетной сети.

Данные, передаваемые ООД по цепи T при c = ЗАМКНУТО, доставляются к удаленному ООД по цепи R при i = ЗАМКНУТО.

Оба ООД могут использовать дуплексную работу для обмена данными.

Каждое ООД во время состояния ЗАМКНУТО в его цепи C может передавать любую последовательность битов.

Примечание. – О переходе стыка ООД/АКД в состояние *неуправляемая неготовность ООД* (состояние 22) сообщается на удаленный конец в виде состояния *неготовность АКД* (состояние 18).

На рис. A-3/X.21 приведена диаграмма состояний, показывающая некоторое возможное соединение для передачи данных. Кроме состояния 13, могут быть предусмотрены два дополнительных состояния – 13S и 13R.

5.2.1 *Передаваемые данные (состояние 13S)*

Данные, передаваемые ООД по цепи T при c = ЗАМКНУТО, доставляются к удаленному ООД по цепи R при i = ЗАМКНУТО.

5.2.2 *Принимаемые данные (состояние 13R)*

Данные, передаваемые удаленным ООД при c = ЗАМКНУТО, принимаются по цепи R при i = ЗАМКНУТО.

5.2.3 *Передача данных (состояние 13)*

Когда c = ЗАМКНУТО, i = ЗАМКНУТО, данные передаются по цепям T и R.

5.2.4 *Прекращение передачи данных*

ООД указывает на прекращение *передачи данных* с помощью сигналов t = 1, c = РАЗОМКНУТО. АКД указывает на прекращение *передачи данных* с помощью сигналов r = 1, i = РАЗОМКНУТО.

Примечание. – Действия, которые следует предпринять АКД, если ООД выдает c = РАЗОМКНУТО при t ≠ 1, подлежат дальнейшему изучению, кроме процедур *неуправляемой неготовности ООД*, которые описаны выше в § 2.5.1.2.

5.3 *Служба с арендованными каналами – централизованная многоточечная связь* (см. рис. A-3/X.21)

5.3.1 *Передача данных в центральном ООД*

5.3.1.1 *Передаваемые данные (состояние 13S)*

Данные, передаваемые центральным ООД по цепи T при c = ЗАМКНУТО, доставляются ко всем удаленным ООД по цепи R при i = ЗАМКНУТО.

5.3.1.2 *Принимаемые данные (состояние 13R)*

Данные, передаваемые одним из удаленных ООД при c = ЗАМКНУТО во время состояния 13S (в каждый момент времени только одним ООД в соответствии с протоколом звена данных), доставляются к центральному ООД по цепи R при i = ЗАМКНУТО.

5.3.2 *Передача данных в удаленном ООД*

Данные, передаваемые каким-либо удаленным ООД, не доставляются к другим удаленным ООД.

Примечание. – Одновременная передача данных двумя или несколькими удаленными ООД может привести к возникновению ненормальных состояний.

5.3.2.1 *Передаваемые данные (состояние 13S)*

Данные, передаваемые удаленными ООД при c = ЗАМКНУТО (в каждый момент времени только одним ООД в соответствии с протоколом звена данных), доставляются к центральному ООД по цепи R при i = ЗАМКНУТО.

5.3.2.2 *Принимаемые данные (состояние 13R)*

Данные, передаваемые центральным ООД при c = ЗАМКНУТО, доставляются к удаленному ООД по цепи R при i = ЗАМКНУТО.

5.3.3 *Передача данных (состояние 13)*

Когда c = ЗАМКНУТО, i = ЗАМКНУТО, передаваемые центральным ООД данные доставляются ко всем удаленным ООД, а передаваемые удаленным ООД данные (в каждый момент времени только одним ООД в соответствии с протоколом звена данных) – к центральному ООД. Удаленное ООД (в каждый момент времени только одно ООД в соответствии с протоколом звена данных) может передавать данные в то время, когда центральное ООД передает данные ко всем удаленным ООД.

5.4 *Служба с коммутацией каналов – многоточечная связь*

Различные конфигурации многоточечной связи определены в Рекомендации X.2.

5.4.1 *Централизованная многоточечная связь*

Все биты, переданные центральным ООД после индикации *готовности к данным* в течение 16 битовых интервалов (см. § 2.4) и до начала процедуры отбоя центральным ООД или сетью, доставляются ко всем удаленным ООД после того, как они получили сигнал *готовность к данным*, и до того, как они получили *индикацию отбоя АКД* (при условии, что удаленные ООД не проявляют инициативы отбоя).

Все биты, принятые любым удаленным ООД после индикации *готовности к данным* в течение 16 битовых интервалов (см. § 2.4) и до начала процедуры отбоя центральным ООД, сетью или этим удаленным ООД, переданы центральным ООД. Некоторые из них могли быть выданы в качестве сигнала *ООД ожидает* до получения центральным ООД сигнала *готовность к данным*; эти биты представляют собой двоичную 1.

Все биты, переданные каким-либо удаленным ООД после индикации *готовности к данным* в течение 16 битовых интервалов (см. § 2.4) и до начала процедуры отбоя центральным ООД, сетью или этим удаленным ООД, доставляются к центральному ООД после того, как это центральное ООД получило сигнал *готовность к данным*, и до того, как оно получило *подтверждение отбоя АКД* или *индикацию отбоя АКД*, при условии, что остальные удаленные ООД передают двоичную 1.

Все биты, принятые центральным ООД после получения сигнала *готовность к данным* в течение 16 битовых интервалов (см. § 2.4) и до получения *индикации отбоя АКД* или *подтверждения отбоя АКД*, были переданы одним из удаленных ООД. Некоторые из них могли быть выданы в качестве сигнала *ООД ожидает* до получения удаленным ООД сигнала *готовность к данным*; эти биты представляют собой двоичную 1.

Во время *передачи данных* (состояние 13) c = ЗАМКНУТО, i = ЗАМКНУТО, а данные передаются по цепям T и R.

Передача данных может быть, как определяется ниже в § 6, закончена отбоем со стороны:

i) центрального ООД,

ii) любого удаленного ООД,

iii) любой АКД.

6 Фаза отбоя (см. рис. A-4/X.21)

В централизованных многоточечных соединениях:

- отбой от центрального ООД вызывает отбой соединения;
- отбой от удаленного ООД приводит к отбою соединения для этого ООД, но не влияет на соединения, которые остаются установленными, для остальных удаленных ООД;
- отбой от последнего удаленного ООД, оставшегося в соединении, ведет к отбою этого соединения.

6.1 *Отбой от ООД (состояния 16, 17, 21)*

ООД должно сообщать об отбое путем передачи непрерывного двоичного состояния t = 0, c = РАЗОМКНУТО, *запрос отбоя ООД* (состояние 16).

АКД должна ответить путем передачи непрерывного двоичного состояния r = 0, i = РАЗОМКНУТО, *подтверждение отбоя АКД* (состояние 17), за которым следует непрерывное двоичное состояние r = 1, i = РАЗОМКНУТО, *готовность АКД* (состояние 21). Сигнал *готовность АКД* должен быть передан не позже, чем через 2 секунды после получения сигнала *запрос отбоя ООД*.

ООД должно опознать подтверждение отбоя АКД и затем, за исключением отмеченных ниже случаев, ответить на сигнал *готовность АКД*, когда он выдается, не позже, чем через 100 миллисекунд, путем передачи t = 1, c = РАЗОМКНУТО, *готовность* (состояние 1).

В том случае, когда подтверждение отбоя АКД либо не выдается из АКД, либо не опознано в ООД, ООД должно оставаться в состоянии *запрос отбоя ООД* в течение минимум 2 секунд, а затем перейти в состояние *готовность ООД*. В этом случае ООД может не ответить на *готовность АКД* в течение 100 миллисекунд, упомянутых выше, а АКД может считать, что ООД находится в состоянии неуправляемой неготовности (состоянии 24), в течение конечного интервала времени (до его перехода в состояние готовности ООД).

6.2 *Отбой от АКД (состояния 19, 20, 21)*

АКД сообщает в ООД об отбое путем передачи непрерывного двоичного состояния r = 0, i = РАЗОМКНУТО, *индикация отбоя АКД* (состояние 19).

ООД должно выдать *подтверждение отбоя ООД* (состояние 20) путем передачи непрерывного двоичного состояния t = 0, c = РАЗОМКНУТО не позже, чем через 500 миллисекунд. АКД передает r = 1, i = РАЗОМКНУТО, *готовность АКД* (состояние 21) не позже, чем через 2 секунды после получения *подтверждения отбоя ООД*.

ООД должно ответить на состояние *готовность АКД* не позже, чем через 100 миллисекунд, путем передачи t = 1, c = РАЗОМКНУТО, *готовность* (состояние 1).

7 Испытательные шлейфы

Определения испытательных шлейфов и принципы эксплуатационных испытаний с использованием испытательных шлейфов приводятся в Рекомендации X.150.

7.1 *Шлейф испытания ООД – шлейф типа 1*

Этот шлейф используется для основной проверки работы ООД путем возвращения передаваемых сигналов внутри ООД для контроля. Шлейф должен устанавливаться внутри ООД как можно ближе к стыку ООД/АКД.

Когда ООД находится в состоянии испытания по шлейфу 1:

- цепь T соединена с цепью R внутри ООД;
- цепь C соединена с цепью I внутри ООД;
- АКД продолжает выдавать синхронизацию элементов сигнала по цепи S и синхронизацию байтов по цепи B, если она реализована. ООД не обязательно должно использовать эту синхронизирующую информацию.

Шлейф 1 может быть установлен из состояния *передача данных* или *готовность*.

В некоторых сетях при кратковременных плановых испытаниях во время состояния *передача данных* ООД должно либо поддерживать в цепях стыка те же состояния, какие были перед испытанием, либо передавать сигнал *управляемая неготовность*. Если шлейф установлен из состояния *передача данных*, то АКД во время испытания может продолжать доставлять данные к ООД, как если бы это ООД находилось в состоянии нормальной работы. ООД ответственно за исправление любых ошибок, которые могут возникнуть при включенном испытательном шлейфе.

Если шлейф установлен из состояния *готовность*, то ООД должно выдавать одно из состояний *неготовности*.

7.2 *Шлейф местного испытания – шлейф типа 3*

Шлейфы местного испытания (шлейфы типа 3) используются для проверки работы ООД, соединительного кабеля и всей местной АКД или ее части, как поясняется ниже.

Шлейф 3 может быть установлен из любого состояния.

При испытаниях на арендованных каналах и при кратковременных испытаниях на соединениях с коммутацией каналов АКД должна либо продолжать выдавать в линию те состояния, которые были перед испытанием (например, состояние *передача данных* или *готовность*), либо передавать состояние *управляемая неготовность* к удаленному ООД. Если это не осуществимо (например, в некоторых случаях для шлейфа 3a) или нежелательно (например, для долговременного испытания в сетях с коммутацией каналов), то АКД должна разъединить существующее соединение и, если возможно, передать в абонентскую линию одно из состояний *неготовности*.

В АКД следует предусмотреть ручное и/или автоматическое управление включением испытательного шлейфа.

Вопросы конкретной реализации испытательного шлейфа внутри АКД решаются на национальном уровне. Следует реализовать, как минимум, один из следующих местных шлейфов:

7.2.1 *Шлейф 3d*

Этот шлейф используется для проверки работы ООД с соединительным кабелем путем возвращения передаваемых сигналов к ООД для контроля. Шлейф устанавливается внутри местной АКД; он не охватывает генераторы и приемники цепей стыка.

Когда АКД находится в состоянии испытания по шлейфу 3d:

- цепь T соединена с цепью R внутри АКД;
- цепь C соединена с цепью I внутри АКД;
- АКД продолжает выдавать синхронизацию элементов сигнала по цепи S и синхронизацию байтов по цепи B, если она реализована. ООД должно использовать эту синхронизирующую информацию.

Примечание. – Во время испытания по шлейфу 3d фактическая длина кабеля на стыке удваивается. Следовательно, для обеспечения правильной работы шлейфа 3d максимальная длина кабеля на стыке ООД/АКД не должна превышать половину нормальной длины, соответствующей используемой скорости передачи данных.

7.2.2 *Шлейф 3c*

Этот шлейф используется для проверки работы ООД вместе с соединительным кабелем, а также генераторами и приемниками цепей стыка АКД.

Конфигурация идентична той, которая указана в § 7.2.1 для шлейфа 3d, за исключением того, что шлейфные соединения цепи T с цепью R и цепи C с цепью I охватывают генераторы и приемники этих цепей стыка. Примечание об ограничениях длины кабеля на стыке не применимо.

7.2.3 *Шлейф 3b*

Этот шлейф используется для проверки работы ООД, а также логики линейного кодирования и управления и схем АКД. Он охватывает все схемы АКД, за исключением устройств сопряжения с линией (например, трансформатор для согласования сопротивлений, усилителей, корректоров и т. п.). Задержка между передаваемыми и принимаемыми испытательными данными составляет несколько октетов (см. примечание).

Конфигурация идентична той, которая указана в § 7.2.2 для шлейфа 3c, за исключением места расположения шлейфа.

Примечание. – В некоторых АКД установление шлейфа 3b приводит к кратковременной потере фазирования конвертов, что вызывает появление случайных сигналов в приемной цепи стыка в течение некоторого времени. Это может повлиять на испытательную процедуру ООД. В некоторых сетях установление шлейфа 3b вызывает отбой существующих соединений.

7.2.4 *Шлейф 3a*

Этот шлейф используется для проверки работы ООД и АКД. Шлейф должен охватывать максимальное количество схем, используемых при работе АКД, включая, в частности, устройства сопряжения с линией. Признается, что в некоторых случаях может потребоваться введение в цепь шлейфа каких-либо устройств (например, удлинителей, корректоров или трансляторов испытательного шлейфа). Абонентская линия во время испытания по шлейфу 3a соответствующим образом нагружается. Задержка между передаваемыми и принимаемыми испытательными данными составит несколько октетов (см. примечание).

Конфигурация идентична той, которая указана в § 7.2.3 для испытательного шлейфа 3b, за исключением места расположения шлейфа.

Примечание. – В некоторых АКД установление шлейфа 3a приводит к кратковременной потере фазирования конвертов, что вызывает появление случайных сигналов в приемной цепи стыка в течение некоторого времени. Это может повлиять на испытательную процедуру ООД. В некоторых сетях установление шлейфа 3a вызывает отбой существующих соединений.

7.2.5 *Автоматическая работа испытательного шлейфа 3* (см. рис. A-9/X.21)

Рассматриваемая процедура обеспечивает прозрачное шлейфное испытание; к ней можно перейти из любого состояния.

7.2.5.1 *Передаваемая команда шлейфа 3 (состояние L31)*

Тестирующее ООД должно указывать на запрос местного шлейфа 3 путем выдачи t = 00001111 (чередующиеся четверки битов представляют собой двоичный 0 и двоичную 1), c = РАЗОМКНУТО. Такая команда шлейфа должна сохраняться до выдачи из АКД r = 00001111 ..... i = РАЗОМКНУТО, но не дольше 6 с. Некоторые сети могут требовать, чтобы команде шлейфа предшествовали 2 или более следующих друг за другом знаков 1/6 ("SYN") и чтобы она появлялась на границе знаков 00001111. Некоторые сети не требуют, чтобы передавались предшествующие знаки SYN, то есть они рассматривают команду шлейфа как некоторую комбинацию битов, которая, следовательно, необязательно должна появляться на границе знаков. Однако это не устанавливает каких-либо ограничений для ООД, которое передает команду шлейфа на границе знаков с предшествующими знаками SYN.

7.2.5.2 *Подтверждение шлейфа 3 (состояние L32)*

АКД указывает, что местный шлейф 3 установлен, путем выдачи r – 00001111, i = РАЗОМКНУТО.

Примечание. – Эта комбинация битов, принимаемая по цепи R, является командой шлейфа, переданной обратно по местному шлейфу 3.

7.2.5.3 *Испытательные данные (состояние L33)*

ООД переходит в прозрачное состояние *испытательные данные* путем переключения c = ЗАМКНУТО. Во время испытания ООД может передавать любую последовательность битов. Прошедшие по шлейфу данные принимаются по цепи R при i = ЗАМКНУТО.

7.2.5.4 *Запрос отбоя шлейфа 3 (состояние L34A)*

ООД сообщает об окончании испытательных данных путем переключения c = РАЗОМКНУТО.

7.2.5.5 *Запрос отбоя шлейфа 3 (состояние L34B)*

В случаях, когда ООД не желает переходить в состояние L33, оно может покинуть состояние L32 путем выдачи t ≠ 00001111, c = РАЗОМКНУТО в течение минимум 24 битов.

7.2.5.6 *Подтверждение отбоя шлейфа 3 (состояние L35)*

АКД подтверждает освобождение шлейфа путем выдачи r ≠ 00001111, i = РАЗОМКНУТО.

7.3 *Шлейф испытания сети – шлейф типа 2*

Шлейфы испытания сети (шлейфы типа 2) используются испытательным центром Администрации для проверки работы арендованного канала или абонентской линии и всей АКД или ее части, как поясняется ниже.

7.3.1 *Общие положения*

Шлейф 2 может управляться вручную в АКД или автоматически от сети или автоматически от удаленного ООД, если позволяют принципы испытаний, принятые на национальном уровне.

В случае столкновения запроса вызова и включения шлейфа приоритет будет иметь команда на включение шлейфа.

Во время испытания АКД выдает r = 0, i = РАЗОМКНУТО или r = 0101, i = РАЗОМКНУТО. Выбор между этими вариантами передачи сигналов осуществляется на национальном уровне.

7.3.2 *Автоматическая работа испытательного шлейфа 2* (см. рис. A-7/X.21 и A-8/X.21)

Эта процедура обеспечивает прозрачное шлейфное испытание; к ней можно перейти из фазы *передачи данных* (состояние 13) в двухточечной службе с коммутацией каналов. К ней можно также перейти из любого состояния в службе с арендованными каналами.

7.3.2.1 *Передаваемая команда шлейфа 2 (состояние L21)*

Тестирующее ООД должно указывать на запрос удаленного шлейфа 2 путем выдачи t = 00110011 (чередующиеся пары битов представляют собой двоичный 0 и двоичную 1), c = РАЗОМКНУТО. Эта команда шлейфа должна сохраняться до выдачи из АКД r = 00110011 ..., i = РАЗОМКНУТО, но не дольше 2 с. Некоторые сети могут требовать, чтобы команде шлейфа предшествовали 2 или более следующих друг за другом знаков 1/6 ("SYN") и чтобы она появлялась на границе знаков 00110011. Некоторые сети не требуют, чтобы передавались предшествующие знаки SYN, то есть они рассматривают команду шлейфа как некоторую комбинацию битов, которая, следовательно, необязательно должна появляться на границе знаков. Однако это не устанавливает каких-либо ограничений для ООД, которое передает команду шлейфа на границе знаков с предшествующими знаками SYN.

7.3.2.2 *Подтверждение шлейфа 2 (состояние L22)*

АКД указывает, что удаленный шлейф 2 установлен, путем выдачи r = 001100 ..., i = РАЗОМКНУТО.

Примечание. – Эта комбинация битов, принимаемая по цепи R, является командой шлейфа, переданной обратно по удаленному шлейфу 2.

7.3.2.3 *Испытательные данные (состояние L23)*

ООД переходит в прозрачное состояние *испытательные данные* путем переключения c = ЗАМКНУТО.

Во время испытания ООД может передавать любую последовательность битов. Переданные обратно по шлейфу данные принимаются по цепи R при i = ЗАМКНУТО.

Примечание. – Должен быть сделан допуск на время распространения по сети.

7.3.2.4 *Запрос отбоя шлейфа 2 (состояние L24A)*

ООД сообщает об окончании состояния *испытательные данные* путем переключения c = РАЗОМКНУТО.

В случае, когда ООД желает дать отбой соединению, оно выдает t = 0, c = РАЗОМКНУТО (состояние 16).

В случае, когда ООД желает снова войти в фазу *передачи данных*, оно выдает t ≠ 0 ≠ 0011, c = РАЗОМКНУТО до получения от АКД состояния L25 (*подтверждение отбоя шлейфа 2*), r ≠ 0 ≠ 0011, i = РАЗОМКНУТО. После этого ООД снова войдет в фазу *передачи данных* путем выдачи t = D, c = ЗАМКНУТО.

7.3.2.5 *Запрос отбоя шлейфа 2 (состояние L24B)*

В случае, когда ООД не желает переходить в состояние L23, оно может покинуть состояние L22 путем выдачи t ≠ 0011, c = РАЗОМКНУТО в течение минимум 24 битов.

В случае, когда ООД желает дать отбой соединению, оно выдает t = 0, c = РАЗОМКНУТО (состояние 16).

В случае, когда ООД желает снова войти в фазу *передачи данных*, оно выдает t ≠ 0 ≠ 0011, c = РАЗОМКНУТО до выдачи из АКД состояния L25 (*подтверждение отбоя шлейфа 2*), r ≠ 0 ≠ 0011, i = РАЗОМКНУТО. После этого ООД снова войдет в фазу *передачи данных* путем выдачи t = D, c = ЗАМКНУТО.

7.3.2.6 *Подтверждение отбоя шлейфа 2 (состояние L25)*

АКД подтверждает освобождение шлейфа путем выдачи r ≠ 0011 ..., i = РАЗОМКНУТО.

Примечание. – ООД должно считать, что АКД, которая выдает r = 0, i = РАЗОМКНУТО, находится в состоянии *подтверждение отбоя шлейфа* и *индикация отбоя АКД* (состояние 19).

7.3.2.7 *Принимаемая команда шлейфа 2 (состояние L26)*

АКД указывает на прием *команды шлейфа* путем передачи 0011 ... по цепи R при i = РАЗОМКНУТО.

Примечание. – В некоторых сетях состояние L26 обходится, если шлейф 2 управляется от испытательного центра Администрации.

7.3.2.8 *Разрешение шлейфа 2 (состояние L26A)*

ООД тестируемой оконечной установки указывает на свою готовность к шлейфному испытанию путем выдачи t = X, c = РАЗОМКНУТО.

Примечание. – Некоторые сети могут нуждаться в этом состоянии для дополнительной защиты от умышленных действий в отношении шлейфных испытаний.

7.3.2.9 *Управляемая неготовность АКД (состояние L27)*

Когда АКД замкнет шлейф 2, она выдаст в ООД 0101 ... по цепи R и i = РАЗОМКНУТО.

Это ООД не должно считать такое состояние индикацией *отбоя*, если перед началом испытательной процедуры оно находилось в фазе *передачи данных*.

7.3.2.10 *Шлейф 2 освобожден (состояние L28)*

АКД, прекратив передавать 0101 ... по цепи R более чем на 24 бита, информирует ООД о том, что оно может продолжать то состояние, из которого оно вышло при начале состояния L27.

7.3.2.11 *Неготовность АКД (состояние L29)*

В том случае, когда АКД не способна передать *управляемую неготовность АКД*, она выдает *неготовность АКД* (состояние L29). Это состояние остается до освобождения шлейфа.

Примечание. – В этом случае невозможно возвращение в фазу *передачи данных*.

7.3.3 *Реализация шлейфов типа 3*

Вопросы конкретной реализации рассматриваемого испытательного шлейфа внутри АКД решаются на национальном уровне. Следует реализовать, как минимум, один из следующих шлейфов испытания сети:

7.3.3.1 *Шлейф 2b*

Этот шлейф используется испытательным центром (центрами) Администрации и/или удаленным ООД для проверки работы абонентской линии и всех схем АКД, за исключением генераторов и приемников цепей стыка.

Когда АКД находится в состоянии испытания по шлейфу 2b:

- цепь R соединена с цепью T внутри АКД,
- цепь I соединена с цепью C внутри АКД,
- на стыке АКД выдает r = 0, i = РАЗОМКНУТО или, если это обеспечивается, r = 0101 ..., i = РАЗОМКНУТО,
- АКД выдает синхронизирующую информацию по цепи S и по цепи B, если она реализована.

7.3.3.2 *Шлейф 2a*

Этот шлейф используется испытательным центром (центрами) Администрации или удаленным ООД для проверки работы абонентской линии и всей АКД.

Конфигурация идентична той, которая указана для шлейфа 2b в § 7.3.3.1, за исключением места расположения шлейфа. При другом варианте АКД может оставить цепи R и I в состоянии холостого хода или отсутствия электропитания.

7.4 *Шлейф испытания абонентской линии – шлейф типа 4*

Шлейфы испытания абонентской линии (шлейфы типа 4) предназначены для технического обслуживания таких линий Администрациями.

Примечание. – В случае шлейфов 4 и 2 (см. выше § 7.3) АКД может извещать местное ООД таким образом, что ООД сможет отличать режим испытания от неисправности сети. Этот вопрос подлежит дальнейшему изучению.

7.4.1 *Шлейф 4a*

Этот шлейф применим только в случае 4-проводных абонентских линий. Шлейф 4a предназначен для технического обслуживания таких линий Администрациями. Когда приемная и передающая пары соединены вместе, образованная цепь не может считаться нормальной. Шлейф 4a может устанавливаться внутри АКД или в отдельном устройстве.

Когда АКД находится в состоянии испытания по шлейфу 4a:

- АКД выдает к местному ООД r = 0, i = РАЗОМКНУТО или, если это обеспечивается, r = 0101 ..., i =РАЗОМКНУТО,
- АКД выдает синхронизирующую информацию по цепи S и по цепи B, если она реализована.

7.4.2 *Шлейф 4b*

Этот шлейф используется Администрациями для проверки работы абонентской линии и содержащихся в АКД устройств сопряжения с линией. Когда приемная и передающая цепи соединены в этой точке, шлейф 4b образует соединение, которое может рассматриваться как нормальное; однако возможно некоторое ухудшение рабочей характеристики, так как АКД не обеспечивает полной регенерации сигнала.

Конфигурация идентична той, которая указана для шлейфа 4a в § 7.4.1, за исключением места расположения шлейфа.

7.5 *Обеспечение синхронизации элементов сигнала*

Обеспечение ООД импульсами синхронизации элементов сигнала должно сохраняться во время включения любого из вышеописанных шлейфов.

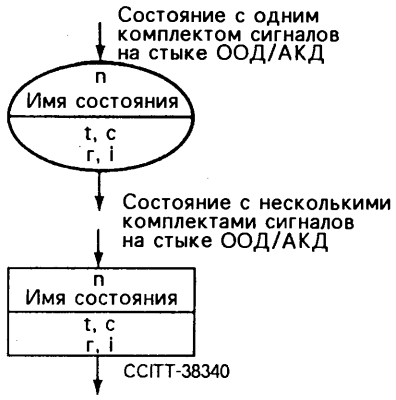
Во время включения испытательных шлейфов скорость передачи импульсов синхронизации элементов сигнала ни в коем случае не должна отклоняться от номинальной величины более чем на ± 1%.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

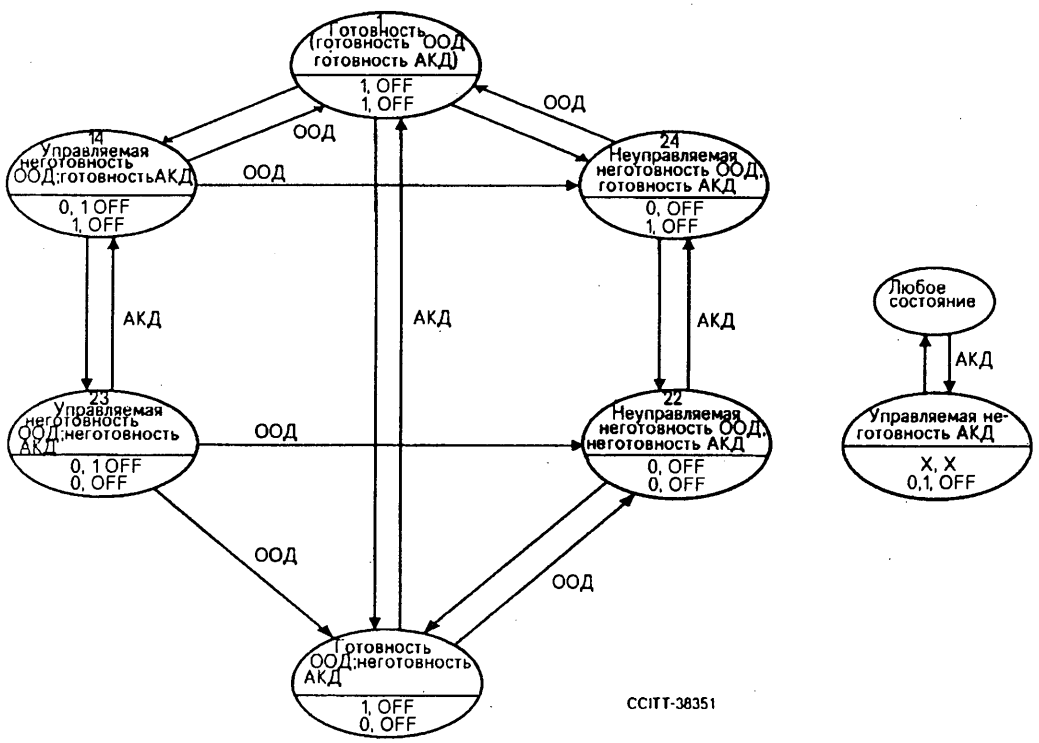
(к Рекомендации X.21)

Диаграммы состояний сигнализации на стыке

Определение символов, используемых в диаграммах состояний



n	- номер состояния
t	- сигнал в цепи T
c	- сигнал в цепи C
r	- сигнал в цепи R
i	- сигнал в цепи I
T	- цепь стыка "передача"
C	- цепь стыка "управление"
R	- цепь стыка "прием"
I	- цепь стыка "индикация"
D	- сигналы данных от ООД или АКД
0 и 1	- непрерывные двоичные состояния
01	- чередующиеся состояния двоичного 0 и двоичной 1
X	- произвольное значение
OFF	- непрерывное РАЗМЫКАНИЕ (двоичная 1)
ON	- непрерывное ЗАМЫКАНИЕ (двоичной 0)
IA5	- знак из Международного алфавита № 5 (МА5) (Рекомендации V.3 и X.4)
+	- знак 2/11 МА5
BEL	- знак 0/7 МА5
SYN	- знак 1/6 МА5
↓	- переход с указанием ответственного за переход (ООД или АКД)

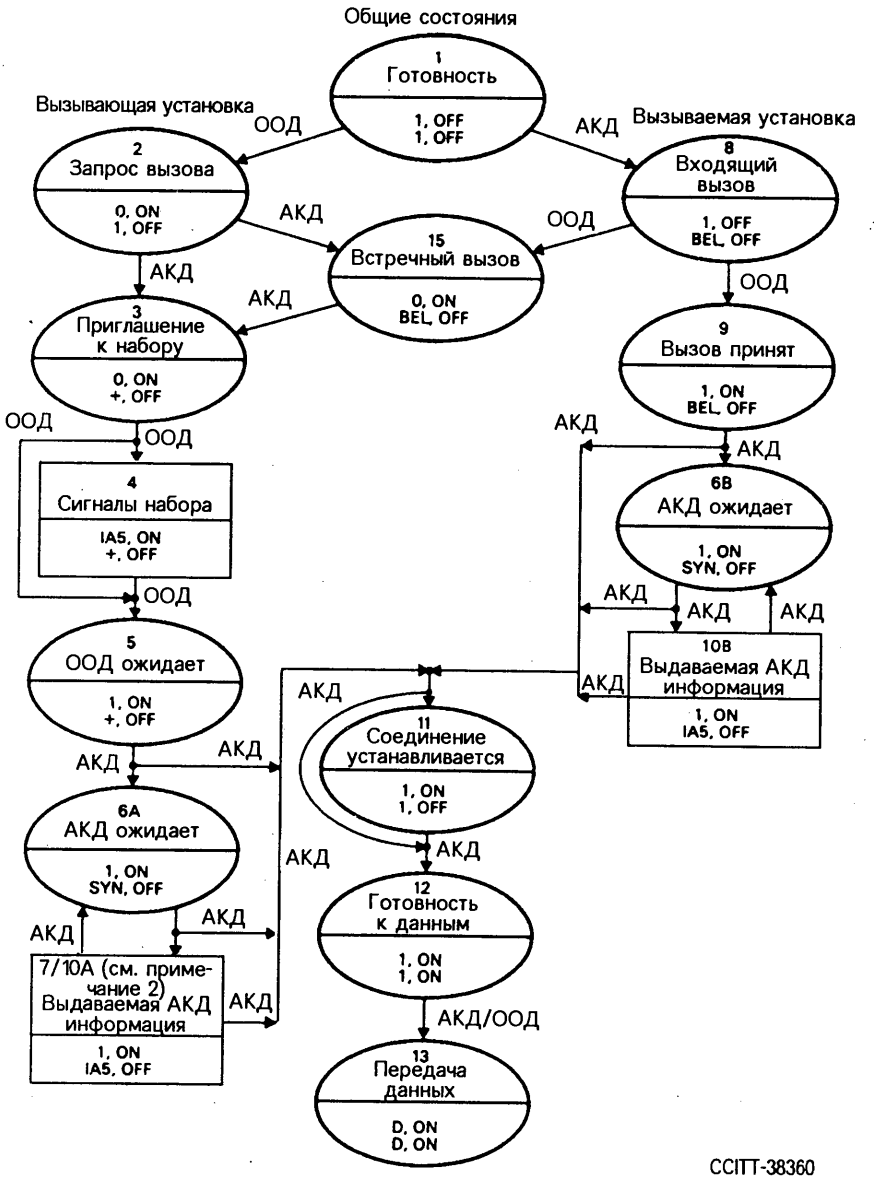


Примечание 1. – На настоящей диаграмме состояний показаны переходы, которые будут разрешены всеми Администрациями. Другие возможные переходы могут быть разрешены некоторыми Администрациями.

Примечание 2. – *Управляемая неготовность АКД*, появляющаяся во время фазы установления соединения, должна восприниматься как *индикация отбоя АКД*.

РИСУНОК А-1/X.21

Состояния покоя



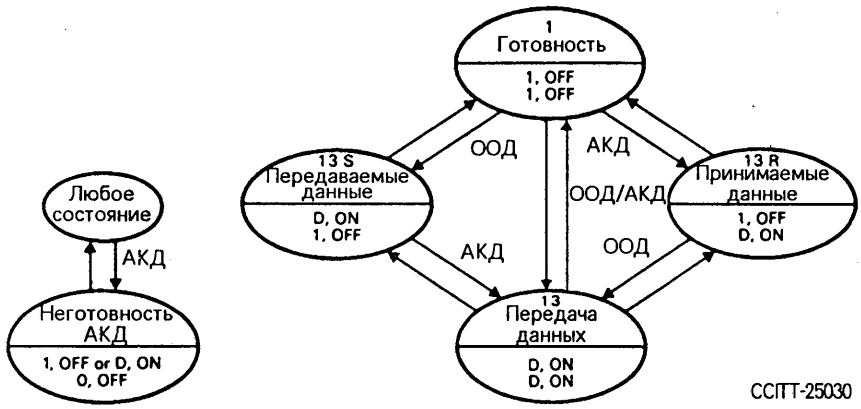
Примечание 1. — Как показано на рис. A-4/X.21, АКД может переходить в состояние 19 из любого состояния, а ООД может переходить в состояние 16 из любого состояния, кроме состояния *готовность*.

Примечание 2. — Для упрощения диаграммы состояний состояние 7 (*сигналы прохождения соединения*) совмещено с состоянием 10A (*выдаваемая АКД информация*).

РИСУНОК A-2/X.21

Фаза управления соединением для службы с коммутацией каналов

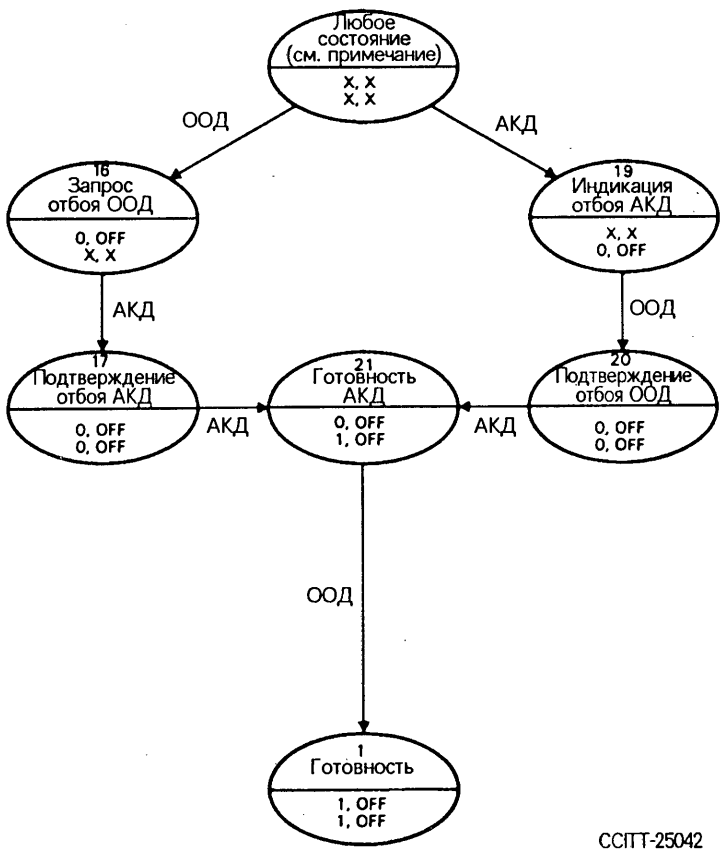
ARCHIVES U.I.T. GENÈVE



Примечание. — Переход в состояние 13S, 13R и 13 возможен из любого состояния покоя, показанного на рис. A-1/X.21.

РИСУНОК A-3/X.21

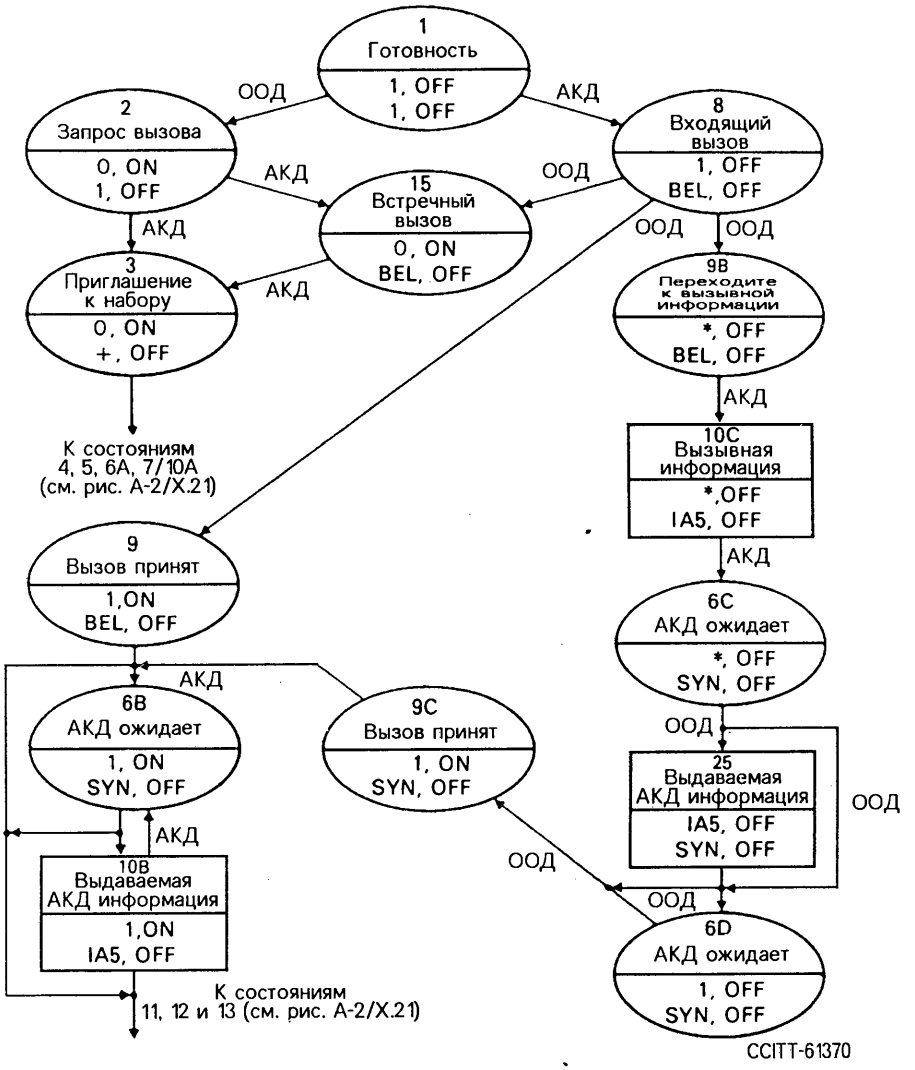
Служба с арендованными каналами — двухточечная связь и служба с коммутацией пакетов



Примечание. — Любое состояние на рис. A-2/X.21, кроме состояния *готовность*.

РИСУНОК A-4/X.21

Фаза отбоя



Примечание 1. — Состояния 2,3 и 15 изображены только для ясности.

Примечание 2. — Переход из состояния 8 в состояние 9 будет только в том случае, когда ООД не способно принять вызывную информацию.

РИСУНОК A-5/X.21

Фаза управления соединением при ООД с усиленной субадресацией для службы с коммутацией каналов

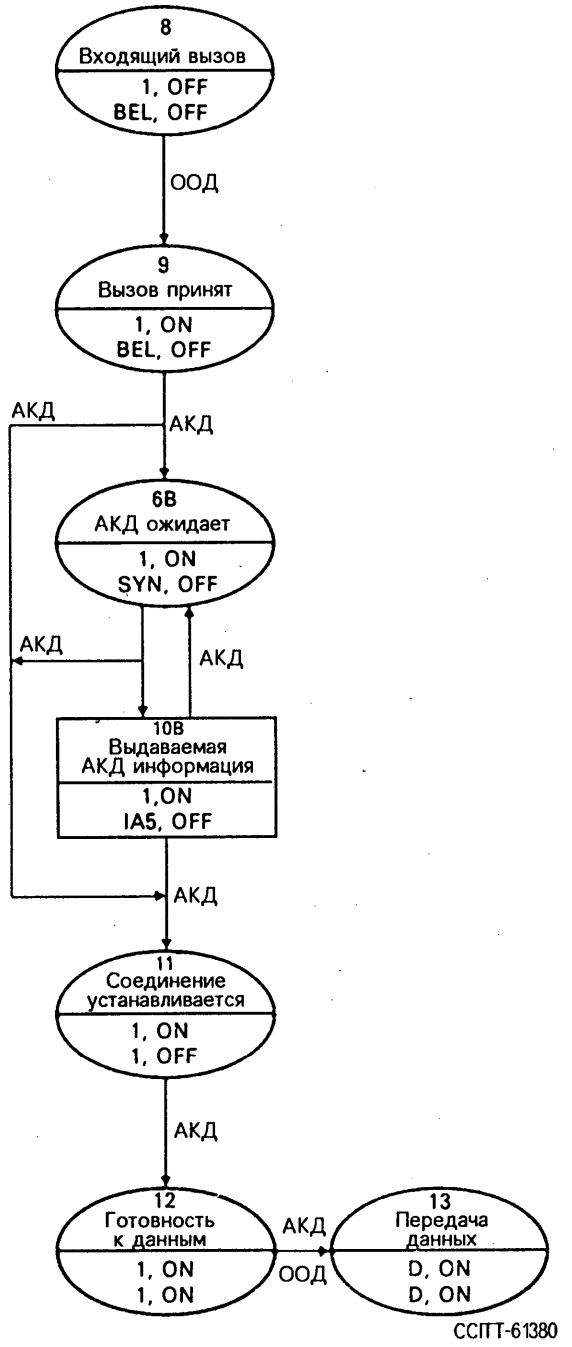
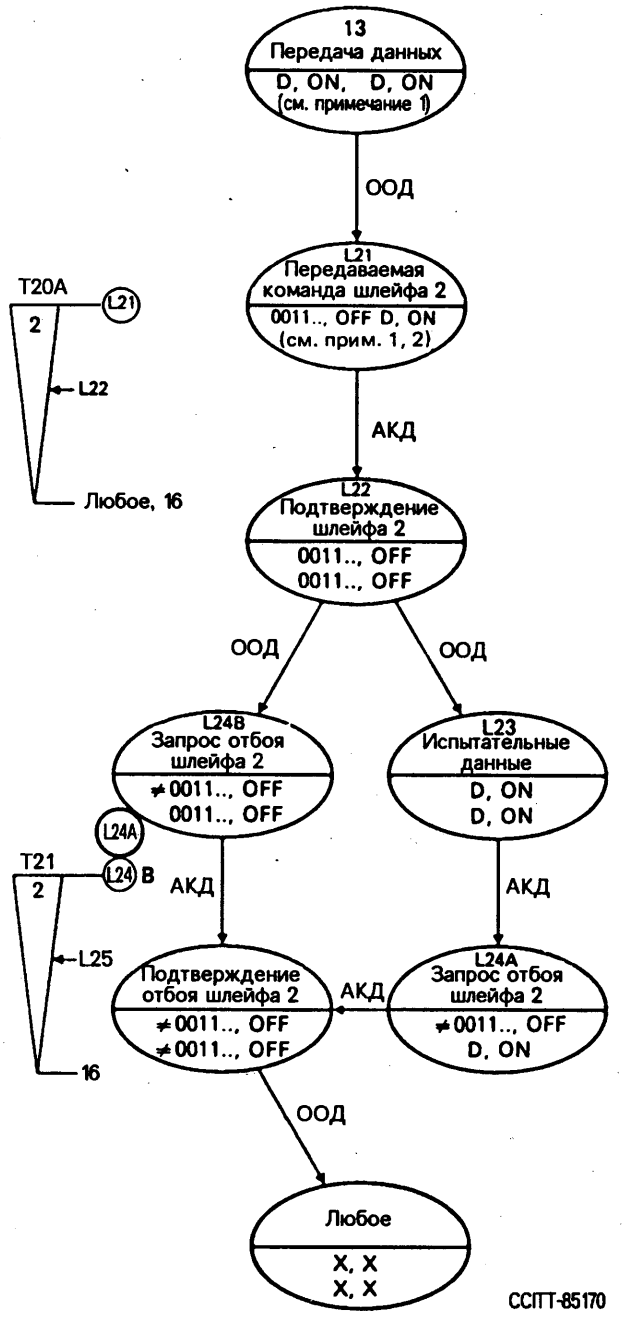


РИСУНОК A-6/X.21

Фаза управления соединением при вызываемом ООД с простой субадресацией для службы с коммутацией каналов

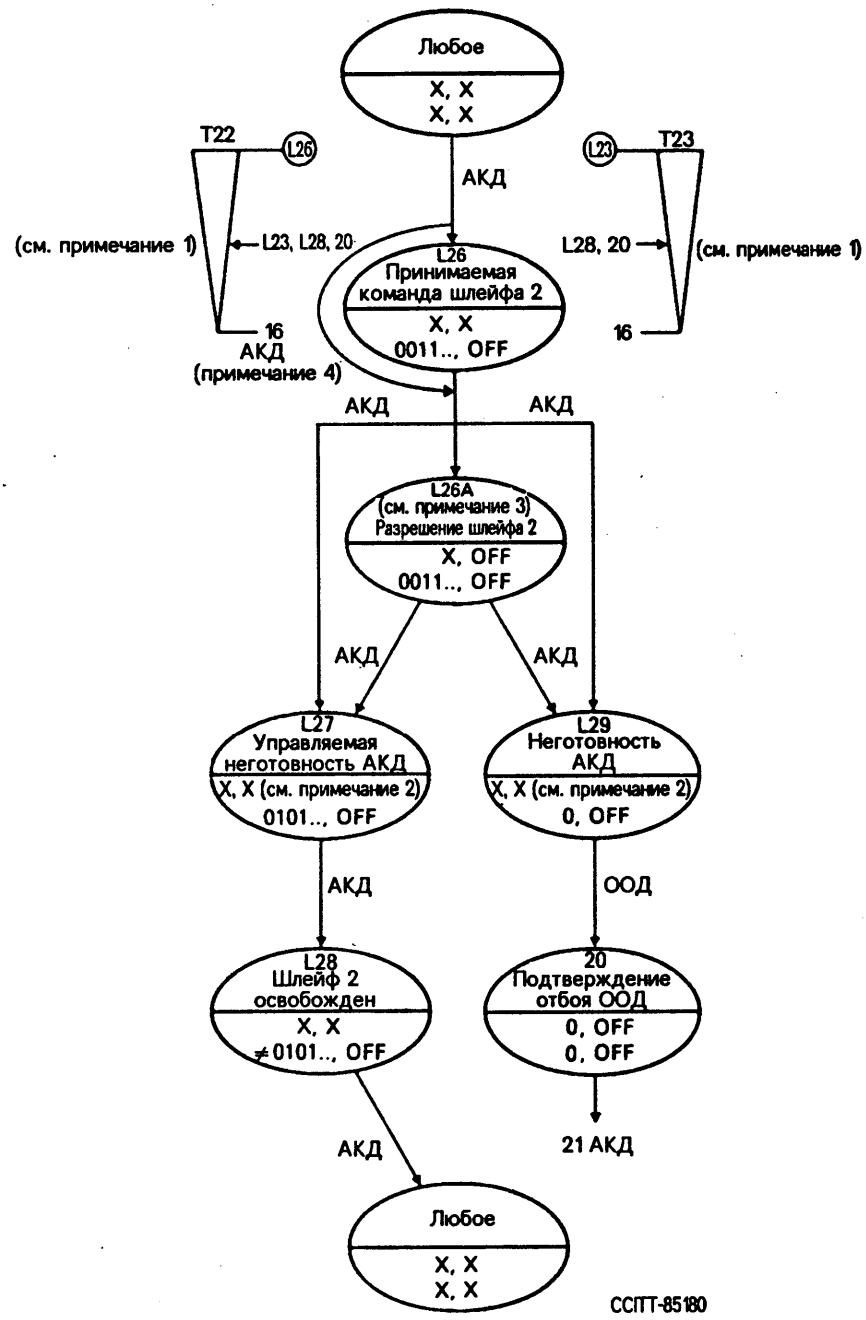


Примечание 1. — Любое состояние в службе с арендованными каналами.

Примечание 2. — В сетях, в которых реализовано состояние L26A (*разрешение шлейфа 2*), требуется, чтобы удаленное ООД выдавало с = РАЗОМКНУТО.

РИСУНОК А-7/Х.21

Включение/выключение шлейфа 2 — тестирующая оконечная установка



Примечание 1. — Значения T22 и T23 выбираются на национальном уровне.

Примечание 2. — В сетях, в которых реализовано состояние L26A (*разрешение шлейфа 2*), требуется, чтобы удаленное ООД выдавало c = РАЗОМКНУТО.

Примечание 3. — Некоторые сети могут нуждаться в этом состоянии для дополнительной защиты от умышленных действий в отношении шлейфных испытаний.

Примечание 4. — В некоторых сетях состояние L26 обходится, если шлейф 2 управляется от испытательного центра Администрации или если последовательность короче 24 битов.

РИСУНОК A-8/X.21

Включение/выключение шлейфа 2 — тестируемая оконечная установка

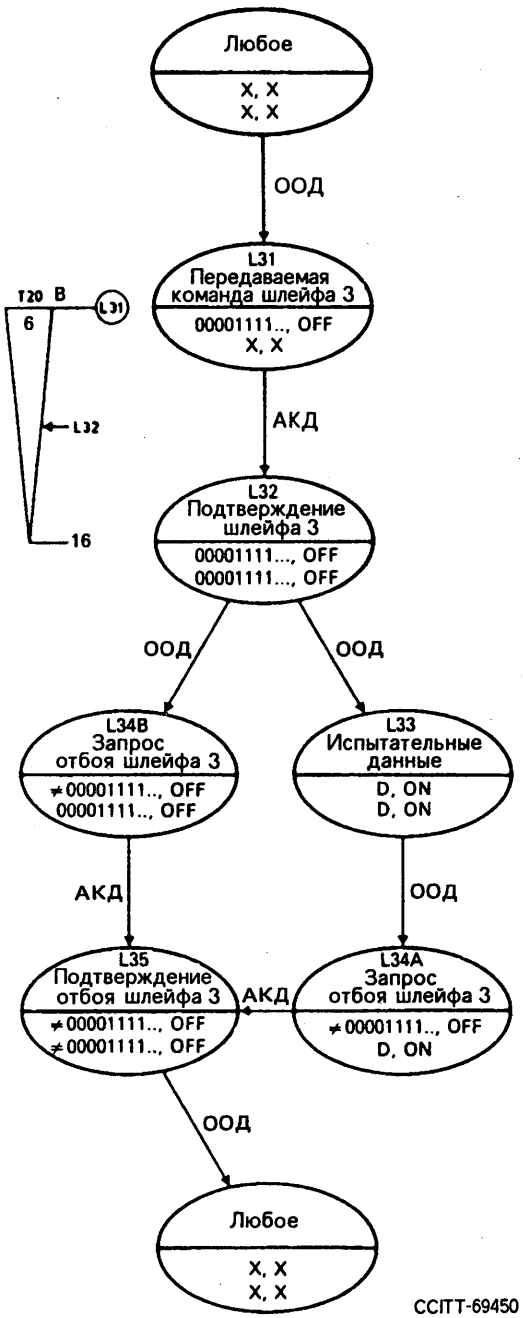


РИСУНОК А-9/Х.21

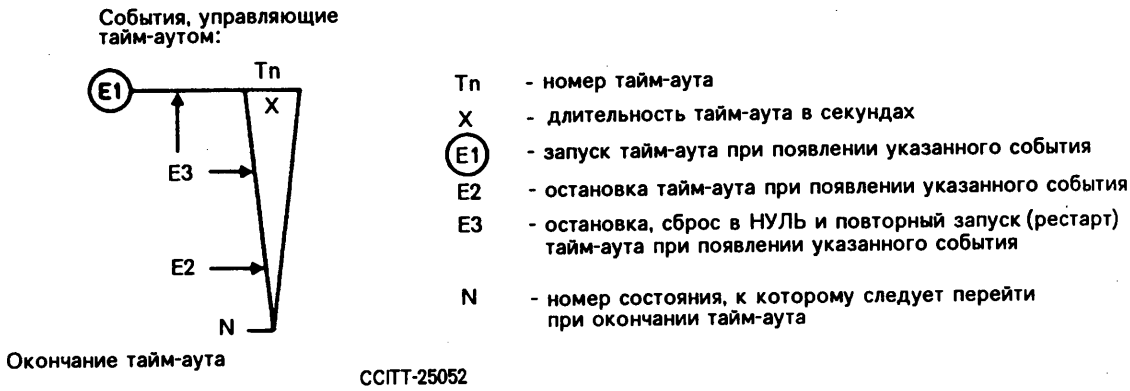
Включение/выключение шлейфа 3

ПРИЛОЖЕНИЕ В

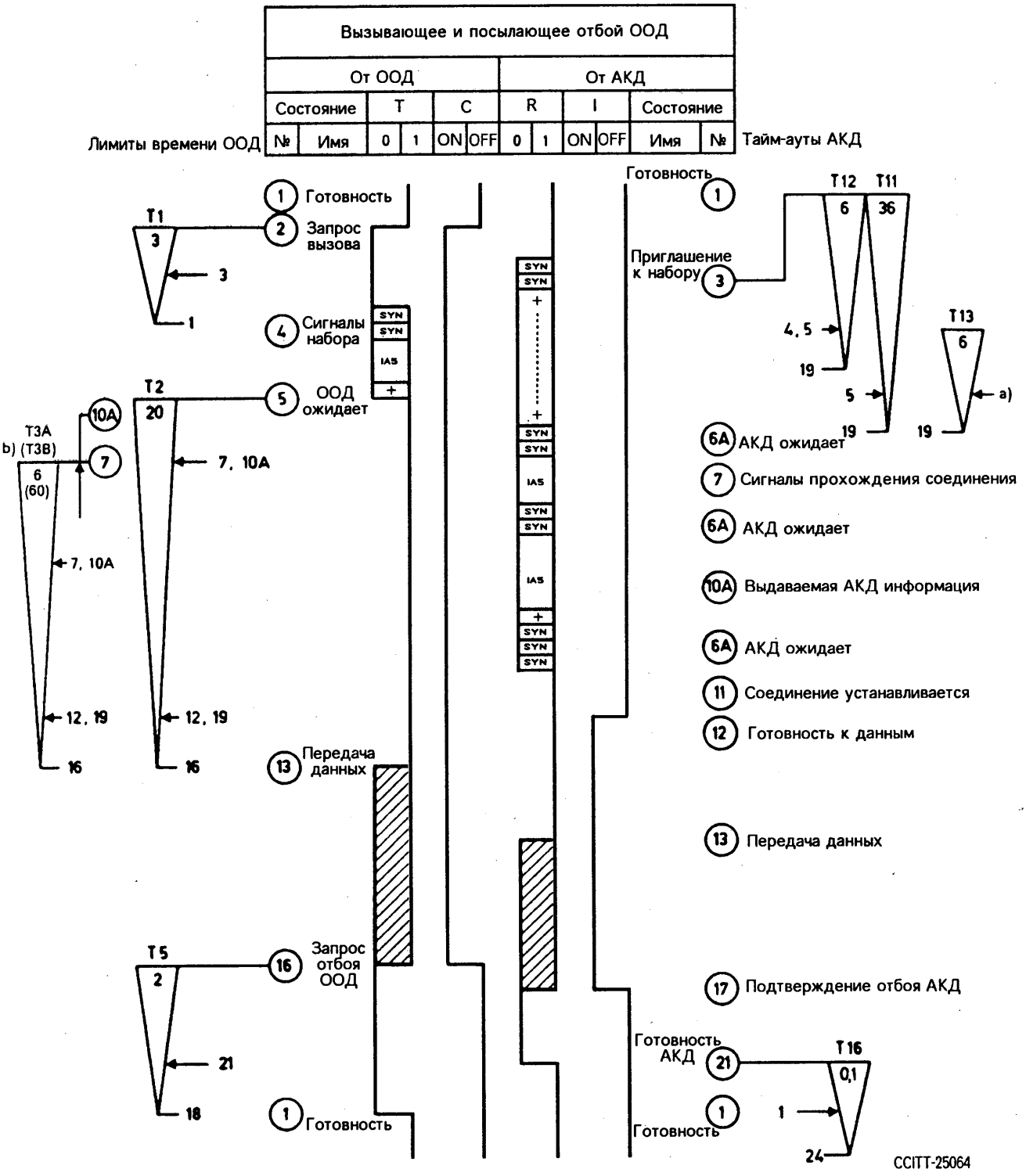
(к Рекомендации X.21)

Диаграммы последовательностей сигналов на стыке и операций с тайм-аутами

Определение символов, изображающих операции с тайм-аутами на диаграммах последовательностей сигналов:



Примечание. — Другое использование лимитов времени ООД или тайм-аутов АКД, не показанное на диаграммах последовательностей сигналов, приведено в таблице C-3/X.21.



a) Другое использование лимитов времени ООД или тайм-аутов АКД, не показанное на диаграммах последовательностей сигналов, приведено в таблице C-2/X.21.

b) Подробнее см. таблицу C-1/X.21.

РИСУНОК B-1/X.21

Пример последовательности событий: состоявшееся соединение и отбой для службы с коммутацией каналов (ООД, вызывающее и посылающее отбой)

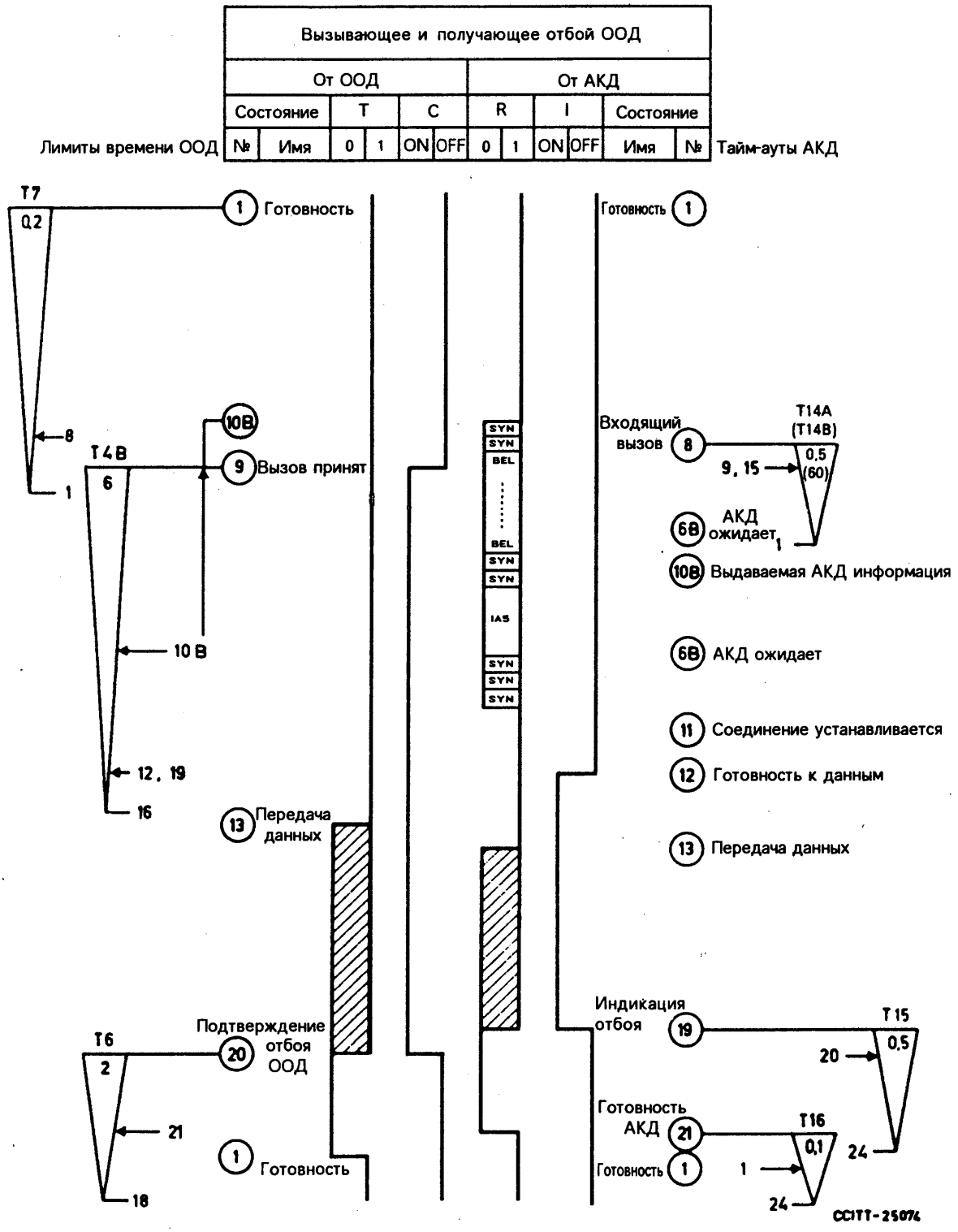


РИСУНОК B-2/X.21

Пример последовательности событий: состоявшееся соединение и отбой для службы с коммутацией каналов (ООД, вызываемое и получающее отбой)

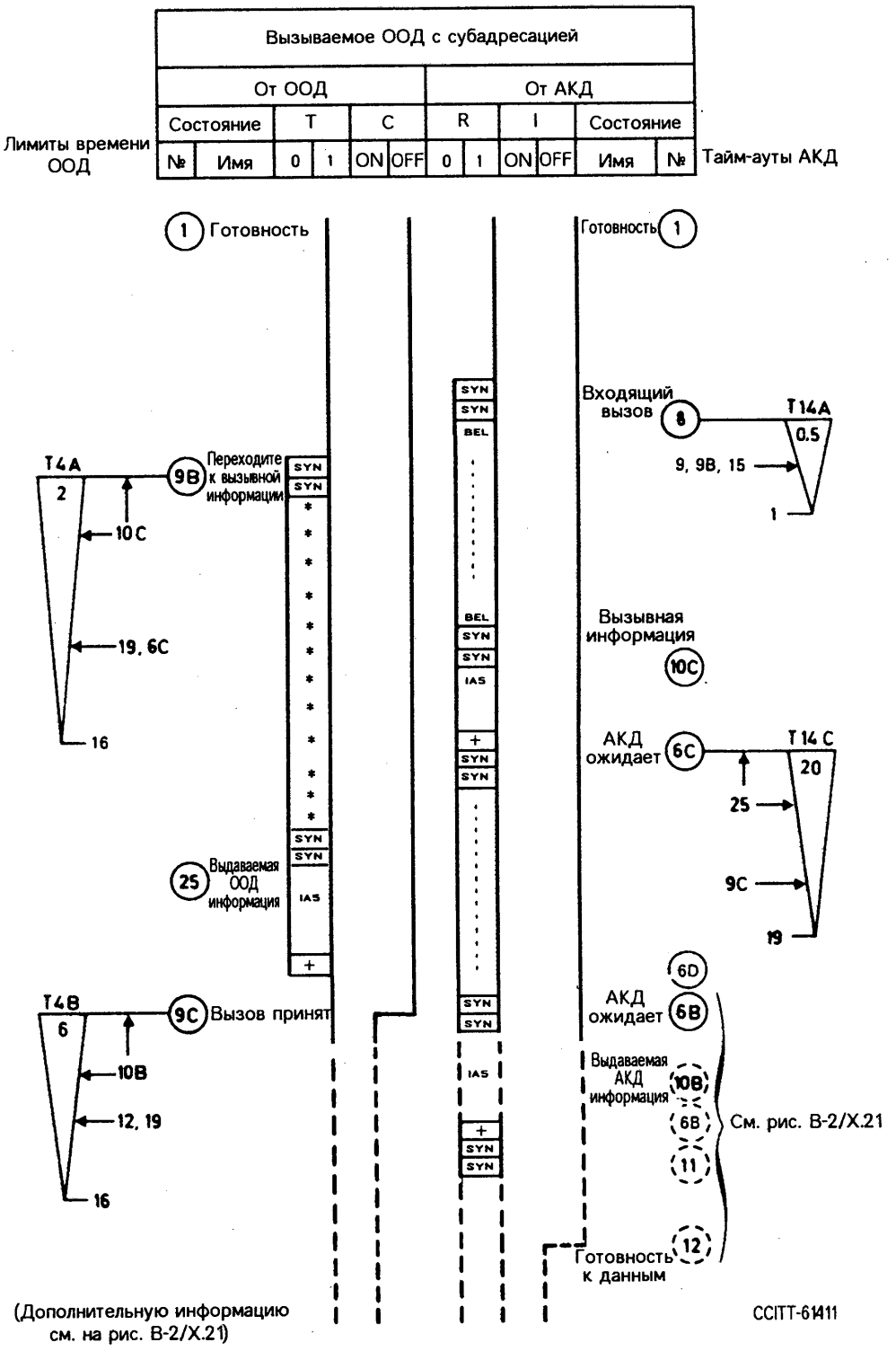


РИСУНОК B-3/X.21

Пример последовательности событий: состоявшееся соединение при ООД с усиленной субадресацией для службы с коммутацией каналов

ПРИЛОЖЕНИЕ С

(к Рекомендации X.21)

Лимиты времени ООД и тайм-ауты АКД

С.1 *Лимиты времени ООД*

В ряде случаев в настоящей Рекомендации требуется, чтобы АКД отвечала на сигнал от ООД в течение установленного максимального времени. Если какой-либо из этих максимальных отрезков времени превышен, то ООД должно предпринять действия, указанные в таблице С-1/X.21. Для повышения эффективности ООД должно иметь лимиты времени на передачу соответствующего сигнала при определенных обстоятельствах, перечисленных в таблице С-1/X.21. Лимиты времени, указанные в первом столбце, представляют собой максимальные отрезки времени, допускаемые для ответа из АКД, и, следовательно, являются нижними пределами для отрезков времени, которые ООД должно допускать для правильной работы сети. В ООД может использоваться, по выбору, некоторый лимит времени, превышающий указанное время; например, все лимиты времени ООД могут иметь одно единственное значение, равное самому большому из приведенных в настоящей Рекомендации лимитов времени или превышающее его. Однако применение более длительного лимита времени приводит к снижению эффективности использования сети. Фактическое время ответа АКД должно быть как можно коротким, насколько позволяет технология реализации, и при нормальной работе должно быть значительно меньше установленного лимита времени. Редкий случай превышения какого-либо лимита времени может произойти только из-за неисправности в работе АКД.

Лимиты времени и действия при шлейфовых испытаниях показаны в таблице С-3/X.21.

С.2 *Тайм-ауты АКД*

В ряде случаев в настоящей Рекомендации требуется, чтобы ООД отвечало на сигнал от АКД в течение установленного максимального времени. Если какой-либо из этих максимальных отрезков времени превышен, то тайм-аут в АКД возбуждает действия, перечисленные в таблице С-2/X.21. Эти ограничения следует учитывать при разработке ООД. Тайм-ауты, указанные в первом столбце таблицы, представляют собой минимальные величины тайм-аутов, используемые в АКД для соответствующего ответа из ООД, и, следовательно, являются максимальными отрезками времени, отводимыми для ответа ООД на указанное действие АКД. Фактическое время ответа ООД должно быть как можно коротким, насколько позволяет технология реализации, и при нормальной работе должно быть меньше установленного тайм-аута. Редкий случай превышения какого-либо тайм-аута может произойти только из-за неисправной работы ООД.

Тайм-ауты и действия при шлейфовых испытаниях показаны в таблице С-4/X.21.

ТАБЛИЦА С-1/Х.21

Лимиты времени ООД

Лимит времени	Номер лимита времени	Запускается при	Обычно останавливается при	Предпочтительное действие, которое должно быть выполнено при превышении лимита времени
3 с	Т1	выдаче *запроса вызова* (состояние 2)	приеме *приглашения к набору* (состояние 3)	ООД передает *готовность ООД* (состояние 1)
20 с	Т2	выдаче сигнала *конец набора* или *ООД ожидает* (прямой вызов) (состояние 5)	приеме сигналов *прохождения соединения, выдаваемой АКД информации, готовности к данным* или *индикации отбоя АКД* (состояние 7, 10А, 12 или 19)	ООД передает *запрос отбоя ООД* (состояние 16)
6 с	Т3А	приеме сигналов *прохождения соединения* или *выдаваемой АКД информации* (состояние 7 или 10А). Снова запускается дополнительными сигналами *прохождения соединения* или *выдаваемой АКД информацией* (состояние 7 или 10А) (см. примечание 2)	приеме сигнала *готовность к данным* или *индикации отбоя АКД* (состояние 12 или 19)	ООД передает *запрос отбоя ООД* (состояние 16)
60 с	Т3В (см. примечание 1)	приеме соответствующих сигналов *прохождения соединения* (состояние 7). Снова запускается дополнительными сигналами *прохождения соединения* или *выдаваемой АКД информацией* (состояние 7 или 10А) (см. примечание 2)	приеме сигнала *готовность к данным* или *индикация отбоя АКД* (состояние 12 или 19)	ООД передает *запрос отбоя ООД* (состояние 16)
2с	Т4А	выдаче *приема вызывной информации* (состояние 9В). Снова запускается при приеме *вызывной информации* (состояние 10С) (см. примечание 2)	приеме знака *конца вызывной информации* или *индикации отбоя АКД* (состояние 19), или *АКД ожидает* (состояние 6С)	ООД передает *запрос отбоя ООД* (состояние 16)
6 с	Т4В	выдаче сигнала *вызов принят* (состояния 9 и 9С). Снова запускается при приеме *выдаваемой АКД информации* (состояние 10В) (см. примечание 2)	приеме сигнала *готовность к данным* или *индикации отбоя АКД* (состояние 12 или 19)	ООД передает *запрос отбоя ООД* (состояние 16)

ТАБЛИЦА С-1/Х.21 (*продолжение*)

Лимит времени	Номер лимита времени	Запускается при	Обычно останавливается при	Предпочтительное действие, которое должно быть выполнено при превышении лимита времени
2 с	Т5	переходе в состояние *запрос отбоя ООД* (состояние 16)	переходе в состояние *готовность АКД* (состояние 21)	ООД учитывает *неготовность АКД* и передает *готовность ООД* (состояние 18)
2 с	Т6	переходе в состояние *подтверждение отбоя ООД* (состояние 20)	приеме сигнала *готовность АКД* (состояние 21)	
0,2 с	Т7	переходе в состояние *готовность* (состояние 1), когда запрошена *информация об оплате* (состояние 10В)	приеме сигнала *входящий вызов* (состояние 8)	ООД возвращается к нормальной работе и может отметить отсутствие *информации об оплате* (состояние 10В)

Примечание 1. — Т3В должно использоваться в случае, когда получен сигнал *прохождения соединения* 01, но может также использоваться в случае, когда получен другой сигнал *прохождения соединения* из кодовой группы 0.

Примечание 2. — "Снова запускается" означает установку тайм-аута в НУЛЬ и повторный запуск.

ТАБЛИЦА С-2/Х.21

Тайм-ауты АКД

Тайм-аут	Номер тайм-аута	Запускается при	Обычно останавливается при	Действие, которое должно быть выполнено при окончании тайм-аута
36 с	Т11	выдаче из АКД *приглашения к набору* (состояние 3)	приеме в АКД сигнала *конец набора* или, при прямом вызове, *ООД ожидает* (состояние 5)	АКД выдает *индикацию отбоя АКД* (состояние 19) или выдает соответствующие сигналы *прохождения соединения* (состояние 7), за которыми следует *индикация отбоя АКД* (состояние 19)
6 с	Т12	выдаче из АКД *приглашения к набору* (состояние 3)	приеме в АКД первого знака набора или, в случае прямого вызова, сигнала *ООД ожидает* (состояние 5)	
6 с	Т13	приеме в АКД n-го знака набора (состояние 4)	приеме в АКД (n + 1)-го знака набора или сигнала *конец набора*	
0,5 с	Т14А	выдаче из АКД *входящего вызова* (состояние 8)	выдаче сигнала *прием вызывной информации* (состояние 9В) или *вызов принят* (состояние 9), или *встречный вызов* (состояние 15)	Считается, что ООД не отвечает. АКД выдает *готовность* (состояние 1)
60 с	Т14 (см. примечание 1)			
20 с	Т14С (см. примечание 2)	выдаче из АКД *знака конца вызывной информации*. Снова запускается состоянием 25 (*выдаваемая АКД информация*) (см. примечание 3)	переходе в состояние *вызов принят* (состояние 9С)	АКД выдает *индикацию отбоя АКД* (состояние 19) или передает соответствующие сигналы *прохождения соединения*, за которыми следует *индикация отбоя АКД* (состояние 19)
0,5 с	Т15	переходе в состояние *индикация отбоя АКД* (состояние 19)	переходе в состояние *подтверждение отбоя ООД* (состояние 20)	АКД выдает *готовность АКД* и использует *неуправляемую неготовность ООД* (состояние 24)
100 мс	Т16	переходе в состояние *готовность АКД* (состояние 21)	переходе в состояние *готовность* (состояние 1)	АКД использует *неуправляемую неготовность ООД* (состояние 24)

Примечание 1. — Т14В предусматривается в тех случаях, когда допускается ООД, отвечающее вручную. Считается, что отвечающее вручную ООД не использует усиленную процедуру субадресации (см. § 4.1.6.2.2).

Примечание 2. — Т14С применяется только к усиленной субадресации.

Примечание 3. — "Снова запускается" означает установку тайм-аута в НУЛЬ и повторный запуск.

ТАБЛИЦА С-3/Х.21

Лимиты времени ООД для шлейфовых испытаний

Лимит времени	Номер лимита времени	Запускается при	Обычно заканчивается при	Предпочтительное действие, которое должно быть выполнено при превышении лимита времени
2 с	T20A	выдаче из ООД *команды шлейфа* (состояние L21)	выдаче из АКД *подтверждения шлейфа* (состояние L22)	ООД прекращает перечачу *команды шлейфа* и переходит в любое состояние или выдает *запрос отбоя ООД* (состояние 16)
6 с	T20B	выдаче из ООД *команды шлейфа* (состояние L31)	выдаче из АКД *подтверждения шлейфа* (состояние L32)	
2 с	T21	выдаче из ООД *запроса отбоя шлейфа 2* (состояние L24A или L24B)	выдаче из АКД *подтверждения отбоя шлейфа 2* (состояние L25)	ООД выдает *запрос отбоя ООД* (состояние 16)

ТАБЛИЦА С-4/Х.21

Тайм-ауты АКД для шлейфных испытаний

Тайм-аут	Номер тайм-аута	Запускается при	Обычно заканчивается при	Препочтительное действие которое должно быть выполнено при превышении тайм-аута
Длительность выбирается на национальном уровне	T22	выдаче из АКД *принимаемой команды шлейфа 2* (состояние L26)	приеме в АКД сигнала *шлейф освобожден* (состояние L28) или *испытательных данных* (состояние L23), или *подтверждения отбоя ООД* (состояние 20)	АКД на тестируемой стороне вызывает отбой соединения
Длительность выбирается на национальном уровне	T23	получении тестируемым АКД *испытательных данных* (состояние L23)	получении тестируемым АКД сигнала *шлейф освобожден* (состояние L28) или *подтверждения отбоя ООД* (состояние 20)	АКД на тестируемой стороне вызывает соединения

ПРИЛОЖЕНИЕ D

(к Рекомендации X.21)

Форматы сигналов набора, прохождения соединения и выдаваемой АКД информации

В нижеследующем описании используется Нормализованная форма бекуса в качестве способа синтаксического описания. Вертикальная линия "|" разделяет альтернативы.

< * > :: = Знак 2/10 MA5
< + > :: = Знак 2/11 MA5
< , > :: = Знак 2/12 MA5
< – > :: = Знак 2/13 MA5
< . > :: = Знак 2/14 MA5
< / > :: = Знак 2/15 MA5
< η > :: = Знак 3/0–3/9 MA5
< : > :: = Знак 3/10 MA5
< Параметр услуги > :: = См. Приложение G
< Сигнал запроса услуги > :: = См. Приложение G
< Сигнал полного адреса > :: = См. Рекомендацию X.121
< Сигнал сокращенного адреса > :: = Выбирается на национальном уровне
< Сигнал идентификации вызывающей линии > :: = См. Приложение H
< Сигнал идентификации вызываемой линии > :: = См. Приложение H
< Индикатор > :: = См. Приложения F и G
< Код запроса услуги > :: = См. Приложение G
< Параметр регистрации > :: = См. приложение G
< Сигнал прохождения соединения > :: = См. Приложение F
< Сигнал выдаваемой АКД информации > :: = См. Приложение H
< Сигнал выдаваемой ООД информации > :: = См. Приложение F

Вышеперечисленные сигналы составляются следующим образом:

< Сигнал адреса > :: =	< Сигнал полного адреса > | < . > < Сигнал сокращенного адреса >
< Блок адреса > :: =	< Сигнал адреса > | < Блок адреса > < , > < Сигнал адреса >
< Сигнал регистрации/отмены услуги > :: =	< Код запроса услуги > < / > < Индикатор > < / > < Параметр регистрации > < / > < Сигнал адреса >
< Блок регистрации/отмены услуг > :: =	< Сигнал регистрации/отмены услуги > | < Блок регистрации/отмены услуг > < , > < Сигнал регистрации/отмены услуги >
< Сигнал запроса услуги > :: =	< Код запроса услуги > | < Сигнал запроса услуги > < / > < Параметр услуги >
< Блок запроса услуг > :: =	< Сигнал запроса услуги > | < Блок запроса услуг > < , > < Сигнал запроса услуги >
< Последовательность набора > :: =	< Блок запроса услуг > < – > < Блок адреса > < + > | < Блок запроса услуг > < – > < + > | < Блок адреса > < + > | < Блок регистрации/отмены услуг > < – > < + >

< Сигнал прохождения соединения > :: =	< Код прохождения соединения > | < Код прохождения соединения > < – > < Индикатор >
< Блок прохождения соединения > :: =	< Сигнал прохождения соединения > < + > | < Сигнал прохождения соединения > < , > < Блок прохождения соединения >
< Идентификация вызывающей линии > :: =	< * > < Сигнал идентификации вызывающей линии > < + >
< Идентификация вызывающей линии (с DNIC или DCC) > :: =	< ** > < Сигнал идентификации вызывающей линии > < + >
< Блок идентификации вызываемой линии > :: =	< Сигнал идентификации вызываемой линии > | < Блок идентификации вызываемой линии > < , > < Сигнал идентификации вызываемой линии >
< Идентификация вызываемой линии > :: =	< * > < Блок идентификации вызываемой линии > < + >
< Идентификация вызываемой линии (с DNIC или DCC) :: =	< ** > < Блок идентификации вызываемой линии > < + >
< Идентификация фиктивной линии > :: =	< * > < + >
< Блок выдаваемой АКД информации > :: =	< Сигнал выдаваемой АКД информации > < + > | < Сигнал выдаваемой АКД информации > < , > < Блок выдаваемой АКД информации > (Примечание)
< Блок выдаваемой ООД информации > :: =	< Сигнал выдаваемой ООД информации > < + > | < Сигнал выдаваемой ООД информации > < , > < Блок выдаваемой ООД информации >

Примечание. – Для сигналов и блоков *выдаваемой АКД информации*, не являющихся сигналами или блоками *идентификации вызывающей или вызываемой линии*.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(к Рекомендации X.21)

Взаимодействие между ООД, соответствующими Рекомендациям X.21 и X.21 *bis*

Признается, что взаимодействие между двумя соответствующими Рекомендациями серии V ООД, подключенными к сети данных общего пользования согласно Рекомендации X.21 *bis* на одном конце и согласно Рекомендации X.21 на другом конце, всегда должно быть возможно для ООД, которые не используют полудуплексный режим работы.

Некоторые Администрации могут обеспечивать взаимодействие между ООД, которые работают согласно Рекомендациям X.21 и X.21 *bis* и которые организуют полудуплексную работу путем переключения цепей C, I и цепей 109, 105 в течение фазы передачи данных в соответствии с рисунком E-1/X.21.

Администрации, которые не обеспечивают эту услугу, должны заставлять АКД, удовлетворяющую Рекомендации X.21, передавать сигнал r = 1, i = ЗАМКНУТО, когда ООД, соответствующее Рекомендации X.21 *bis*, держит цепь 105 разомкнутой. Это обеспечивает возможность полудуплексной работы для тех ООД, которые не требуют разомкнутой цепи 109 перед замыканием цепи 105.

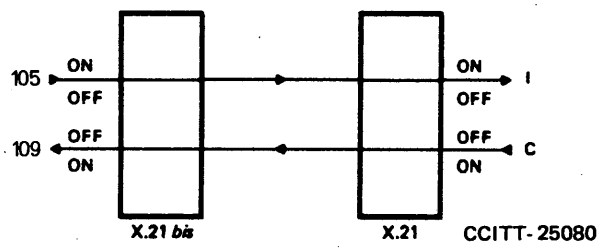


РИСУНОК E-1/X.21

ПРИЛОЖЕНИЕ F

(к Рекомендации X.21)

ТАБЛИЦА F-1/X.21

Кодирование сигналов прохождения соединения и выдаваемой АКД информации

Кодовая группа (см. примечание 1)	Код	Индикатор	Значение	Категория
0	00 01 02 03 04 05	– – – – – –	Примечание 2 Оконечная установка вызвана Перенаправленный вызов Соединение при освобождении Достигнута частная сеть (см. примечание 3) Достигнута сеть общего пользования (см. примечание 4)	Без отбоя
2	20 21 22 23	– – – –	Отсутствие соединения Номер занят Ошибка в процедуре сигнала набора Ошибка в передаче сигнала набора	С отбоем, вызванным кратковременным состоянием
3				Не распределена
4 и 5	41 42 43 44 45 45 46 47 48 49 51 52	– – – – – YY–MM–DD–hh:mm – – – – – –	Доступ запрещен Номер изменен Недоступен Повреждение Управляемая неготовность ООД не работает до... Неуправляемая неготовность Отсутствие питания АКД Недействительный запрос услуги Неисправность сети в абонентской линии Обратитесь к справочной службе Несовместимый класс обслуживания абонентов	С отбоем, вызванным долговременным состоянием
6	61	–	Перегрузка сети	С отбоем, вызванным кратковременным состоянием сети
7	71 72	– –	Долговременная перегрузка сети Повреждение у ПЧЭО	С отбоем, вызванным долговременным состоянием сети
8	81 82 83	– – –	Регистрация/отмена подтверждена Перенаправление включено Перенаправление выключено	С отбоем, вызванным процедурой в сети
9	Резервируется для национальных целей			

Примечания к таблице F-1/X.21:

Примечание 1. — С точки зрения ООД группа 0 означает "ждите", группы 2 и 6 — "повторите вызов, следующая попытка может завершиться установлением соединения", группы 4, 5 и 7 — "для ООД бесполезно делать новую попытку вызова, так как ответ будет тем же на протяжении длительного времени". Ввиду того, что группа 8 вызывается процедурой между ООД и сетью, для нее не предусматриваются специальные действия, предпринимаемые ООД.

Некоторые Администрации могут своими правилами установить время задержки между повторными попытками вызова и максимальное число попыток, допустимое для ООД в таких обстоятельствах (см. Рекомендацию X.96).

Примечание 2. — Резервируется для использования в случае многоточечного соединения. Это кодирование используется для сообщения какому-либо удаленному ООД о том, что соединение к нему может быть установлено (то есть нет отбоя со стороны этого удаленного ООД или сети, так что может быть сохранен одинаковый порядок следования сигналов *прохождения соединения* и *идентификации вызываемой линии.*

Примечание 3. — В случае субадресации ООД может получать сигналы *прохождения соединения*, которые выданы из сети общего пользования и/или частной сети. В этих случаях для различения этих разных источников должен использоваться сигнал прохождения соединения *достигнута частная сеть*.

Примечание 4. — Когда ООД подсоединено к частной сети и может иметь также доступ к сети общего пользования, оно может получать сигналы *прохождения соединения*, которые выданы из частной сети и/или сети общего пользования. В этом случае сигнал прохождения соединения *достигнута сеть общего пользования* должен использоваться частной сетью для различения этих разных источников.

ПРИЛОЖЕНИЕ G

(к Рекомендации X.21)

Кодирование запросов, индикаторов и параметров услуги
(для использования, при необходимости, в сигналах *запроса услуги* и сигналах *регистрации/отмены услуги*)

ТАБЛИЦА G-1/X.21

(см. Приложение D о форматах и примечание 1, ниже)

Код запроса услуги	Параметр услуги	Индикатор	Параметр регистрации	Сигнал адреса	Услуга
0	–	–	–	–	Зарезервирован для будущего использования (может комбинироваться со вторым знаком)
1	XX (см. примечание 2)	–	–	–	Замкнутая группа абонентов (кроме предпочтительной группы)
2	–	–	–	–	Не распределен
3	–	–	–	–	Не распределен
45	–	1	YY–MM–DD–hh:mm	–	Регистрация неактивности ООД
45	–	2	–	–	Отмена неактивности ООД
50	–	–	–	–	Зарезервирован
51	–	–	–	–	Зарезервирован
53	–	–	–	–	Зарезервирован
60	0, 1, 2, 3, 4, 5	–	–	–	Многоадресный вызов
61	–	–	–	–	Информация об оплате
62	–	–	–	–	Идентификация вызываемой линии
63	–	1	–	–	Включение перенаправления вызовов
63	–	2	–	–	Отмена перенаправления вызовов
63	–	3	–	–	Состояние перенаправления вызовов
64	–	–	–	–	Оплата вызываемым абонентом
65	–	1	–	CA	Регистрация прямого вызова
65	–	2	–	–	Отмена прямого вызова
66	–	1	CCA	CA	Регистрация сокращенного адреса
66	–	2	CCA	–	Отмена сокращенного адреса
68	–	–	–	–	Зарезервирован
7	–	–	–	–	Зарезервирован
8	–	–	–	–	Зарезервирован
9	Резервируется для национальных целей				

CCA – сигнал сокращенного адреса
CA – сигнал адреса

Примечание 1. – В течение переходного периода на некоторых сетях в формате не используется разделитель 2/15 ("/").

Примечание 2. – XX является номером-индексом, то есть ключевым кодом для замкнутой группы абонентов, не являющейся предпочтительной. Номер-индекс используется для различения частей или групп внутри одной услуги. Этот номер-индекс образуется с помощью позиций 3/0–3/9 столбца 3 MA5, что дает возможную область номеров от 00 до 99.

G.1 *Многоадресный вызов*

Эта услуга дает возможность вызывающему ООД запросить категорию многоточечной службы.

Кодирование будет следующим:

< 60 > < / > < η > < – > < Блок адреса > < + >,

где

η – цифровой знак со следующими значениями:

0 – зарезервирован
1 – зарезервирован
2 – зарезервирован
3 – централизованная многоточечная связь
4 – зарезервирован
5 – зарезервирован

G.2 *Информация об оплате*

Эта услуга позволяет вызывающему ООД в фазе установления соединения запросить, чтобы в конце соединения была предоставлена информация об оплате за это соединение.

< 61 > < – > < Адрес > < + >

G.3 *Перенаправление вызовов*

Эта услуга позволяет ООД запросить сеть направлять его входящие вызовы по другому адресу. Использование этой услуги назначается на согласованный договорный срок.

Включение направления вызовов – Включение этой услуги кодируется следующим образом:

< 63 > < / > < 1 > < – > < + >

Отмена перенаправления вызовов – Отмена этой услуги кодируется следующим образом:

< 63 > < / > < 2 > < – > < + >

Состояние перенаправления вызовов – ООД имеет возможность запросить сеть о состоянии его перенаправления. Кодирование будет следующим:

< 63 > < / > < 3 > < – > < + >

G.4 *Оплата вызываемым абонентом*

Эта услуга позволяет вызывающему ООД запросить, чтобы к рассматриваемому вызову была применена оплата вызываемым абонентом.

Кодирование будет следующим:

< 64 > < – > < Адрес > < + >

G.5 *Прямой вызов на повызывной основе*

Эта услуга позволяет ООД назначить адрес, к которому будут устанавливаться все вызовы, когда во время установления соединения пропускается фаза *сигналов набора* (состояние 4).

Регистрация – Кодирование такой регистрации адреса будет следующим:

< 65 > < / > < 1 > < / > < 0 > < / > < Адрес > < – > < + >,

где

< Адрес > – это назначенный адрес.

ООД может изменить назначенный адрес путем выполнения процедуры отмены, за которой следует процедура регистрации.

Кодирование процедуры отмены будет следующим:

< 65 > < / > < 2 > < – > < + >

G.6 *Вызов по сокращенному адресу*

Эта услуга дает возможность ООД определить полный адрес с помощью сокращенного адреса.

Кодирование регистрации сокращенного адреса будет следующим:

< 66 > < / > < 1 > < / > < xy > < / > < Адрес > < – > < + >,

где

< xy > – сокращенный адрес, соответствующий полному адресу,
< Адрес > – полный адрес.
Отмена – Кодирование отмены сокращенного адреса будет следующим:

< 66 > < / > < 2 > < / > < xy > < – > < + >,

где

< xy > является сокращенным адресом.

G.7 *Выбор замкнутой группы абонентов*

Эта услуга обеспечивает для вызывающего ООД возможность связи внутри более чем одной замкнутой группы абонентов.

Кодирование будет следующим:

< 1 > < / > < xx > < – > < Блок адреса > < + >,

где

< xx > – номер-индекс замкнутой группы абонентов, то есть ключевой код для замкнутой группы абонентов, не являющейся предпочтительной группой. Этот номер-индекс будет использоваться для различения частей или групп внутри одной услуги. Номером-индексом являются цифровые знаки, выбираемые из столбца 3 МА5.

G.8 *Регистрация/отмена неактивности ООД*

Эта услуга позволяет ООД информировать сеть об интервале времени, в течение которого это ООД не может принимать входящие вызовы в службе с коммутацией каналов.

Регистрация неактивности ООД – Включение этой услуги будет следующим:

< 45 > < / > < 1 > < / > < YY–MM–DD–hh:mm > < – > < +>,

где

YY – год, MM – месяц, DD – день, hh – час, mm – минуты.

Для "YY", "MM", "DD", "hh", "mm", "–" и ":" используются знаки МА5.

Отмена неактивности ООД будет следующей:

< 45 > < / > < 2 > < – > < + >

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

(к Рекомендации X.21)

Информационное содержание выдаваемой АКД информации

Н.0 *Общие положения*

В качестве общего формата для *вызываемой АКД информации*, за исключением *идентификации вызывающей* и *вызываемой линии*, должен применяться формат, определенный в § 4.6.3.

Кодирование цифровых знаков, используемых для различения разных типов *выдаваемой АКД информации*, указано в таблице Н-1/X.21.

Н.1 *Информационное содержание сигналов идентификации вызывающей и вызываемой линии*

Определены два формата:

i) Сигнал *идентификации вызывающей* или *вызываемой линии* состоит из международного номера в службе данных, определенного в Рекомендации X.121, которому предшествуют *два* префикса 2/10 (" ** "). В случае, когда исходящая сеть не имеет *идентификации вызывающей линии*, вместо сигнала *идентификации фиктивной линии* может посылаться не весь международный номер в службе данных, а лишь Код идентификации сети данных (DNIC), которому предшествуют два префикса 2/10 (" ** ").

ii) Сигнал *идентификации вызывающей* или *вызываемой линии* состоит из национального номера (NN) или сетевого номера оконечной установки (NTN), которому предшествует префикс 2/10 (" * ").

Н.2 *Общее кодирование выдаваемой АКД информации*

ТАБЛИЦА Н-1/X.21

Кодирование выдаваемой АКД информации

Идентификатор	Значение	Примечания
0	Зарезервирован	
1 2 3	Информация об оплате Информация об оплате Информация об оплате	Детали см. в § Н.3
4	Субадресация	Детали см. в § Н.4
5	Индикация даты и времени	Детали см. в § Н.5
6	Характеристики вызова	Детали см. в § Н.6
7	Индикация типа соединения	Детали см. в § Н.7
81	Индикация замкнутой группы абонентов	Детали см. в § Н.8
82	Индикация исходящего доступа в замкнутой группе абонентов	Детали см. в § Н.8.1
9	Зарезервирован	

H.3 *Информационное содержание информации об оплате*

Информация об оплате сообщает абоненту либо о денежной сумме за соединение, либо о продолжительности соединения, либо о количестве блоков, использованных за время соединения.

Когда *информация об оплате* представляет собой денежную сумму за соединение, n = 1, а информация содержит x цифр, за которыми может следовать двоеточие и две цифры, выражающие сотые доли. Применяется следующий формат:

< / > < 1 > < / > < X... >

< / > < 1 > < X... > < : > < yy >

Когда *информация об оплате* представляет собой продолжительность соединения, n = 2, а информация содержит x цифр, выражающих количество секунд, применяется следующий формат:

< / > < 2 > < / > < X... >

Когда *информация об оплате* представляет собой количество использованных блоков, n = 3, а информация содержит x цифр, выражающих количество блоков; применяется следующий формат:

< / > < 3 > < / > < X... >

H.4. *Субадресная информация*

Субадресная информация информирует вызываемое ООД о субадресе, переданном вызывающим ООД.

Формат *субадресной информации* будет следующим:

< / > < 4 > < / > < X... >

Формат *фиктивной информации* будет следующим:

< / > < 4 > < / >

H.5 *Индикация даты и времени*

Индикация даты и времени информирует абонента о дате и времени установления соединения. Формат *индикации даты и времени* будет следующим:

< / > < 5 > < / > < YY–MM–DD–hh:mm >,

где

YY – год, MM – месяц, DD – день, hh – час и mm – минуты.

Для "YY", "MM", "DD", "hh", "mm", " – " и " : " используются знаки MA5.

H.6 *Характеристики вызова*

Характеристики вызова информируют вызываемое ООД о различных услугах, запрошенных вызывающим ООД.

Формат *характеристик вызова* будет следующим:

< / > < 6 > < / > < XY >,

где

X и Y – два цифровых знака.

В таблице H-2/X.21 показано распределение значений этих двух знаков для разных услуг.

ТАБЛИЦА H-2/X.21

00	Зарезервировано
01	Оплата вызываемым абонентом
02	Зарезервировано
03	Зарезервировано

H.7 *Индикация типа соединения*

Индикация типа соединения информирует вызываемое ООД о конфигурации входящего соединения.

Формат *индикации типа соединения* будет следующим:

< / > < 7 > < / > < XY >,

где

X и Y – два цифровых знака.

В таблице H-3/X.21 показано распределение значений этих двух знаков для разных конфигураций соединения.

ТАБЛИЦА H-3/X.21

00	Зарезервировано
01	Зарезервировано
02	Зарезервировано
03	Централизованное многоточечное соединение
04	Зарезервировано

H.8 *Индикация замкнутой группы абонентов*

Индикация замкнутой группы абонентов информирует вызываемое ООД о замкнутой группе абонентов, к которой принадлежит входящий вызов.

Формат *индикации замкнутой группы абонентов* будет следующим:

< / > < 81 > < / > < xxxx...x >,

где

< x > – номер-индекс замкнутой группы абонентов.

Н.8.1 *Индикация исходящего доступа в замкнутой группе абонентов*

Индикация исходящего доступа в замкнутой группе абонентов является информацией для вызываемого ООД от некоторого ООД, принадлежащего к замкнутой группе абонентов с исходящим доступом. Если вызываемое ООД принадлежит к той же замкнутой группе абонентов, то указывается местный номер-индекс замкнутой группы абонентов. В остальных случаях никакой индикации не дается.

Формат *индикации исходящего доступа в замкнутой группе абонентов* будет следующим:

< / > < 82 > < / > < xx...x >,

где

< x > – номер-индекс замкнутой группы абонентов.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

(к Рекомендации X.21)

Таблицы взаимосвязей и переходов

ТАБЛИЦА I-1/X.21

Взаимосвязи между сигналами в цепях стыка и состояниями, а также ссылки на текст

T,	C	R,	I	Номера состояний	Ссылки на §§ настоящей Рекомендации
1,	OFF	1,	OFF	1	2.5.3.1
1,	OFF	0,	OFF	18	2.5.3.3
0,	OFF	1,	OFF	21, 24	2.5.3.6
0,	OFF	0,	OFF	17, 20, 22	2.5.3.4
1,	OFF	BEL,	OFF	8	4.1.5
01,	OFF	1,	OFF	14	2.5.3.2
01,	OFF	0,	OFF	23	2.5.3.5
X,	X	01,	OFF	L27	7.3.2.8
0011,	OFF	D,	ON	L21	7.3.2.1
0011,	OFF	0011,	OFF	L22	7.3.2.2
*,	OFF	BEL,	OFF	9B	4.1.6.2.2.1
*,	OFF	IA5,	OFF	10C	4.1.6.2.2.2
IA5,	OFF	SYN,	OFF	25	4.1.6.2.2.4
*,	OFF	SYN,	OFF	6C	4.1.6.2.2.3
1,	OFF	D,	ON	13R	5.2.2, 5.3.1.2, 5.3.2.2
0,	OFF	1,	ON	16	6.1
0,	OFF	0,	ON	16	6.1
0,	OFF	D,	ON	16	6.1
1,	ON	1,	OFF	11	4.1.10
1,	ON	0,	OFF	19	6.2
0,	ON	1,	OFF	2	4.1.1
0,	ON	0,	OFF	19	6.2
1,	ON	BEL,	OFF	9	4.1.6
1,	ON	+,	OFF	5	4.1.4
1,	ON	SYN,	OFF	6A, 6B, 9C	4.1.7
1,	ON	IA5, [a)]	OFF	7, 10A, 10B	4.1.8, 4.1.9
0,	ON	BEL,	OFF	15	4.3
0,	ON	+,	OFF	3	4.1.2
IA5,	ON	+,	OFF	4	4.1.3
D,	ON	1,	OFF	13S	5.2.1, 5.3.1.1, 5.3.2.1
D,	ON	0,	OFF	19	6.2, Fig. A-3/X.21
1,	ON	1,	ON	12	4.1.1.1
D,	ON	D,	ON	13	5.1, 5.2.3, 5.3.3

D – данные
ON – ЗАМКНУТО
OFF – РАЗОМКНУТО
IA5 – Международный Алфавит № 5 (МА5)

a) Какой-либо знак МА5, за исключением BEL.

ТАБЛИЦА I-2/X.21

Разрешенные переходы между состояниями

(остальные переходы не считаются действительными)

Номер состояния	Имя	T,	C	R,	I	Переход ООД в состояние номер	Переход АКД в состояние номер	Переход с помощью тайм-аутов		
								В состояние номер	Номер тайм-аута	Останавливается состоянием номер
1	Готовность	1,	OFF	1,	OFF	2, 13S, 14, 24	8, 13R, 18	1	T7	8
2	Запрос вызова	0,	ON	1,	OFF	–	3, 15	1	T1	3
3	Приглашение к набору	0,	ON	+,	OFF	4, 5	–	19	T11, T12	4, 5
4	Сигнал набора	IA5,	ON	+,	OFF	5	–	19	T13	Конец набора (EOS)
5	ООД ожидает	1,	ON	+,	OFF	–	6A, 11, 12	16	T2	7, 10A, 12, 19
6A	АКД ожидает	1,	ON	SYN,	OFF	–	7, 10A, 11, 12	–	–	–
6B	АКД ожидает	1,	ON	SYN,	OFF	–	10B, 11, 12	–	–	–
6C	АКД ожидает	*,	OFF	SYN,	OFF	6D, 9C, 25	–	19	T14C	9C, 25
6D	АКД ожидает	1,	OFF	SYN,	OFF	9C	–	–	–	–
7	Сигнал прохождения соединения	1,	ON	IA5,	OFF	–	6A, 10A, 11, 12	16	T3A, T3B	7, 10A, 12, 19
8	Входящий вызов	1,	OFF	BEL,	OFF	15, 9, 9B	–	1	T14A, T14B	9, 15
9	Вызов принят	1,	ON	BEL,	OFF	–	6B, 11, 12	16	T4B	10B, 12, 19
9B	Переходите к вызывной информации	*,	OFF	BEL,	OFF	–	10C	16	T4A	10B, 10C, 19
9C	Вызов принят	1,	ON	SYN,	OFF	–	6B, 11, 12	16	T4A	10B, 12, 19
10A	Выдаваемая АКД информация	1,	ON	IA5,	OFF	–	6A, 11, 12	–	– – –	–
10B	Выдаваемая АКД информация	1,	ON	IA5,	OFF	–	6B, 11, 12	–	–	–
10C	Вызывная информация	*,	OFF	IA5,	OFF	–	6C	19	T4A	9C, 25
11	Соединение устанавливается	1,	ON	1,	OFF	–	12	–	–	–
12	Готовность к данным	1,	ON	1,	ON	13	13	–	–	–
13	Передача данных	D,	ON	D,	ON	13R	13S, Неготовность АКД	–	–	–
13R	Принимаемые данные	1,	OFF	D,	ON	13	1	–	–	–
13S	Передаваемые данные	D,	ON	1,	OFF	1	13	–	–	–
14	Управляемая неготовность ООД, готовность АКД	01,	OFF	1,	OFF	1, 24	23	–	–	–

ТАБЛИЦА I-2/X.21 (*продолжение*)

Номер состояния	Имя	T,	C	R,	I	Переход ООД в состояние номер	Переход АКД в состояние номер	Переход с помощью тайм-аутов		
								В состояние номер	Номер тайм-аута	Останавливается состоянием номер
15	Встречный вызов	0,	ON	BEL,	OFF	–	3	–	–	–
16	Запрос отбоя ООД	0, (см. примечание)	OFF	X	X	–	17	18	T5	21
17	Подтверждение отбоя АКД	0,	OFF	0,	OFF	–	21	–	–	–
18	Готовность ООД, неготовность АКД	1,	OFF	0,	OFF	22	1	–	–	–
–	Неготовность АКД	D,	ON	0,	OFF	–	1, 13, 13S	–	–	–
19	Индикация отбоя АКД	X (см. примечание)	X	0,	OFF	20	–	24	T15	20
20	Подтверждение отбоя ООД	0,	OFF	0,	OFF	–	21	18	T6	21
21	Готовность АКД	0,	OFF	1,	OFF	1	–	24	T16	1
22	Неуправляемая неготовность ООД, неготовность АКД	0,	OFF	0,	OFF	18	24	–	–	–
23	Управляемая неготовность ООД, неготовность АКД	01,	OFF	0,	OFF	18, 22	14	–	–	–
24	Неуправляемая неготовность ООД, готовность АКД	0,	OFF	1,	OFF	1	22	–	–	–
–	Управляемая неготовность АКД	X,	X	01,	OFF	–	–	–	–	–
L21	Передаваемая команда шлейфа 2	0011,	OFF	D,	ON	–	L22	Любое, 16	T20A	L22
L22	Подтверждение шлейфа 2	0011,	OFF	0011,	OFF	L23, L24B	–	–	–	–
L23	Испытательные данные	D,	ON	D,	ON	L24A	–	16	T23	L28
L24A	Запрос отбоя шлейфа 2	≠0011,	OFF	D,	ON	–	L25	16	T21	L25
L24B	Запрос отбоя шлейфа 2	≠0011,	OFF	0011,	OFF	–	L25	16	T21	L25

ТАБЛИЦА I-2/X.21 (*окончание*)

Номер состояния	Имя	T,	C	R,	I	Переход ООД в состояние номер	Переход АКД в состояние номер	Переход с помощью тайм-аутов		
								В состояние номер	Номер тайм-аута	Останавливается состоянием номер
L25	Подтверждение отбоя шлейфа 2	≠0011,	OFF	≠0011,	OFF	Любое	–	–	–	–
L26	Принимаемая команда шлейфа 2	X	X	0011,	OFF	L26A	L27, L29	16	T22	L23, L28, 20
L26A	Разрешение шлейфа 2	X	OFF	0011,	OFF	–	L27, L29	–	–	–
L27	Управляемая неготовность АКД	X,	X	0101,	OFF	–	L28	–	–	–
L28	Шлейф 2 освобожден	X,	X	≠0101,	OFF	–	Любое	–	–	–
L29	Неготовность АКД	X,	X	0,	OFF	20	–	–	–	–
L31	Передаваемая команда шлейфа 3	00001111,	OFF	X,	X	–	L32	Любое	T20B	L32
L32	Подтверждение шлейфа 3	00001111,	OFF	00001111,	OFF	L33, L34B	–	–	–	–
L33	Испытательные данные	D,	ON	D,	ON	L34A	–	–	–	–
L34A	Запрос отбоя шлейфа 3	≠00001111,	OFF	D,	ON	–	L35	–	–	–
L34B	Запрос отбоя шлейфа 3	≠00001111,	OFF	00001111,	OFF	–	L35	–	–	–
L35	Подтверждение отбоя шлейфа 3	≠00001111,	OFF	≠00001111,	OFF	Любое	–	–	–	–
Любое состояние (см. примечание)		X,	X	X,	X	16	19	–	–	–

D – данные
ON – ЗАМКНУТО
OFF – РАЗОМКНУТО
IA5 – Международный Алфавит № 5 (MA5)

Примечание. – Переход к состоянию 19 (*индикация отбоя АКД*) или к состоянию 16 (*запрос отбоя ООД*) может осуществляться из любого состояния, за исключением состояния 1 (*готовность*).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕТЯХ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ОКОНЕЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДАННЫХ (ООД), КОТОРОЕ РАССЧИТАНО НА СОПРЯЖЕНИЕ С СИНХРОННЫМИ МОДЕМАМИ СЕРИИ V

(Женева, 1976 г.; изменена в Женеве, 1980 г. и Мельбурне, 1988 г.)

МККТТ,

учитывая, что

(a) стык между оконечным оборудованием данных (ООД) и аппаратурой окончания канала данных (АКД) для синхронной работы по сетям данных общего пользования определен в Рекомендации X.21;

(b) некоторые Администрации также планируют обеспечить в качестве переходной меры подключение к сетям данных общего пользования синхронных ООД, которые рассчитаны на сопряжение с синхронными модемами серии V,

единодушно рекомендует

(1) чтобы подключение ООД со стыком серии V к сетям данных общего пользования разрешалось для:

i) службы с арендованными каналами (двухточечная связь и централизованная многоточечная связь),

ii) услуги *прямой вызов*,

iii) услуги *вызов по адресу*;

(2) чтобы настоящая Рекомендация определяла рабочие режимы и факультативные свойства для случая, когда канал данных соединяет ООД, удовлетворяющие Рекомендациям серии V. Взаимодействие между ООД, удовлетворяющим Рекомендациям серии V, и ООД, удовлетворяющим Рекомендации X.21, описано в приложении A.

1 Использование ООД серии V в службе с арендованными каналами и службе с коммутацией пакетов (X.25, уровень 1)

1.1 *Общие положения*

Ниже рассматривается применение ООД серии V, использующих службу с арендованными каналами в сетях данных общего пользования.

Применяются скорости передачи данных, определенные в Рекомендации X.1 для классов обслуживания абонентов с применением синхронной передачи.

1.2 *Использование цепей стыка*

Электрические характеристики цепей стыка как на стороне АКД, так и на стороне ООД могут соответствовать Рекомендации V.28 при использовании 25-контактного разъема для стыка ООД/АКД и распределения номеров контактов, стандартизованных в ИСО 2110, или Рекомендации X.26 при использовании 37-контактного разъема для стыка ООД/АКД и распределения номеров контактов, стандартизованных в ИСО 4902. Администрации могут предоставлять только один из этих вариантов стыка. Если Администрация разрешает взаимодействие между оборудованием, соответствующим Рекомендации V.28, с одной стороны стыка и оборудованием, соответствующим Рекомендации X.26, с другой стороны стыка, то необходимо руководствоваться Рекомендацией X.26 и ИСО 4902. (Поставщик оборудования, соответствующего Рекомендации X.26, должен обеспечивать поставку адаптера, необходимого для взаимодействия с оборудованием, соответствующим Рекомендации V.28.)

Для случая использования скорости передачи данных 48 кбит/с разъем и электрические характеристики цепей стыка как на стороне АКД, так и на стороне ООД приведены соответственно в стандарте ИСО 2593, касающегося использования 34-контактного разъема, и в Рекомендации V.35. В качестве альтернативы для скорости передачи данных 48 кбит/с разъем и электрические характеристики цепей стыка как на стороне АКД, так и на стороне ООД могут удовлетворять соответственно требованиям ИСО 4902 и Рекомендаций X.26/X.27, как это предусмотрено в Рекомендации V.36. Вопросы взаимодействия с конфигурацией, основанной на ИСО 2593 и Рекомендации V.35, подлежат дальнейшему изучению. Администрации могут предоставлять только один из этих вариантов стыка для 48 кбит/с.

В таблице 1/X.21 *bis* показано использование цепей стыка для службы с арендованными каналами.

ТАБЛИЦА 1/X.21 *bis*

Номер цепи стыка по V.24	Обозначение
102	Сигнальная земля или общий обратный провод
103	Передаваемые данные
104	Принимаемые данные
105	Запрос передачи
106	Готов к передаче
107	Аппаратура передачи данных готова (см. примечание 1)
108/1	Подключить аппаратуру передачи данных к линии (см. примечания 2 и 3)
109	Детектор принимаемого линейного сигнала канала данных
114	Синхронизация элементов передаваемого сигнала (источник – АКД) (см. примечание 4)
115	Синхронизация элементов принимаемого сигнала (источник – АКД) (см. примечание 4)
140	Шлейф испытания для техобслуживания (см. примечание 5)
141	Местный шлейф (см. примечание 5)
142	Индикатор испытания (источник – АКД)

Примечание 1. – Цепь 107 должна размыкаться только при пропадании питания АКД (промежуточное состояние воспринимается обычно как РАЗОМКНУТО), при повреждении службы (см. ниже § 3.2) или при размыкании цепи 108/1, если таковая имеется.

Примечание 2. – Не требуется в стыках по Рекомендациям V.29, V.35 и V.36.

Примечание 3. – АКД воспринимает состояние ЗАМКНУТО цепи 108/1, если таковая имеется, как указание на то, что ООД работоспособно. Если цепь 108/1 не предусмотрена, то АКД рассматривает отсутствие цепи 108/1 как состояние ЗАМКНУТО. АКД замыкает цепь 107 при замыкании цепи 108/1, если таковая имеется, и при нормальном состоянии канала.

Примечание 4. – АКД должна выдавать в ООД импульсы синхронизации элементов передаваемого и принимаемого сигналов; это осуществляется путем подачи из АКД в цепи 114 и 115 одного и того же сигнала синхронизации.

Примечание 5. – Не требуется на тех сетях, где не предусматривается автоматическое включение шлейфов.

Все функции этих цепей соответствуют Рекомендации V.24 и конкретным Рекомендациям по модемам (см. также ниже § 1.2.1).

1.2.1 *Эксплуатационные требования*

1.2.1.1 *Полудуплексная работа*

В принципе, образуемый канал данных позволяет вести дуплексную передачу. Однако, если будет необходимо дистанционное воздействие цепи 105 на цепь 109, то оно может быть обеспечено на факультативной основе (см. также Приложение А).

Примечание. – Обращается внимание на тот факт, что хотя цепь 105 может управлять цепью 109 на другом конце при услуге "полудуплекс", обнаружение наличия линейного сигнала должно быть заменено каким-нибудь другим управляющим механизмом.

1.2.1.2 *Время переключения*

Время переключения при замыкании цепи 106 в ответ на замыкание цепи 105 должно предварительно составлять 30 – 50 мс при абонентской скорости 600 бит/с и 10 – 20 мс при более высокой абонентской скорости.

1.2.1.3 *Блокировка*

Применяются следующие условия:

- В случае неисправности линии (например, при повреждении канала, потере фазирования) АКД должна блокировать цепь 104 в непрерывное состояние двоичной 1, а цепь 109 – в состояние РАЗОМКНУТО.
- Во всех случаях применения АКД должна удерживать цепь 104 в состоянии двоичной 1, когда цепь 109 разомкнута.
- Если предусмотрена услуга "полудуплекс", то АКД дополнительно должна удерживать цепь 104 в состоянии двоичной 1, а цепь 109 – в состоянии РАЗОМКНУТО, когда цепь 105 замкнута.
- Когда цепи 105 или 106 или обе эти цепи разомкнуты, ООД должно удерживать цепь 103 в состоянии двоичной 1.

1.2.1.4 *Организация синхронизации*

В цепях 114 и 115 всегда, независимо от состояний других цепей, должны поддерживаться сигналы синхронизации, пока АКД способна их вырабатывать. АКД должна удерживать цепи 114 и 115 в состоянии РАЗОМКНУТО, когда она не способна вырабатывать синхронизирующую информацию.

2 Использование ООД серии V при услугах "прямой вызов" и "вызов по адресу"

2.1 *Общие положения*

Ниже рассматривается использование ООД серии V с применением услуг "прямой вызов" и "вызов по адресу" в сетях данных общего пользования.

Применяются скорости передачи данных, определенные в Рекомендации X.1 для классов обслуживания абонентов с применением синхронной передачи.

2.2 *Использование цепей стыка*

Электрические характеристики цепей стыка как на стороне АКД, так и на стороне ООД могут соответствовать Рекомендации V.28 при использовании 25-контактного разъема для стыка ООД/АКД и распределения номеров контактов, стандартизованных в ИСО 2110, или Рекомендации X.26 при использовании 37-контактного разъема для стыка ООД/АКД и распределения номеров контактов, стандартизованных в ИСО 4902. Администрации могут предоставлять только один из этих вариантов стыка. Если Администрация разрешает взаимодействие между оборудованием, соответствующим Рекомендации V.28, с одной стороны стыка и оборудованием, соответствующим Рекомендации X.26, с другой стороны стыка, то необходимо руководствоваться Рекомендацией X.26 и ИСО 4902. (Поставщик оборудования, соответствующего Рекомендации X.26, должен обеспечивать поставку адаптера, необходимого для взаимодействия с оборудованием, соответствующим Рекомендации V.28.)

Для случая использования скорости передачи данных 48 кбит/с разъем и электрические характеристики цепей стыка как на стороне АКД, так и на стороне ООД приведены соответственно в стандарте ИСО 2593, касающемся использования 34-контактного разъема, и в Рекомендации V.35. В качестве альтернативы для скорости передачи данных 48 кбит/с разъем и электрические характеристики цепей стыка как на стороне АКД, так и на стороне ООД могут удовлетворять соответственно требованиям ИСО 4902 и Рекомендаций X.26/X.27, как это предусмотрено в Рекомендации V.36. Взаимодействие с конфигурацией, основанной на ИСО 2593 и Рекомендации V.35, подлежит дальнейшему изучению. Администрации могут предоставлять только один из этих вариантов стыка для 48 кбит/с.

В таблице 2/X.21 *bis* дан перечень цепей стыка.

ТАБЛИЦА 2/X.21 *bis*

Номер цепи стыка по V.24	Обозначение
102	Сигнальная земля или общий обратный провод
103	Передаваемые данные
104	Принимаемые данные
105	Запрос передачи
106	Готов к передаче
107	Аппаратура передачи данных готова
108/1 или	Подключить аппаратуру передачи данных к линии
108/2	Оконечное оборудование данных готово
109	Детектор принимаемого линейного сигнала канала данных
114	Синхронизация элементов передаваемого сигнала (источник – АКД)
115	Синхронизация элементов принимаемого сигнала (источник – АКД)
125	Индикатор вызова
141	Местный шлейф
142	Индикатор испытания (источник – АКД)

Дополнительные определения цепей стыка, кроме изложенных ниже, приведены в Рекомендации V.24 и в соответствующих Рекомендациях серии V по модемам.

2.2.1 *Фазы установления и разъединения соединения*

Для управляющей сигнализации в фазах установления и разъединения соединения должны использоваться следующие цепи стыка:

Цепь 102 – Сигнальная земля или общий обратный провод

Цепь 107 – Аппаратура передачи данных готова

Эта цепь используется для указания следующих рабочих функций.

Состояние цепи 107	Функция в сети (см. § 2.2.1.1)
ЗАМКНУТО	Готовность к данным
РАЗОМКНУТО	Индикация отбоя АКД
РАЗОМКНУТО	Подтверждение отбоя АКД

Примечание. – При дуплексной передаче, когда ООД не использует работу цепи 105, цепь 106 замыкается с задержкой 0 – 20 мс по отношению к моменту замыкания цепи 107.

Цепь 108/1 – Подключить аппаратуру передачи данных к линии

Эта цепь используется альтернативно цепи 108/2. Необходимо указать следующие рабочие функции.

Состояние цепи 108/1	Функция в сети (см. § 2.2.1.1)
ЗАМКНУТО	Запрос вызова
ЗАМКНУТО	Вызов принят
РАЗОМКНУТО	Запрос отбоя ООД
РАЗОМКНУТО	Подтверждение отбоя ООД

Примечание. – Эта цепь не должна использоваться в том случае, когда ООД подключено к модему, у которого нет клеммы для этой цепи.

Цепь 108/2 – Оконечное оборудование данных готово

Эта цепь используется альтернативно цепи 108/1. Необходимо указать следующие рабочие функции.

Состояние цепи 108/2	Функция в сети (см. § 2.2.1.1)
ЗАМКНУТО	Вызов принят
РАЗОМКНУТО	Запрос отбоя ООД
РАЗОМКНУТО	Подтверждение отбоя ООД

Примечание. – Эта цепь не должна использоваться в том случае, когда ООД подключено к модему, у которого нет клеммы для этой цепи.

Цепь 114 – Синхронизация элементов передаваемого сигнала (источник – АКД)

Цепь 115 – Синхронизация элементов принимаемого сигнала (источник – АКД)

АКД должна выдавать в ООД импульсы синхронизации элементов передаваемого и принимаемого сигналов. Это осуществляется путем подачи из АКД в цепи 114 и 115 одного и того же сигнала синхронизации.

Цепь 125 – Индикатор вызова

Состояние ЗАМКНУТО указывает на *входящий вызов*. Эта цепь размыкается при:

- замыкании цепи 107,
- получении из сети *готовности АКД*,
- получении из сети *индикации отбоя АКД*.

Цепь 141 – Местный шлейф

Сигналы в этой цепи используются для управления испытанием по шлейфу 3 в местной АКД. Эта цепь не требуется на тех сетях, где не предусматривается автоматическое включение шлейфов.

Цепь 142 – Индикатор испытания

Эта цепь используется для информирования ООД о состоянии режима испытания АКД.

2.2.1.1 *Эксплуатационные требования*

2.2.1.1.1 *Запрос вызова*

При услуге *прямой вызов* ООД указывает на *запрос вызова* путем замыкания цепи 108/1. Цепь 108/2 не может использоваться для этой цели.

2.2.1.1.2 *Вызов принят*

ООД, принимающее *входящий вызов*, должно замкнуть цепь 108/1 или 108/2 максимально через 500 мс, чтобы указать на то, что *вызов принят*; в противном случае соединению будет дан отбой. Когда АКД выдает сигнал *входящий вызов* в ООД, у которого цепь 108/2 уже замкнута, она рассматривает это замкнутое состояние цепи 108/2 как указание на то, что *вызов принят*. Факультативно, когда ООД не имеет ни цепи 108/1, ни цепи 108/2, сигнал *вызов принят* в сеть посылает АКД в ответ на получаемый из сети сигнал *входящий вызов*. Однако из АКД в сеть можно также вручную передать сигнал *управляемая неготовность ООД*.

2.2.1.1.3 *Индикация отбоя АКД/подтверждение отбоя ООД*

Индикация отбоя АКД передается к ООД путем размыкания цепи 107. *Подтверждение отбоя ООД*, если оно используется, должно выдаваться из ООД путем размыкания цепи 108/1 или 108/2 максимально через 500 мс после передачи по цепи 107 *индикации отбоя АКД*. В противном случае АКД может считать, что ООД находится в состоянии *неуправляемая неготовность* до момента, когда цепь 108/1 или 108/2 разомкнется или когда из АКД вручную будет передан сигнал *готовности*.

Цепь 108/1 всегда должна быть способна выдать *подтверждение отбоя ООД*.

Факультативно, когда ООД не размыкает цепь 108/2 для *подтверждения отбоя ООД*, такое подтверждение автоматически вырабатывается АКД в ответ на принятую из сети *индикацию отбоя*, причем считается, что ООД находится в состоянии готовности.

В случае, когда ООД ожидает размыкания цепи 107 только в ответ на размыкание цепи 108/1 или 108/2, АКД не размыкает цепь 107 для выдачи *индикации отбоя АКД*; в этом случае сигнал *индикация отбоя АКД* не передается к ООД через стык. Тогда АКД в ответ на принятую из сети *индикацию отбоя* автоматически вырабатывает сигнал *подтверждение отбоя ООД*. ООД может считаться находящимся в состоянии *неуправляемая неготовность* до момента размыкания цепи 108/1 или 108/2.

2.2.1.1.4 *Идентификация линии*

Сигналы *идентификации вызывающей* и *вызываемой линии* не могут восприниматься ООД серии V.

2.2.1.1.5 *Сигналы прохождения соединения*

ООД серии V не могут воспринимать сигналы *прохождения соединения*. Если используется автоматический вызов по адресу в соответствии с Рекомендацией V.25, то о приеме отрицательных сигналов *прохождения соединения* сообщается в ООД по цепи 205.

2.2.2 *Фаза передачи данных*

В фазе *передачи данных* следует использовать цепи стыка, приведенные в таблице 3/X.21 *bis*.

ТАБЛИЦА 3/X.21 *bis*

Номер цепи стыка по V.24	Обозначение
102	Сигнальная земля или общий обратный провод
103	Передаваемые данные
104	Принимаемые данные
105	Запрос передачи
106	Готов к передаче
109	Детектор принимаемого линейного сигнала канала данных
114	Синхронизация элементов передаваемого сигнала (источник – АКД) (см. примечание)
115	Синхронизация элементов принимаемого сигнала (источник – АКД) (см. примечание)

Примечание. – АКД должна снабжать ООД импульсами синхронизации элементов передаваемого и принимаемого сигналов. Это осуществляется путем подачи из АКД в цепь 114 и 115 одного и того же сигнала синхронизации.

Все функции цепей соответствуют Рекомендации V.24 и конкретным Рекомендациям по модемам.

2.2.2.1 *Эксплуатационные требования*

2.2.2.1.1 *Полудуплексная работа*

В принципе, образуемый канал данных позволяет вести дуплексную передачу. Однако, если будет необходимо дистанционное воздействие цепи 105 на цепь 109, то оно может быть обеспечено на факультативной основе (см. также Приложение А).

2.2.2.1.2 *Время переключения*

Время переключения при замыкании цепи 106 в ответ на замыкание цепи 105 должно предварительно составлять 30 – 50 мс при абонентской скорости 600 бит/с и 10 – 20 мс при более высокой абонентской скорости.

2.2.2.1.3 *Блокировка*

Должны применяться следующие условия:

- В случае неисправности линии (например, при повреждении канала, потере фазирования) АКД должна блокировать цепь 104 в состояние непрерывной двоичной 1, а цепь 109 – в состояние РАЗОМКНУТО.
- Во всех случаях применения АКД должна удерживать цепь 104 в состоянии двоичной 1, когда цепь 109 разомкнута.
- Если предусмотрена услуга "полудуплекс", то АКД дополнительно должна удерживать цепь 104 в состоянии двоичной 1, а цепь 109 – в состоянии РАЗОМКНУТО, когда цепь 105 замкнута.
- Когда цепи 105 или 106 или обе эти цепи разомкнуты, ООД должно удерживать цепь 103 в состоянии двоичной 1.

2.2.2.1.4 *Организация синхронизации*

В цепях 114 и 115 всегда, независимо от состояний других цепей, должны поддерживаться сигналы синхронизации, пока АКД способна их вырабатывать. АКД должна удерживать цепи 114 и 115 в состоянии РАЗОМКНУТО, когда АКД не способна вырабатывать синхронизирующую информацию.

Следует применять режим непрерывной изохронной работы.

2.3 *Режим работы*

2.3.1 *Услуга "прямой вызов"*

Могут быть предусмотрены следующие режимы работы:

i) Автоматический прямой вызов и автоматическое разъединение от ООД. Следует использовать цепь 108/1. В этом случае ручное разъединение от АКД не применяется.

ii) Ручной прямой вызов от АКД и автоматическое разъединение от ООД. Следует использовать цепь 108/2.

iii) Ручной прямой вызов и ручное разъединение от АКД; применяется для ООД, не имеющих цепи 108 или не способных использовать цепь 108/2 для разъединения.

Следует реализовать только автоматический ответ на вызов под управлением цепи 108/1 или 108/2, если она предусмотрена, или автоматически внутри самой АКД. Однако в последнем случае из АКД можно вручную посылать в сеть сигнал *неуправляемая неготовность ООД*.

Примечание. – Применение ручного ответа и реализация *подтверждения отбоя ООД* подлежат дальнейшему изучению.

2.3.2 *Услуга "вызов по адресу"*

Могут быть предусмотрены следующие режимы работы:

i) Ручной вызов по адресу от АКД и автоматическое разъединение от ООД. Следует использовать цепь 108/2.

ii) Ручной вызов по адресу и ручное разъединение от АКД; применяется для ООД, не имеющих цепи 108/1 или 108/2 или не способных использовать цепь 108/2 для разъединения.

Следует реализовать только автоматический ответ под управлением цепи 108/2, если она предусмотрена, или автоматически внутри самой АКД. Однако в последнем случае из АКД можно вручную посылать в сеть сигнал *неуправляемая неготовность ООД*.

iii) Автоматический вызов по адресу и автоматическое разъединение от ООД, если они предусмотрены, должны посылаться по цепям стыка серии 200 с использованием соответствующих процедур Рекомендации V.25. Свободные и кодовые позиции в цепях цифровых сигналов 206 – 209 могут использоваться для специальных целей во время процедуры набора по сети данных общего пользования. Соотношение между управляющими знаками в цепях 206 – 209 и управляющими знаками по Рекомендации X.21 показано в таблице 4/X.21 *bis*.

ТАБЛИЦА 4/X.21 *bis*

Двоичные состояния 209	208	207	206	Соответствующие управляющие знаки X.21
1	1	0	0	+
1	1	0	1	,
1	1	1	1	/
1	1	1	0	.
1	0	1	0	–

В течение переходного периода некоторые Администрации могут предусматривать соотношение, показанное в таблице 5/X.21 *bis*.

ТАБЛИЦА 5/X.21 *bis*

Двоичные состояния 209	208	207	206	Соответствующие управляющие знаки X.21
1	0	1	1	+
1	1	0	0	,
1	1	1	1	/
1	1	1	0	.
1	1	0	1	–

3 Обнаружение и локализация неисправностей

3.1 *Неопределенные состояния в цепях стыка*

Если ООД или АКД не может определить состояние цепей 105, 107, 108/1 или 108/2 и, возможно, цепей 103 и 104, то согласно соответствующим нормам на электрический стык оно должно воспринимать это как состояние РАЗОМКНУТО или состояние двоичной 1 (в цепях 103 и 104).

3.2 *Состояние неисправности АКД*

Если АКД не может работать (например, из-за потери фазирования или входящего линейного сигнала) в течение периода времени, превышающего некоторую установленную длительность, то она должна разомкнуть цепь 107. Значение этой длительности зависит от конкретной сети.

Кроме того, сразу после обнаружения этого состояния АКД должна разомкнуть цепь 109 и перевести цепь 104 в состояние двоичной 1.

3.3 *Испытательные шлейфы*

Определения шлейфов и принципы эксплуатационных испытаний с использованием этих испытательных шлейфов приведены в Рекомендации X.150.

3.3.1 *Шлейф испытания ООД – шлейф типа 1*

Этот шлейф используется для основной проверки работы ООД путем возвращения передаваемых сигналов внутри ООД для контроля. Шлейф должен устанавливаться внутри ООД как можно ближе к стыку ООД/АКД.

Когда ООД находится в состоянии испытания по шлейфу 1 (кроме случаев, указанных ниже):

- цепь 103 подключается к цепи 104 внутри ООД;
- цепь 103, подходящая к АКД, должна находиться в состоянии двоичной 1;
- цепь 105 должна быть разомкнутой;
- цепь 108/1 или 108/2 может находиться в том же состоянии, что и до испытания;
- цепи 140 и 141, если они реализованы, должны быть разомкнуты;
- АКД продолжает выдавать информацию о синхронизации элементов сигнала по цепям 114 и 115. ООД необязательно должно использовать эту синхронизирующую информацию.

Состояния остальных цепей не определяются, но они, по возможности, должны обеспечивать нормальную работу.

Шлейф 1 может устанавливаться либо из фазы *передачи данных*, либо из фазы *покоя*.

Если шлейф установлен из фазы *передачи данных*, то АКД может продолжать доставлять данные к ООД во время испытания, как если бы ООД работал нормально. ООД ответственно за исправление ошибок, которые могут возникнуть при включенном испытательном шлейфе.

Если шлейф установлен из фазы *покоя*, то ООД должно продолжать наблюдение за цепью 125, чтобы входящему вызову мог быть предоставлен приоритет перед плановым испытанием.

3.3.2 *Шлейф местного испытания – шлейф типа 3*

Шлейфы местного испытания (шлейфы типа 3) используются для проверки работы ООД, соединительного кабеля и всей местной АКД или ее части, как описывается ниже.

Шлейф 3 может устанавливаться из любого состояния, когда это разрешается принципами испытаний, принятыми на национальном уровне.

При испытаниях на арендованных каналах и при кратковременных испытаниях, проводимых на соединениях с коммутацией каналов, АКД должна либо продолжать выдавать в линию те же состояния, которые были перед испытаниями (например, состояние *передача данных* или *готовность*), либо выдать к удаленному ООД состояние *управляемая неготовность*. Когда это трудно реализуемо (например, в некоторых случаях организации шлейфа 3a) или нежелательно (например, при длительных испытаниях в службе с коммутацией каналов), АКД должна разъединить существующее соединение и выдать, если это возможно, в сторону абонентской линии одно из состояний *неготовности*.

В АКД следует предусмотреть ручное управление включением этого испытательного шлейфа.

Автоматическое включение этого шлейфа, если оно обеспечивается, должно управляться с помощью цепи 141.

Вопросы конкретной реализации этого испытательного шлейфа внутри АКД решаются на национальном уровне. Должен быть реализован, как минимум, один из следующих местных шлейфов.

3.3.2.1 *Шлейф 3d*

Этот шлейф используется для проверки работы ООД с соединительным кабелем путем возвращения передаваемых сигналов в ООД для контроля. Шлейф устанавливается внутри местной АКД; он не охватывает генераторы и приемники цепей стыка.

Когда АКД находится в состоянии испытания по шлейфу 3d:

- цепь 103 подключается к цепи 104;
- цепь 105 подключается к двум цепям – 106 и 109;

  Примечание. – Разработчики ООД должны обратить внимание на то, что такое подключение требует, чтобы один генератор управлял двумя проводами параллельно.
- цепи 107 и 142 устанавливаются в состоянии ЗАМКНУТО;
- АКД продолжает выдавать информацию о синхронизации элементов сигнала по цепям 114 и 115. ООД должно использовать эту синхронизирующую информацию.

Примечание. – Во время испытания по шлейфу 3d фактическая длина кабеля на стыке удваивается. Следовательно, для обеспечения правильной работы шлейфа 3d длина кабеля на стыке ООД/АКД не должна превышать половину нормальной длины, соответствующей используемой скорости передачи данных.

3.3.2.2 *Шлейф 3c*

Этот шлейф используется для проверки работы ООД вместе с соединительным кабелем и генераторами/приемниками цепей стыка АКД.

Конфигурация идентична той, которая указана в § 3.3.2.1 для шлейфа 3d, за исключением того, что шлейфные соединения цепи 103 с цепью 104 и цепи 105 с цепью 109 охватывают генераторы и приемники цепей стыка. Цепь 106 должна следовать за цепью 105 с обычной задержкой или без нее. Примечания об ограничении длины кабеля на стыке не применяются.

3.3.2.3 *Шлейф 3b*

Этот шлейф используется для проверки работы ООД, а также проверки логики линейного кодирования и управления и схем АКД. Он охватывает все схемы АКД, за исключением устройств сопряжения с линией (например, трансформаторов для согласования сопротивлений, усилителей, корректоров и т. п.). Задержка между передаваемыми и принимаемыми испытательными данными составляет несколько октетов (см. примечание).

Конфигурация идентична той, которая указана в § 3.3.2.2 для шлейфа 3c, за исключением места расположения шлейфа.

Примечание. – В некоторых АКД установка шлейфа 3b приводит к кратковременной потере фазирования конвертов, что вызывает появление случайных сигналов в приемной цепи стыка в течение некоторого периода времени. Это может повлиять на испытательную процедуру ООД. В некоторых сетях установление шлейфа 3b вызывает отбой существующих соединений.

3.3.2.4 *Шлейф 3a*

Этот шлейф используется для проверки работы ООД и АКД. Шлейф должен охватывать максимальное количество схем, используемых при работе АКД, включая, в частности, устройства сопряжения с линией. Признается, что в некоторых случаях может потребоваться включение в тракт шлейфа каких-либо устройств (например, удлинителей, корректоров или трансляторов испытательного шлейфа). Абонентская линия во время испытания по шлейфу 3a соответствующим образом нагружается. Задержка между передаваемыми и принимаемыми испытательными данными составляет несколько октетов (см. примечание).

Конфигурация идентична той, которая указана в § 3.3.2.3 для испытательного шлейфа 3b, за исключением места расположения шлейфа.

Примечание. – В некоторых АКД установка шлейфа 3a приводит к кратковременной потере фазирования конвертов, что вызывает появление случайных сигналов в приемной цепи стыка в течение некоторого периода времени. Это может повлиять на испытательную процедуру ООД. В некоторых сетях установление шлейфа 3a вызывает отбой существующих соединений.

3.3.3 *Шлейф испытания сети – шлейф типа 2*

Шлейфы испытания сети (шлейфы типа 2) используются испытательным центром Администрации для проверки работы арендованной или абонентской линии и всей АКД или ее части, как описывается ниже.

Если это разрешается принятыми на национальном уровне принципами испытаний, шлейф 2 может использоваться ООД следующим образом:

a) В случае сетей с коммутацией каналов, в фазе *передачи данных* – для проверки работы соединения по сети, включая удаленную АКД. Должна обеспечиваться возможность возвращения в фазу *передачи данных* после завершения шлейфового испытания сети.

b) В случае арендованных каналов, в фазе *покоя* – для проверки работы канала, включая удаленную АКД. Когда проводится испытание, АКД возвращает цепи 107 и 109 в состояние РАЗОМКНУТО, цепь 104 – в состояние двоичной 1, а цепь 142 – в состояние ЗАМКНУТО.

Шлейф может управляться вручную переключателем в АКД или автоматически от сети. Способ управления, а также процедура автоматического управления, если оно реализуется, выбираются на национальном уровне. В службе с арендованными каналами управление этим шлейфом со стороны абонента, если оно предусмотрено, должно выполняться с помощью цепи 140.

В случае столкновения *запроса вызова* и включения шлейфа приоритет имеет команда на включение шлейфа, а *запрос вызова* игнорируется.

Вопросы конкретной реализации этого испытательного шлейфа внутри АКД решаются на национальном уровне. Должен быть реализован, как минимум, один из следующих шлейфов испытания сети.

3.3.3.1 *Шлейф 2b*

Этот шлейф используется испытательным центром (центрами) Администрации и/или удаленным ООД для проверки работы абонентской линии и всех схем АКД, за исключением генераторов и приемников цепей стыка.

Когда АКД находится в состоянии испытания по шлейфу 2b:

- цепь 104 подключается к цепи 103 внутри АКД;
- цепь 109 подключается к цепи 105 внутри АКД;
- на стыке АКД устанавливает цепь 104 в состояние двоичной 1, а цепь 109 в состояние РАЗОМКНУТО, либо альтернативно может устанавливать цепи 104 и 109 в состояние холостого хода или отсутствия электропитания;
- цепи 106, 107 и 125 в сторону ООД устанавливаются в состояние РАЗОМКНУТО;
- цепь 142 в сторону ООД устанавливается в состояние ЗАМКНУТО;
- АКД выдает синхронизирующую информацию по цепям 114 и 115.

3.3.3.2 *Шлейф 2a*

Этот шлейф используется испытательным центром (центрами) Администрации или удаленным ООД для проверки работы абонентской линии и всей АКД.

Конфигурация идентична той, которая указана в § 3.3.3.1 для шлейфа 2b, за исключением места расположения шлейфа.

3.3.4 *Шлейф испытания абонентской линии – шлейф типа 4*

Шлейфы испытания абонентской линии (шлейфы типа 4) предусматриваются для технического обслуживания линий Администрациями.

3.3.4.1 *Шлейф 4a*

Этот шлейф предусматривается лишь в случае 4-проводной абонентской линии. Шлейф 4a предназначен для технического обслуживания линий Администрациями. Когда приемная и передающая пары соединяются вместе, образованная цепь не может считаться нормальной. Шлейф 4a может устанавливаться внутри АКД или в отдельном устройстве.

Когда АКД находится в состоянии испытания по шлейфу 4a:

- цепь 104 в сторону ООД устанавливается в состояние двоичной 1;
- цепи 106, 107, 109 и 125 в сторону ООД устанавливаются в состояние РАЗОМКНУТО;
- цепь 142 в сторону ООД устанавливается в состояние ЗАМКНУТО;
- АКД выдает синхронизирующую информацию по цепям 114 и 115.

3.3.4.2 *Шлейф 4b*

Этот шлейф используется Администрацией для проверки работы абонентской линии совместно с устройствами сопряжения с линией в АКД. Когда приемная и передающая цепи соединяются в этой точке, шлейф 4b образует соединение, которое может считаться нормальным; однако ожидается некоторое ухудшение рабочей характеристики, так как АКД не осуществляет полной регенерации сигнала.

Конфигурация идентичная той, которая указана в § 3.3.4.1 для шлейфа 4a, за исключением места расположения шлейфа.

3.4 *Синхронизация элементов сигнала*

Импульсы синхронизации элементов сигнала выдаются в ООД по цепям 114 и 115 все время, когда это возможно. В частности, они выдаются в ООД в случаях, когда включается один из описанных в § 3.3 шлейфов и когда АКД теряет фазирование или входящий линейный сигнал. Допуск на импульсы синхронизации элементов сигнала во время этих состояний составляет ± 1%.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(к Рекомендации X.21 *bis*)

Взаимодействие между ООД, соответствующими Рекомендациям X.21 и X.21 *bis*

Признается, что взаимодействие между двумя соответствующими Рекомендациями серии V ООД, подключенными к сети данных общего пользования согласно Рекомендации X.21 *bis* на одном конце и согласно Рекомендации X.21 – на другом, всегда должно быть возможно для ООД, которые не используют полудуплексный режим работы.

Некоторые Администрации могут обеспечивать взаимодействие между ООД, которые работают согласно Рекомендациям X.21 и X.21 *bis* и которые организуют полудуплексную работу путем переключения цепей C, I и цепей 109, 105 в течение фазы передачи данных в соответствии с рисунком A-1/X.21 *bis*.

Администрации, которые не обеспечивают эту услугу, должны заставлять АКД, соответствующую Рекомендации X.21, передавать сигнал r = 1, i = ЗАМКНУТО, когда ООД, соответствующее Рекомендации X.21 *bis*, держит цепь 105 разомкнутой. Это обеспечивает возможность полудуплексной работы для тех ООД, которые не требуют разомкнутой цепи 109 перед замыканием цепи 105.

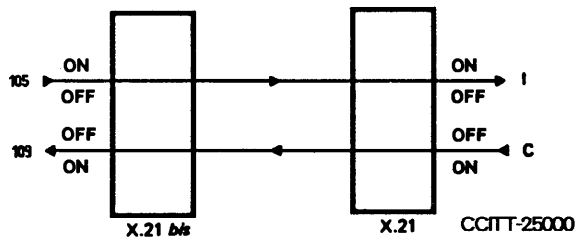


РИСУНОК A-1/X.21 *bis*

Рекомендация X.22

МУЛЬТИПЛЕКСНЫЙ СТЫК ООД/АКД ДЛЯ КЛАССОВ АБОНЕНТОВ 3 – 6

(Женева, 1980 г.; изменена в Мельбурне, 1988 г.)

МККТТ,

учитывая,

(a) что Рекомендации X.1 и X.2 определяют службы и услуги, которые обеспечиваются сетью данных общего пользования;

(b) что Рекомендация X.21 определяет стык между оконечным оборудованием данных (ООД) и аппаратурой окончания канала данных (АКД) для синхронной работы по сетям данных общего пользования;

(c) что желательно стандартизировать характеристики стыка, служащего для передачи группового потока битов между ООД и групповой АКД в сети данных общего пользования,

единодушно рекомендует,

чтобы стык между ООД и АКД в сети данных общего пользования при использовании конфигурации мультиплексирования каналов с синхронной передачей был таким, каким он определен в настоящей Рекомендации.

1 Назначение

1.1 Настоящая Рекомендация определяет стык между ООД и групповой АКД, работающими со скоростью 48 000 бит/с и имеющими несколько соответствующих Рекомендации X.21 абонентских каналов с синхронной передачей.

1.2 Количество соответствующих Рекомендации X.21 абонентских каналов ограничивается количеством абонентских каналов, которое допускается сетевой структурой мультиплексирования (см. § 4).

1.3 Все предусмотренные в Рекомендации X.21 услуги сохраняются.

2 Элементы физического стыка ООД/АКД (см. таблицу 1/X.22)

2.1 *Электрические характеристики*

Электрические характеристики цепей стыка как на стороне АКД, так и на стороне ООД должны соответствовать Рекомендации X.27 с применением кабельной нагрузки.

2.2 *Механические характеристики*

Механическое устройство описано в ИСО 4903 (15-контактный разъем и распределение номеров контактов для стыка ООД/АКД).

2.3 *Функциональные характеристики цепей стыка*

Определения применяемых цепей стыка G, T, R, C, I, S и F даны в Рекомендации X.24, а также ниже в § 4.

ТАБЛИЦА 1/X.22

Цепь стыка	Название	Направление к АКД	Направление от АКД	Замечания
G	Сигнальная земля или общий обратный провод			См. примечание
T	Передача	X		
R	Прием		X	
C	Управление	X		
I	Индикация		X	
S	Синхронизация элементов сигнала		X	
F	Идентификация начала цикла		X	

Примечание. – Этот провод может использоваться для уменьшения помех на стыке, вносимых в сигнал окружающей средой. В случае экранированного соединительного кабеля следует учитывать дополнительные соображения по подключению, содержащиеся в Рекомендации X.24 и в ИСО 4903.

2.4 *Процедуры управления соединением и обнаружения неисправностей*

Процедуры *управления соединением* и *обнаружения неисправностей* должны соответствовать Рекомендации X.21 индивидуально для каждого абонентского канала, независимо от других абонентских каналов.

2.4.1 *Состояние покоя*

Состояния покоя должны соответствовать § 2.5 Рекомендации X.21.

2.4.2 *Обнаружение неисправностей*

Возможные для приемников типы обнаружения неисправностей цепи приводятся в § 9 Рекомендации X.27.

2.4.2.1 *Состояния неисправности цепей стыка*

ООД должно воспринимать состояние неисправности цепи R как r = 0 во всех каналах с использованием 2-го типа обнаружения неисправностей, состояние неисправности цепи I как i = РАЗОМКНУТО во всех каналах с использованием 1-го типа обнаружения неисправностей, а состояние неисправности обеих цепей, R и I, как r = 0, i = РАЗОМКНУТО (*неготовность АКД*) во всех каналах.

Альтернативно ООД может воспринимать состояние неисправности одной из этих цепей, R или I, как r = 0, i = РАЗОМКНУТО (*неготовность АКД*) с использованием 3-го типа обнаружения неисправностей.

АКД должна воспринимать состояние неисправности цепи T как t = 0 во всех каналах с использованием 2-го типа обнаружения неисправностей, состояние неисправности цепи C как c = РАЗОМКНУТО во всех каналах с использованием 1-го типа обнаружения неисправностей, а состояние неисправности обеих цепей, T и C, как t = 0, c = РАЗОМКНУТО (*неуправляемая неготовность ООД*) во всех каналах.

Альтернативно АКД может воспринимать состояние неисправности одной из этих цепей, T или C, как t = 0, c = РАЗОМКНУТО (*неуправляемая неготовность ООД*) с использованием 3-го типа обнаружения неисправностей.

2.4.2.2 *Состояние неисправности АКД*

Индикация состояния неисправности АКД должна соответствовать § 2.6.2 Рекомендации X.21.

Неисправность АКД может оказать влияние на все абонентские каналы на стыке ООД/АКД.

2.4.2.3 *Обеспечение синхронизации элементов сигнала*

Обеспечение синхронизации элементов сигнала должно соответствовать § 2.6.3 Рекомендации X.21.

2.4.3 *Элементы фазы управления соединением*

Элементы фазы *управления соединением* для каждого канала должны соответствовать § 4 Рекомендации X.21, за исключением того, что синхронизация байтов не используется.

2.4.4 *Фаза передачи данных*

Фаза передачи данных для каждого канала должна соответствовать § 5 Рекомендации X.21.

2.4.5 *Фаза отбоя*

Фаза отбоя для каждого канала должна соответствовать § 6 Рекомендации X.21.

3 Фазирование знаков управления соединением и контроль за ошибками

3.1 *Фазирование знаков*

При обмене информацией между ООД и АКД для целей управления соединением необходимо установить правильное фазирование знаков. Каждой последовательности знаков управления соединением, передаваемой в АКД или из нее, должны предшествовать два или более следующих друг за другом знаков 1/6 ("SYN").

3.1.1 Некоторые Администрации требуют, чтобы ООД фазировало знаки управления соединением, передаваемые из ООД, либо с поступающими в ООД знаками SYN, либо с сигналами в цепи стыка *идентификация начала цикла* (F).

3.1.2 Некоторые Администрации позволяют передавать из ООД знаки управления соединением независимо от знаков SYN, поступающих в ООД.

3.2 *Контроль за ошибками*

В знаках МА5, передаваемых для управления соединением, применяется проверка на нечетность в соответствии с Рекомендацией X.4.

4 Структура мультиплексирования

В зависимости от структуры мультиплексирования, используемой в сети, возможны два различных типа структуры группового потока битов.

4.1 *Структура мультиплексирования в сетях, использующих 6-битовые байты*

АКД передает в ООД и принимает от него групповой поток битов, в котором применено чередование 6-битовых байтов и содержится несколько абонентских каналов. Размещение абонентских каналов должно быть следующим:

5 каналов (фаз)	со скоростью 9600 бит/с, или
10 каналов	со скоростью 4800 бит/с, или
20 каналов	со скоростью 2400 бит/с, или
80 каналов	со скоростью 600 бит/с, или

подходящая комбинация этих канальных скоростей передачи данных, образующая общую скорость 48 кбит/с.

Структура мультиплексирования подразделяется на пять фаз по 9600 бит/с, при этом каждая фаза должна быть однородной по составу абонентских скоростей передачи данных.

4.1.1 *Цепи стыка и метод передачи на стыке*

На рис. 1/X.22 показаны цепи стыка между ООД и АКД, а на рис. 2/X.22 – временная диаграмма сигналов.

Обмен по цепям стыка производится следующим образом.

По цепям *передача* (T) и *прием* (R) за один временной интервал передаются шесть следующих друг за другом битов данных, относящихся к одному абонентскому каналу (см. рис. 2/X.22).

По цепям *управление* (C) и *индикация* (I) передаются уровни сигналов, соответствующих Рекомендации X.21, для того канала данных, для которого в этом временном интервале передаются биты по соответствующим цепям данных.

Изменение состояния цепи C должно происходить в момент перехода РАЗОМКНУТО – ЗАМКНУТО цепи S в начале первого бита 6-битового байта. Состояние цепи C должно оставаться неизменным на протяжении всего 6-битового байта.

Изменение состояния цепи I происходит в момент перехода РАЗОМКНУТО – ЗАМКНУТО цепи S в начале первого бита 6-битового байта, причем состояние остается неизменным на протяжении всего 6-битового байта.

В цепи *синхронизация элементов сигнала* (S) непрерывно поддерживается изохронная передача со скоростью 48 кбит/с.

Цепь *идентификация начала цикла* (F) указывает на начало цикла путем перехода в состояние РАЗОМКНУТО во время передачи последнего бита каждого цикла. В сетях, использующих объединение согласно главе 2 Рекомендации X.50, длина цикла равна 480 битам. В сетях, использующих объединение согласно главе 3 Рекомендации X.50 и не имеющих абонентской скорости 600 бит/с, длина цикла равна 120 битам.

4.2 *Структура мультиплексирования в сетях, использующих 8-битовые байты*

АКД передает в ООД и принимает от него групповой поток битов, в котором применено чередование 8-битовых байтов и содержится несколько абонентских каналов. Размещение абонентских каналов должно быть следующим:

5 каналов (фаз)	со скоростью 9600 бит/с, или
10 каналов	со скоростью 4800 бит/с, или
20 каналов	со скоростью 2400 бит/с, или
80 каналов	со скоростью 600 бит/с, или

подходящая комбинация этих канальных скоростей передачи данных, образующая общую скорость 48 кбит/с.

Групповой поток битов подразделяется на пять фаз по 9600 бит/с, при этом каждая фаза должна быть однородной по составу абонентских скоростей передачи данных.

4.2.1 *Цепи стыка и метод передачи на стыке*

На рис. 1/X.22 показаны цепи стыка между ООД и АКД, а на рис. 3/X.22 – временна́я диаграмма сигналов. Обмен по цепям стыка производится следующим образом.

По цепям *передача* (T) и *прием* (R) за один временной интервал передаются восемь следующих друг за другом битов данных, относящихся к одному абонентскому каналу (см. рис. 3/X.22).

По цепям *управление* (C) и *индикация* (I) передаются уровни сигналов, соответствующих Рекомендации X.21, для того канала данных, для которого в этом временном интервале передаются биты по соответствующим цепям данных.

Изменение состояния цепи C должно происходить в момент перехода РАЗОМКНУТО – ЗАМКНУТО цепи S в начале первого бита 8-битового байта. Состояние цепи C должно оставаться неизменным на протяжении всего 8-битового байта.

Изменение состояния цепи I происходит в момент перехода РАЗОМКНУТО – ЗАМКНУТО цепи S в начале первого бита 8-битового байта, причем состояние остается неизменным на протяжении всего 8-битового байта.

В цепи *синхронизация элементов сигнала* (S) непрерывно поддерживается изохронная передача со скоростью 48 кбит/с.

Цепь *идентификация начала цикла* (F) указывает на начало цикла путем перехода в состояние РАЗОМКНУТО во время передачи последнего бита каждого цикла длиной 640 битов. В качестве факультативного средства за каждым началом цикла может следовать код, указывающий на фактическое размещение каналов. Это средство требует дополнительного изучения.

5 Испытательные шлейфы

Вопросы образования испытательных шлейфов для испытаний ООД и для целей технического обслуживания сети требуют дополнительного изучения.

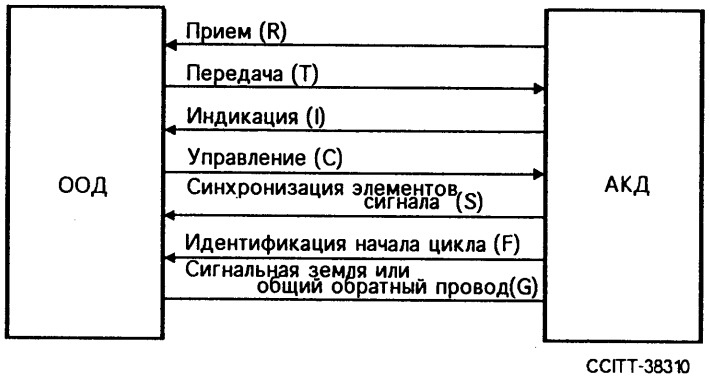
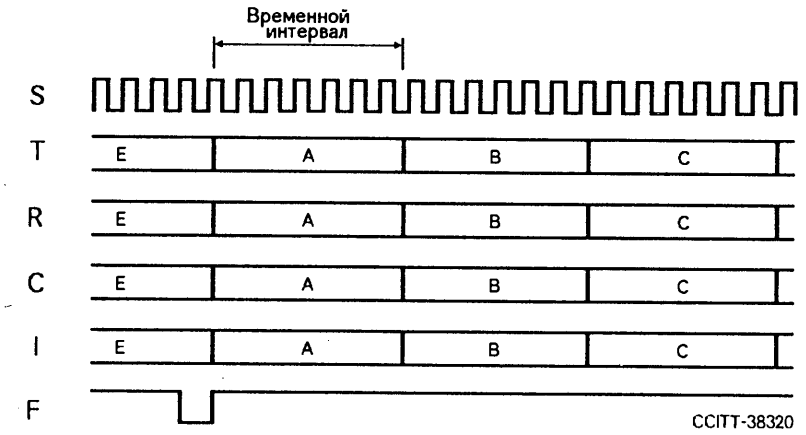


РИСУНОК 1/X.22

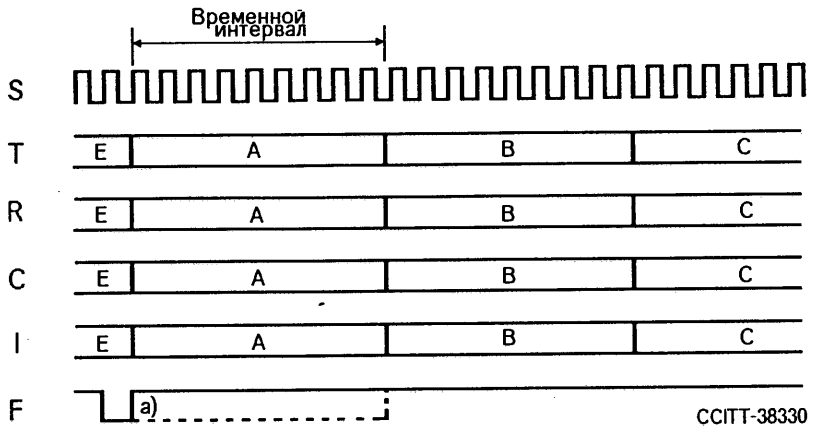
Цепи мультиплексного стыка ООД/АКД



Примечание. – На этом рисунке в качестве примера приводится случай с пятью абонентскими каналами по 9600 бит/с, обозначенными буквами A, B, C, D и E.

РИСУНОК 2/X.22

Временна́я диаграмма для цепей стыка при использовании 6-битовых байтов



a) Код размещения каналов (подлежит дальнейшему изучению).

Примечание. – На этом рисунке в качестве примера, приводится случай с пятью абонентскими каналами по 9600 бит/с, обозначенными буквами A, B, C, D и E.

РИСУНОК 3/X.22

Временная диаграмма для цепей стыка при использовании 8-битовых байтов

Рекомендация X.24

ПЕРЕЧЕНЬ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ЦЕПЕЙ СТЫКА МЕЖДУ ОКОНЕЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ ДАННЫХ (ООД) И АППАРАТУРОЙ ОКОНЧАНИЯ КАНАЛА ДАННЫХ (АКД) В СЕТЯХ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

(Женева, 1976 г.; изменена в Женеве, 1980 г., Малаге-Торремолиносе, 1984 г., и Мельбурне, 1988 г.)

МККТТ,

учитывая, что

(a) стык между ООД и АКД в сетях данных общего пользования, в дополнение к электрическим и функциональным характеристикам цепей стыка, требует определения процедурных характеристик функций управления соединением и выбора услуг, предусмотренных Рекомендацией X.2;

(b) функции цепей, определенные в Рекомендации V.24, основаны на требованиях передачи данных по телефонной сети общего пользования и не подходят для использования на стыках ООД/АКД в сетях данных общего пользования,

единодушно заявляет,

что требуется Рекомендация с набором определений цепей стыка для использования в сетях данных общего пользования.

1 Назначение

1.1 Настоящая Рекомендация применима к функциям цепей стыка, организованным на стыке между ООД и АКД сетей данных для переноса двоичных данных, сигналов управления соединением и сигналов синхронизации.

Для любого типа конкретного оборудования в соответствии с потребностями будет производиться выбор цепи из набора цепей стыка, определенных в настоящей Рекомендации. Фактические цепи стыка, которые должны использоваться в конкретной АКД для какого-либо класса обслуживания абонентов, предусмотренного Рекомендацией X.1, и для определенных услуг абонентам, предусмотренных Рекомендацией X.2, указываются в соответствующей Рекомендации по процедурным характеристикам стыка, например, в Рекомендации X.20 или X.21.

При разработке какого-либо стандартного ООД необязательно предусматривать использование и окончание в ООД всех цепей, имеющихся в АКД. Это определяется конкретными Рекомендациями по стыкам.

Цепи стыка, определенные для переноса двоичных данных, используются также для обмена сигналами управления соединением.

Электрические характеристики цепей стыка подробно описаны в соответствующей Рекомендации по электрическим характеристикам цепей стыка. Выбор таких характеристик для конкретной АКД указывается в Рекомендации по процедурным характеристикам стыка.

1.2 Набор цепей стыка, определенных в настоящей Рекомендации, применим к ряду служб, которые могут быть организованы в сети данных общего пользования, например, к службе с коммутацией каналов (синхронной и стартстопной), службе "телекс", службе с коммутацией пакетов, службе с накоплением и последующей передачей сообщений и к факсимильной службе.

2 Линия разграничения

Стык между ООД и АКД располагается в разъеме, который является точкой соединения аппаратуры этих двух типов, как показано на рисунке 1/X.24.

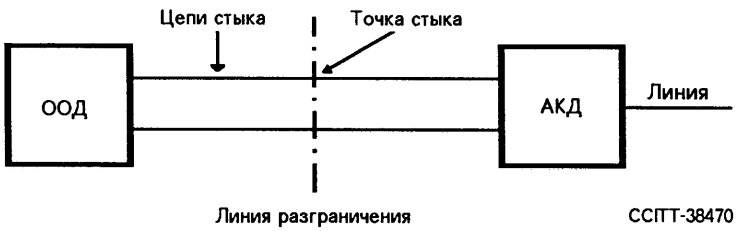


РИСУНОК 1/X.24

Общая схема размещения стыкующихся устройств

2.1 Разъем необязательно физически закрепляется в АКД; его можно устанавливать в фиксированном положении вблизи ООД. Гнездовая часть разъема принадлежит АКД.

2.2 Соединительный кабель обычно поставляется вместе с ООД. Длина кабеля ограничивается электрическими параметрами, нормированными в соответствующих Рекомендациях по электрическим характеристикам цепей стыка.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

3 Определения цепей стыка

Перечень цепей стыка серии, предназначенной для сетей данных, приведен в таблице 1/X.24.

ТАБЛИЦА 1/X.24

Цепи стыка для сети данных

Обозначение цепи стыка	Наименование цепи стыка	Данные		Управление		Синхронизация	
		от АКД	к АКД	от АКД	к АКД	от АКД	к АКД
G	Сигнальная земля или общий обратный провод						
Ga	Общий обратный провод ООД				X		
Gb	Общий обратный провод АКД			X			
T	Передача		X		X		
R	Прием	X		X			
C	Управление				X		
I	Индикация			X			
S	Синхронизация элементов сигнала					X	
B	Синхронизация байтов					X	
F	Идентификация начала цикла					X	
X	Синхронизация элементов сигнала ООД						X

3.1 *Цепь G – Сигнальная земля или общий обратный провод*

Этот провод устанавливает сигнальный общий эталонный потенциал для несимметричных цепей стыка, работающих двухполюсным током и имеющих электрические характеристики, соответствующие Рекомендации V.28. В случае цепей стыка, соответствующих Рекомендациям V.10 и V.11, он соединяет при необходимости эталонные (с нулевым потенциалом) точки генератора и приемника для уменьшения взаимного влияния сигнала и окружающей среды.

Внутри АКД этот провод должен подводиться к одной точке (защитному заземлению) с помощью металлической перемычки внутри аппаратуры. Эту металлическую перемычку можно устанавливать или убирать при монтаже для уменьшения помех, наводимых в электронных схемах, или для выполнения требований действующих правил.

Примечание. – Когда на стыке используется экранированный соединительный кабель, экран может подключаться либо к цепи G, либо к защитному заземлению в соответствии с принятыми на национальном уровне правилами. Защитное заземление может далее подключаться к внешнему заземлению, если этого требуют действующие правила техники безопасности.

При несимметричных цепях стыка с электрическими характеристиками, соответствующими Рекомендации V.10, требуются два общих обратных провода – по одному проводу для каждого направления передачи; причем каждый провод подключается к земле только на генераторной стороне стыка. Эти цепи стыка, если они используются, должны называться цепями Ga и Gb; они определяются следующим образом:

Цепь Ga – Общий обратный провод ООД

Этот провод подключается к общей цепи ООД и используется в АКД в качестве эталонного потенциала для приемников несимметричных цепей стыка, соответствующих Рекомендации X.26.

Цепь Gb – Общий обратный провод АКД

Этот провод подключается к общей цепи АКД и используется в ООД в качестве эталонного потенциала для приемников несимметричных цепей стыка, соответствующих РекомендацииX.26.

3.2 *Цепь T – Передача*

Направление: к АКД

Через эту цепь к АКД подаются двоичные сигналы, вырабатываемые ООД для передачи во время фазы *передачи данных* по каналу данных в одно или несколько удаленных ООД.

Эта цепь передает также сигналы управления соединением, вырабатываемые ООД и передаваемые к АКД в фазе *установления соединения* и в других фазах управления соединением, как указано в соответствующих Рекомендациях по процедурным характеристикам стыка.

АКД контролирует эту цепь для обнаружения состояний неисправности электрической цепи, определенных в нормах на электрические характеристики стыка. Неисправность цепи должна восприниматься АКД так, как указывается в конкретной Рекомендации по процедурным характеристикам стыкам.

3.3 *Цепь R – Прием*

Направление: от АКД

Через эту цепь к ООД подаются двоичные сигналы, посылаемые АКД во время фазы *передачи данных* по мере их приема от удаленного ООД.

Эта цепь передает также сигналы управления соединением, посылаемые АКД по мере их приема во время фазы *установления соединения* и других фаз управления соединением, как указано в соответствующих Рекомендациях по процедурным характеристикам стыка.

ООД контролирует эту цепь для обнаружения состояний неисправности электрической цепи, определенных в нормах на электрические характеристики стыка. Неисправность цепи должна восприниматься ООД так, как указывается в конкретной Рекомендации по процедурным характеристикам стыка.

3.4 *Цепь C – Управление*

Направление: к АКД

Сигналы в этой цепи управляют АКД во время конкретного процесса сигнализации.

Представление какого-либо управляющего сигнала требует дополнительного кодирования цепи T (*передача*), как определено в соответствующей Рекомендации по процедурным характеристикам стыка. Во время фазы *передачи данных* эта цепь должна оставаться замкнутой. Состояние этой цепи в фазах *управления соединением* определяется соответствующей Рекомендацией по процедурным характеристикам стыка.

Примечание. – После соответствующего выбора специальных (еще не определенных) услуг для абонентов, возможно, будет необходимо изменить состояние ЗАМКНУТО после вхождения в фазу *передачи данных* в соответствии с правилами использования этих услуг. Этот вопрос подлежит дальнейшему изучению.

АКД контролирует эту цепь для обнаружения состояний неисправности электрической цепи, определенных в нормах на электрические характеристики стыка. Неисправность цепи должна восприниматься АКД так, как указывается в конкретной Рекомендации по процедурным характеристикам стыка.

3.5 *Цепь I – Индикация*

Направление: от АКД

Сигналы в этой цепи информируют ООД о состоянии процесса управления соединением.

Представление какого-либо управляющего сигнала требует дополнительного кодирования цепи R (*прием*), как определено в соответствующей Рекомендации по процедурным характеристикам стыка. Состояние ЗАМКНУТО этой цепи обозначает, что сигналы в цепи R содержат информацию от удаленного ООД. Состояние РАЗОМКНУТО означает состояние управляющей сигнализации, определяемое комбинацией битов в цепи R согласно процедурным характеристикам стыка.

ООД контролирует эту цепь для обнаружения состояний неисправности электрической цепи, определенных в нормах на электрические характеристики стыка. Неисправность цепи должна восприниматься ООД так, как указывается в конкретной Рекомендации по процедурным характеристикам стыка.

Примечание. – При введении специальных (еще не определенных) услуг для абонентов, возможно, будет необходимо использовать состояние РАЗОМКНУТО после вхождения в фазу *передачи данных* в соответствии с правилами применения этих услуг. Этот вопрос подлежит дальнейшему изучению.

3.6 *Цепь S – Синхронизация элементов сигнала*

Направление: от АКД

Сигналы в этой цепи обеспечивают ООД информацией о синхронизации элементов сигнала. Состояния ЗАМКНУТО и РАЗОМКНУТО в этой цепи должны длиться номинально равные промежутки времени. Однако при прерывистой изохронной работе могут допускаться более продолжительные состояния РАЗОМКНУТО, которые превышают номинальную длительность состояния ЗАМКНУТО в нечетное целое число раз, как указывается в соответствующих процедурных характеристиках стыка.

ООД должно выдавать по цепи T (*передача*) такие двоичные сигналы, а по цепи C (*управления*) такое состояние, у которых переполюсовки номинально происходят во время переходов этой цепи из состояния РАЗОМКНУТО в состояние ЗАМКНУТО.

АКД выдает по цепи R (*прием*) такие двоичные сигналы, а по цепи I (*индикация*) такое состояние, у которых переполюсовки номинально происходят во время переходов этой цепи из состояния РАЗОМКНУТО в состояние ЗАМКНУТО.

Переход ЗАМКНУТО – РАЗОМКНУТО должен номинально указывать середину каждого элемента сигнала в цепи R.

АКД должна передавать по этой цепи информацию о синхронизации элементов сигнала через стык все время, пока источник синхронизации способен вырабатывать эту информацию.

3.7 *Цепь B – Синхронизация байтов* (см. примечание 2)

Направление: от АКД

Сигналы в этой цепи обеспечивают ООД информацией о синхронизации 8-битовых байтов. Эта цепь должна находиться в состоянии РАЗОМКНУТО номинально в течение состояния ЗАМКНУТО цепи S (*синхронизация элементов сигнала*), указывая на последний бит 8-битового байта, и в состоянии ЗАМКНУТО все остальное время 8-битового байта.

Знаки управления соединением и непрерывные состояния, используемые для обмена любой информацией между АКД и ООД в фазе *управления соединением* в любом направлении, должны быть правильно сфазированы с сигналами цепи B.

ООД должно выдавать начало первого бита каждого знака управления соединением по цепи T (*передача*) номинально во время замыкания цепи S, следующего за замыканием цепи B.

Изменение состояния цепи C (*управление*) может происходить при любом замыкании цепи S, но опробоваться оно будет в АКД в момент замыкания цепи B, то есть для определения следующего знака управления соединением в цепи T.

Середина последнего бита каждого знака управления соединением выдается из АКД по цепи R (*прием*) номинально в момент замыкания цепи B.

Изменение состояния цепи I (*индикация*) происходит номинально в момент замыкания цепи S, следующего за замыканием цепи B.

АКД должна выдавать по этой цепи информацию о синхронизации байтов через стык все время, пока источник синхронизации способен вырабатывать эту информацию.

Примечание 1. – ООД, осуществляющие связь с помощью 8-битового кода, могут использовать информацию о синхронизации байтов для взаимного фазирования знаков в фазе *передачи данных*.

Необходимым условием для этого является сохранение фазирования знаков после перехода соединения в фазу *передачи данных* и совпадение фазирования, достигнутого на одном стыке, с фазированием на другом стыке. (Это возможно лишь в некоторых соединениях.)

Кроме того, если эта возможность используется, то изменение состояния цепи C, определенное выше, может привести к эквивалентному изменению относительного фазирования в цепи I на удаленном стыке.

Примечание 2. – Согласно некоторым Рекомендациям по процедурным характеристикам стыка (например, X.21) использование и окончание этой цепи в ООД не обязательно, даже при ее наличии в АКД.

3.8 *Цепь F – Идентификация начала цикла*

Направление: от АКД

Сигналы в этой цепи постоянно обеспечивают ООД указаниями о начале мультиплексного цикла, когда ООД подключено к мультиплексному стыку ООД/АКД.

Эта цепь должна находиться в состоянии РАЗОМКНУТО номинально в течение одного бита, указывая на последний бит мультиплексного цикла. Остальное время эта цепь должна оставаться в состоянии ЗАМКНУТО.

Первый бит данных в абонентском канале 1 при передаче или приеме должен номинально начинаться в момент замыкания цепи F.

3.9 *Цепь X – Синхронизация элементов передаваемого сигнала ООД* (см. примечание)

Направление: к АКД

Сигналы в этой цепи обеспечивают информацией о синхронизации элементов сигнала для направления передачи, когда цепь S обеспечивает только синхронизацию элементов сигнала для направления приема. Состояния ЗАМКНУТО и РАЗОМКНУТО в этой цепи должны длиться номинально равные промежутки времени. Однако при прерывистой изохронной работе могут допускаться более продолжительные состояния РАЗОМКНУТО, которые превышают номинальную длительность состояния ЗАМКНУТО в нечетное число раз, как указывается в соответствующих процедурных характеристиках стыка.

ООД должно выдавать по цепи T (*передача*) такие двоичные сигналы, а по цепи C (*управление*) такое состояние, у которых переполюсовки номинально происходят во время переходов этой цепи из состояния РАЗОМКНУТО в состояние ЗАМКНУТО.

Переход ЗАМКНУТО – РАЗОМКНУТО должен номинально указывать середину каждого элемента сигнала в цепи T.

Примечание. – Вопросы использования и окончания этой цепи в АКД решаются на национальном уровне.

Рекомендация X.25

СТЫК МЕЖДУ ОКОНЕЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ ДАННЫХ (ООД) И АППАРАТУРОЙ ОКОНЧАНИЯ КАНАЛА ДАННЫХ (АКД) ДЛЯ ОКОНЕЧНЫХ УСТАНОВОК, РАБОТАЮЩИХ В ПАКЕТНОМ РЕЖИМЕ И ПОДКЛЮЧЕННЫХ К СЕТИ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ВЫДЕЛЕННОГО КАНАЛА

(Женева, 1976 г.; изменена в Женеве, 1980 г., в Малаге-Торремолиносе, 1984 г., и в Мельбурне, 1988 г.)

С созданием в различных странах сетей данных общего пользования, оебспечивающих службы передачи данных с коммутацией пакетов, возникает необходимость разработки стандартов для облегчения международного взаимодействия.

МККТТ,

учитывая,

(a) что Рекомендация X.1 содержит особые классы обслуживания абонентов для оконечного оборудования данных, работающего в пакетном режиме, Рекомендация X.2 определяет услуги для абонентов, Рекомендация X.10 определяет категории доступа, Рекомендации X.21 и X.21 *bis* определяют характеристики стыка ООД/АКД на физическом уровне, Рекомендация X.92 определяет гипотетические эталонные соединения для службы передачи данных с коммутацией пакетов, а Рекомендация X.96 определяет сигналы *прохождения соединения*;

(b) что оконечное оборудование данных, работающее в пакетном режиме, передает и принимает сетевую управляющую информацию в форме пакетов;

(c) что определенные типы оконечного оборудования данных, работающего в пакетном режиме, используют синхронный канал с чередованием пакетов;

(d) что целесообразно иметь возможность использовать один канал данных к станции коммутации данных (СКД) для всех услуг, предоставляемых абоненту;

(e) что в Рекомендации X.2 указано, какие из разных служб передачи данных и факультативных услуг для абонентов, описанных в настоящей Рекомендации, являются "обязательными" и поэтому должны быть доступными в международном масштабе, а какие нет;

(f) что имеется необходимость разработки международной Рекомендации по обмену управляющей информацией между ООД и АКД при использовании служб передачи данных с коммутацией пакетов;

(g) что такая разработка сделана в виде Рекомендации X.32, относящейся к доступу через коммутируемую телефонную сеть общего пользования, цифровую сеть с интеграцией служб (ЦСИС) или сеть данных общего пользования с коммутацией каналов;

(h) что в Рекомендации X.31 определено, как пакетное оконечное оборудование обслуживается в цифровой сети с интеграцией служб (ЦСИС);

(i) что если настоящая Рекомендация используется для обеспечения сетевой службы, определенной в Рекомендации X.213, то физический уровень, уровень звена данных и пакетный уровень соответствуют Физическому Уровню, Уровню Звена Данных и Сетевому Уровню, определенным в Рекомендации X.200;

(j) что настоящая Рекомендация охватывает все свойства, необходимые для поддержки служб, включенных в Рекомендацию X.213, а также другие свойства; что Рекомендация X.223 определяет использование протокола пакетного уровня X.25 для обеспечения сетевой службы ВОС в режиме с соединениями;

(k) что в Рекомендации по стыку следует определить нижеперечисленные самостоятельные необходимые элементы:

Физический уровень – механические, электрические, функциональные и процедурные характеристики для активизации, поддержания и деактивизации физического участка между ООД и АКД.

Уровень звена данных – процедуры доступа к звену между ООД и АКД для обмена данными через это звено.

Пакетный уровень – формат пакетов и процедуры управления для обмена между ООД и АКД пакетами, содержащими управляющую информацию и данные пользователя.

единодушно считает,

что для сетей данных общего пользования, к которым с помощью выделенного канала подключено оконечное оборудование данных, работающее в пакетном режиме:

(1) механические, электрические, функциональные и процедурные характеристики для активизации, поддержания и деактивизации физического участка между ООД и АКД должны соответствовать нижеследующему § 1 *Характеристики стыка ООД/АКД*;

(2) процедуры доступа к звену между ООД и АКД для обмена данными через это звено должны соответствовать нижеследующему § 2 *Процедуры доступа к звену через стык ООД/АКД;*

(3) процедуры пакетного уровня для обмена управляющей информацией и данными пользователя на стыке ООД/АКД должны соответствовать нижеследующему § 3 *Описание стыка ООД/АКД на пакетном уровне*;

(4) процедуры для служб виртуальных соединений и постоянных виртуальных каналов должны соответствовать нижеследующему § 4 *Процедуры для служб виртуальных каналов*;

(5) форматы пакетов, которыми обмениваются ООД и АКД, должны соответствовать нижеследующему § 5 *Форматы пакетов*;

(6) процедуры для факультативных услуг, предоставляемых абонентам, должны соответствовать нижеследующему § 6 *Процедуры при факультативных услугах для абонентов*;

(7) форматы для факультативных услуг, предоставляемых абонентам, должны соответствовать нижеследующему § 7 *Форматы полей услуг и полей регистрации*.

Примечание. – Настоящая Рекомендация полностью описывает поведение АКД. Описывается также минимальный набор требований к ООД. Дополнительные руководящие указания по конструированию ООД содержатся в стандартах ИСО 7776 (уровень звена данных) и ИСО 8208 (пакетный уровень). В настоящей Рекомендации не требуется, чтобы эти стандарты ИСО были использованы. При использовании этих стандартов ИСО следует иметь в виду, что область их применения выходит за рамки стыка с сетями данных общего пользования с коммутацией пакетов.

Следует также отметить, что в настоящей Рекомендации термин "ООД" используется для обозначения оборудования, с которым имеет стык АКД. В стандарте ИСО 8208 проводится различие между ООД и частной сетью данных с коммутацией пакетов, которые оба рассматриваются в качестве ООД в настоящей Рекомендации.

СОДЕРЖАНИЕ

1 *Характеристики стыка ООД/АКД (физический уровень)*

1.1 Стык X.21
1.2 Стык X.21
1.3 Стык серии V
1.4 Стык X.31

2 *Процедуры доступа к звену через стык ООД/АКД*

2.1 Назначение и область применения
2.2 Структура кадра
2.3 Элементы процедур LAPB
2.4 Описание процедуры LAPB
2.5 Многозвенная процедура (МЗП)
2.6 Элементы процедуры LAP
2.7 Описание процедуры LAP

3 *Описание стыка ООД/АКД на пакетном уровне*

3.1 Логические каналы
3.2 Основная структура пакетов
3.3 Процедура рестарта
3.4 Обработка ошибок

4 *Процедуры для служб виртуальных каналов*

4.1 Процедуры для службы виртуальных соединений
4.2 Процедуры для службы постоянных виртуальных каналов
4.3 Процедуры для передачи данных и прерывания
4.4 Процедуры для управления потоком
4.5 Влияние процедур отбоя, сброса и рестарта на передачу пакетов
4.6 Влияние физического уровня и уровня звена данных на пакетный уровень

5 *Форматы пакетов*

5.1 Общие положения
5.2 Пакеты установления соединения и отбоя
5.3 Пакеты данных и прерываний
5.4 Пакеты управления потоком и сброса
5.5 Пакеты рестарта
5.6 Пакет "диагностика"
5.7 Пакеты, необходимые при факультативных услугах для абонентов

6 *Процедуры при факультативных услугах для абонентов (пакетный уровень)*

6.1 Оперативная регистрация услуг
6.2 Расширенная порядковая нумерация пакетов
6.3 Изменение бита D
6.4 Повторная передача пакета
6.5 Запрет входящих вызовов
6.6 Запрет исходящих вызовов

6.7 Исходящий односторонний логический канал
6.8 Входящий односторонний логический канал
6.9 Нестандартные безусловные размеры пакета
6.10 Нестандартные безусловные размеры окна
6.11 Назначение безусловных классов пропускной способности
6.12 Согласование параметров управления потоком
6.13 Согласование класса пропускной способности
6.14 Услуги, относящиеся к замкнутой группе абонентов
6.15 Услуги, относящиеся к замкнутой группе двух абонентов
6.16 Быстрый выбор
6.17 Разрешение быстрого выбора
6.18 Оплата вызываемым абонентом
6.19 Разрешение оплаты вызываемым абонентом
6.20 Запрещение местной оплаты
6.21 Услуги, относящиеся к идентификации пользователя сети (NUI)
6.22 Информация об оплате
6.23 Услуги, относящиеся к выбору ПЧЭО
6.24 Группа с исканием
6.25 Услуги, относящиеся к перенаправлению вызовов и отражению вызовов
6.26 Оповещение об изменении адреса вызываемой линии
6.27 Выбор и индикация транзитной задержки
6.28 Абонирование адреса TOA/NPI

7 *Форматы полей услуг и полей регистрации*

7.1 Общие положения
7.2 Кодирование поля услуг в пакетах установления соединения и отбоя
7.3 Кодирование поля регистрации в пакетах регистрации

Приложение A – Диапазон логических каналов, используемых для виртуальных соединений и постоянных виртуальных каналов

Приложение B – Диаграммы состояний стыка ООД/АКД на пакетном уровне

Приложение C – Действия, выполняемые АКД при получении пакетов в определенном состоянии пакетного уровня на стыке ООД/АКД, рассматриваемом с точки зрения АКД

Приложение D – Тайм-ауты в АКД и лимиты времени в ООД на пакетном уровне

Приложение E – Кодирование диагностических полей, которые вырабатываются сетью X.25, для пакетов "индикация отбоя, сброса и рестарта" и пакетов "подтверждение регистрации" и "диагностика"

Приложение F – Применимость услуги "оперативная регистрация услуг" к другим услугам

Приложение G – Определенные МККТТ услуги для ООД, обеспечивающие сетевую службу ВОС

Приложение H – Абонируемые факультативные услуги для абонентов, которые могут быть связаны с идентификатором пользователя сети при услуге "отключение с помощью NUI"

Приложение I – Примеры комбинаций битов, передаваемых АКД и ООД на уровне звена данных

Приложение II – Пояснение к вычислению значений N1 в § 2.4.8.5

Приложение III – Примеры многозвенных процедур сброса

Приложение IV – Адресная информация в пакетах установления соединения и отбоя

1 Характеристики стыка ООД/АКД (физический уровень)

Администрации могут предлагать один или несколько нижеприведенных стыков. Ниже даются подробные пояснения по использованию соответствующих параграфов Рекомендаций по стыкам.

1.1 *Стык X.21*

1.1.1 *Элементы физического стыка ООД/АКД*

Элементы физического стыка ООД/АКД должны соответствовать §§ 2.1 – 2.5 Рекомендации X.21.

1.1.2 *Процедуры для начальных рабочих фаз*

Процедуры для начальных рабочих фаз должны соответствовать § 5.2 Рекомендации X.21. Данные, передаваемые по цепям T и R, когда стык находится в состояниях 13S, 13R и 13, показанных на рис. A–3/X.21, должны соответствовать последующим разделам настоящей Рекомендации.

Состояния неготовности, описанные в § 2.5 Рекомендации X.21, рассматриваются как *нерабочие* состояния и могут рассматриваться более высокими уровнями как состояния *повреждения* (см. ниже § 4.6).

1.1.3 *Обнаружение неисправностей и испытательные шлейфы*

Принципы обнаружения неисправностей должны соответствовать § 2.6 Рекомендации X.21. Кроме того, может быть выдано i = РАЗОМКНУТО из-за кратковременных неисправностей в передаче. Более высокие уровни могут задерживаться на несколько секунд перед признанием стыка неисправным.

Определения испытательных шлейфов и принципы эксплуатационных испытаний с использованием этих шлейфов приведены в Рекомендации X.150.

Описание испытательных шлейфов и процедуры их использования даны в § 7 Рекомендации X.21.

Автоматическое включение из ООД испытательного шлейфа 2 в АКД удаленной оконечной установки невозможно. Однако некоторые Администрации могут разрешать управление со стороны ООД эквивалентом испытательного шлейфа 2 на местной СКД, чтобы проверить работу арендованной или абонентской линии и/или всей (или части) АКД, или аппаратуры окончания линии. Управление этим шлейфом, если он предусмотрен, может быть ручным или автоматическим, как описано в Рекомендациях X.150 и X.21 соответственно.

1.1.4 *Синхронизация элементов сигнала*

Синхронизация элементов сигнала должна соответствовать § 2.6.3 Рекомендации X.21.

1.2 *Стык X.21 bis*

1.2.1 *Элементы физического стыка ООД/АКД*

Элементы физического стыка ООД/АКД должны соответствовать § 1.2 Рекомендации X.21 *bis*.

1.2.2 *Рабочие фазы*

Когда цепь 107 замкнута и замкнуты цепи 105, 106 и 108 и 109, если они имеются, передача данных по цепям 103 и 104 должна осуществляться в соответствии с последующими разделами настоящей Рекомендации.

Когда цепь 107 разомкнута или разомкнута любая из цепей 105, 106, 108 и 109, если они имеются, это рассматривается как *нерабочее* состояние, а более высокими уровнями может рассматриваться как состояние *повреждения* (см. ниже § 4.6).

1.2.3 *Обнаружение неисправностей и испытательные шлейфы*

Принципы обнаружения неисправностей, описание испытательных шлейфов и процедуры их использования должны соответствовать §§ 3.1 – 3.3 Рекомендации X.21 *bis*. Кроме того, может быть выдано состояние РАЗОМКНУТО по цепям 106 и 109 из-за кратковременных неисправностей в передаче. Более высокие уровни могут задерживаться на несколько секунд перед признанием стыка неисправным.

Автоматическое включение из ООД испытательного шлейфа 2 в АКД удаленной оконечной установки невозможно. Однако некоторые Администрации могут разрешать управление со стороны ООД эквивалентом испытательного шлейфа 2 на местной СКД, чтобы проверить работу арендованной или абонентской линии и/или всей (или части) АКД, или аппаратуры окончания линии. Управление этим шлейфом, если он предусмотрен, может быть ручным или автоматическим, как описано в Рекомендациях X.150 и X.21 *bis* соответственно.

1.2.4 *Синхронизация элементов сигнала*

Синхронизация элементов сигнала должна соответствовать § 3.4 Рекомендации X.21 *bis*.

1.3 *Стык серии V*

Работа с модемами серии V в общем должна соответствовать вышеприведенному § 1.2. Однако по конкретным деталям, например, относящимся к принципам обнаружения неисправностей, шлейфовым испытаниям и использованию цепей 107, 109, 113 и 114, следует обращаться к соответствующим Рекомендациям серии V.

Задержка между замыканиями цепей 105 и 106 (когда эти цепи имеются) должна быть больше 10 мс и меньше 1 с. Кроме того, может быть выдано состояние РАЗОМКНУТО по цепям 106 или 109 из-за кратковременных неисправностей в передаче или подстройки модема. Более высокие уровни могут задерживаться на несколько секунд перед признанием стыка неисправным.

1.4 *Стык X.31*

1.4.1 *Физический стык ООД/АКД*

Физический стык ООД/АКД должен совпадать с эталонной точкой R между ООД и оконечным адаптером (ОА). Целью ОА является обеспечение работы ООД по ЦСИС. Функции такого ОА при доступе к службе передачи данных с коммутацией пакетов через полупостоянное соединение ЦСИС (например, некоммутируемый канал B) описываются в § 7 Рекомендации X.31.

Примечание 1. – Этот тип доступа рассматривается как выделенный доступ к коммутируемой службе передачи данных общего пользования. Невыделенный доступ к коммутируемой службе передачи данных общего пользования определяется в Рекомендациях X.32 и X.31.

Примечание 2. – Функции ООД и ОА могут быть реализованы в одной и той же части устройства в случае пакетного оконечного устройства (ОУ1), соответствующего Рекомендациям серии I. В таком случае настоящая Рекомендация охватывает работу уровня 2 и уровня 3 в полупостоянном канале B.

1.4.2 *Рабочие фазы*

Рабочие фазы должны соответствовать § 7 Рекомендации X.31.

1.4.3 *Техническая эксплуатация*

Техническая эксплуатация должна осуществляться согласно § 7.6 Рекомендации X.31.

1.4.4 *Синхронизация*

Синхронизация должна выполняться согласно § 7 Рекомендации X.31.

2 Процедуры доступа к звену через стык ООД/АКД

2.1 *Назначение и область применения*

2.1.1 Процедуры доступа к звену (LAPB и LAP), описанные в качестве элемента уровня звена данных, используются для обмена данными через один физический канал (LAPB и LAP) или факультативно через несколько физических каналов (LAPB) между АКД и ООД, работающими в определенных Рекомендацией X.1 классах обслуживания абонентов – с 8 по 11. Факультативный, выбираемый во время абонирования режим работы по нескольким каналам с LAPB (называемый "многозвенной работой") требуется в тех случаях, когда неисправности канала не должны нарушать работу пакетного уровня.

Однозвенные процедуры (ОЗП), которые описываются в §§ 2.2, 2.3 и 2.4 (LAPB) и §§ 2.2, 2.6 и 2.7 (LAP), используются для обмена данными между ООД и АКД через один физический канал, удовлетворяющий описанию, приведенному в § 1. Когда факультативная многозвенная работа используется с LAPB, однозвенная процедура (ОЗП) применяется независимо в каждом физическом канале, а многозвенная процедура (МЗП), которая описывается в § 2.5, используется для обмена данными по этим нескольким параллельным звеньям данных с LAPB. Кроме того, при применении только одного физического канала с LAPB с Администрацией может быть заключено соглашение об использовании этой факультативной многозвенной процедуры по одному звену данных с LAPB.

2.1.2 Однозвенные процедуры (ОЗП) используют принципы и терминологию процедур управления звеном данных верхнего уровня (HDLC), установленных Международной организацией по стандартизации (ИСО). Многозвенная процедура (МЗП) основана на принципах и терминологии многозвенных процедур управления, установленных ИСО.

2.1.3 Каждое средство передачи должно быть дуплексным.

2.1.4 При использовании процедуры LAPB, описанной в §§ 2.3 и 2.4, достигается совместимость работы АКД со сбалансированным классом процедур ИСО (класс BA с дополнительными функциями 2, 8 и класс BA с дополнительными функциями 2, 8, 10). Из этих классов класс BA с дополнительными функциями 2, 8 (LAPB с модулем 8) является базовой службой, доступной во всех сетях. Класс BA с дополнительными функциями 2, 8, 10 (LAPB с модулем 128) считается факультативной службой, выбираемой во время абонирования и имеющей расширенную порядковую нумерацию; она может быть доступна в тех сетях, которые предназначаются для обслуживания ООД, нуждающихся в порядковой нумерации по модулю 128.

Изготовители и разработчики ООД должны учитывать, что процедура, описанная ниже под названием LAPB с модулем 8, является единственной процедурой, обязательно имеющейся во всех сетях.

Одновременно в ООД можно продолжать использовать процедуру LAP, которая описывается в §§ 2.2, 2.6 и 2.7 (в сетях, которые обслуживают такую процедуру), но для новых типов ООД более предпочтительным является использование LAPB. Процедура LAP определена только для базовой службы с модулем 8.

Примечание. – Другие возможные виды применения, требующие дальнейшего изучения, представляют собой, например:

- двусторонний поочередной обмен в режиме асинхронного ответа;
- двусторонний одновременный обмен в режиме нормального ответа;
- двусторонний поочередной обмен в режиме нормального ответа.

2.1.5 В сетях, обслуживающих как базовую службу, так и службу LAPB с расширенной порядковой нумерацией, выбор между базовым режимом (модуль 8) и расширенным режимом (модуль 128) может производиться во время абонирования. Выбор режимов для процедур отдельных звеньев данных не зависит друг от друга и от выбора режима для процедур соответствующего пакетного уровня. Каждый выбор согласуется с Администрацией на определенный срок.

2.1.6 В сетях, обслуживающих как процедуру LAPB, так и процедуру LAP, в АКД должна контролироваться внутренняя переменная режима B, которая устанавливается следующим образом:

- в 1 после получения от ООД команды SABM/SABME (модуль 8/модуль 128) или после выдачи из АКД команды SABM/SABME;
- в 0 после получения от ООД команды SARM.

Когда B равна 1, АКД использует процедуру LAPB, которая описывается ниже в §§ 2.2, 2.3 и 2.4; считается, что она находится в (сбалансированном) режиме LAPB.

Когда B равна 0, АКД использует процедуру LAP, которая описывается ниже в §§ 2.2, 2.6 и 2.7; считается, что она находится в режиме LAP.

Изменения переменной режима B со стороны ООД должны производиться только при разъединенном звене данных, как описывается ниже в §§ 2.4.4.3 и 2.7.3.3.

Если в АКД произошел сбой, который нарушил имеющуюся установку внутренней переменной режима B, то АКД после восстановления работы не должна посылать команду SARM или SABM/SABME. АКД может послать команду DISC или ответ DM, сообщая в ООД, что АКД находится в фазе "разъединено". После этого ООД попытается заново инициализировать звено данных с помощью команды на установку режима, которую ООД выберет (SARM или SABM/SABME). Тогда АКД сможет установить внутреннюю переменную режима B в правильное значение.

2.2 *Структура кадра*

2.2.1 Все передачи в ОЗП осуществляются кадрами, соответствующими одному из форматов, показанных в таблице 1/X.25 для базовой работы (с модулем 8), или, в другом варианте, одному из форматов, показанных в таблице 2/X.25 для работы с расширенной порядковой нумерацией (с модулем 128). Флаг, предшествующий полю адреса, определяется как открывающий флаг. Флаг, следующий за полем FCS, определяется как закрывающий флаг.

ТАБЛИЦА 1/X.25

Форматы кадра — Базовая работа
(с модулем 8)

Порядок передачи битов

12345678	12345678	12345678	16 - 1	12345678
Флаг	Адрес	Управление	FCS	Флаг
F 01111110	A 8 битов	C 8 битов	FCS 16 битов	F 01111110

FCS Комбинация проверки кадра

Порядок передачи битов

12345678	12345678	12345678		16 - 1	12345678
Флаг	Адрес	Управление	Информация	FCS	Флаг
F 01111110	A 8 битов	C 8 битов	Info N битов	FCS 16 битов	F 01111110

FCS Комбинация проверки кадра

ТАБЛИЦА 2/X.25

Форматы кадра — Расширенная работа
(с модулем 128)

Порядок передачи битов

12345678	12345678	с 1 по *)	16 - 1	12345678
Флаг	Адрес	Управление	FCS	Флаг
F 01111110	A 8 битов	C *) битов	FCS 16 битов	F 01111110

FCS Комбинация проверки кадра

Порядок передачи битов

12345678	12345678	с 1 по *)		16 - 1	12345678
Флаг	Адрес	Управление	Информация	FCS	Флаг
F 01111110	A 8 битов	C *) битов	Info N битов	FCS 16 битов	F 01111110

FCS Комбинация проверки кадра

*) 16 для форматов кадров, содержащих порядковые номера; 8 для форматов кадров, не содержащих порядковых номеров.

2.2.2 *Комбинация флага*

Все кадры должны начинаться и заканчиваться комбинацией флага, состоящей из одного бита 0, за которым следуют подряд шесть битов 1 и один бит 0. Во время передачи комбинаций флага (см. § 2.2.11) ООД и АКД должны передавать только полные 8-битовые комбинации флага. Один и тот же флаг может использоваться как закрывающий флаг для одного кадра и как открывающий флаг для следующего кадра.

2.2.3 *Поле адреса*

Поле адреса должно состоять из одного октета. Поле адреса указывает на назначенный приемник командного кадра и передатчик ответного кадра. Кодирование поля адреса описывается ниже в § 2.4.2 (LAPB) и § 2.7.1 (LAP).

2.2.4 *Поле управления*

Поле управления при работе с модулем 8 (в базовом режиме) должно состоять из одного октета. Поле управления при работе с модулем 128 (в расширенном режиме) должно состоять из двух октетов для форматов кадров, которые имеют порядковые номера, или из одного октета для форматов кадров, которые не имеют порядковых номеров. Содержание этого поля описывается ниже в § 2.3.2 (LAPB) и § 2.6.2 (LAP).

2.2.5 *Поле информации*

Поле информации, если оно имеется в кадре, следует за полем управления (см. выше § 2.2.4) и предшествует полю комбинации проверки кадра (см. ниже § 2.2.7).

Различное кодирование и группирование битов в поле информации, применяемое в настоящей Рекомендации, описывается в §§ 2.3.4.9, 2.5.2, 2.6.4.8 и 5.

О максимальной длине поля информации см. ниже §§ 2.3.4.9, 2.4.8.5, 2.6.4.8 и 2.7.7.5.

2.2.6 *Прозрачность*

АКД и ООД при передаче должны проверять содержимое кадра между двумя комбинациями флага, в том числе поля адреса, управления, информации и FCS, и вставлять бит 0 после всех последовательностей из пяти идущих подряд битов 1 (включая последние пять битов FCS), чтобы избежать имитации комбинации флага. АКД и ООД при приеме должны проверять содержимое кадра и отбрасывать любой бит 0, следующий непосредственно за пятью идущими подряд битами 1.

2.2.7 *Поле комбинации проверки кадра (FCS)*

Обозначения, применяемые при описании FCS, базируются на следующем свойстве циклических кодов: вектор кода, например, 1000000100001, может быть представлен полиномом $P(x) = x^{12} + x^5 + 1$. Таким образом, элементы n-элементного кодового слова являются коэффициентами некоторого полинома степени $n - 1$. В данном случае эти коэффициенты принимают значения 0 или 1, а операции в полиноме выполняются по модулю 2. Полином, представляющий содержимое некоторого кадра, образуется путем использования первого бита, принятого после открывающего этот кадр флага, в качестве коэффициента члена высшей степени.

Поле FCS должно быть 16-битовой комбинацией. Оно должно быть дополнением до единиц суммы (по модулю 2) следующих двух чисел:

1) остатка от деления (по модулю 2) числа $x^k(x^{15} + x^{14} + x^{13} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$ на образующий полином $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$, где k равно числу битов в кадре, находящихся между последним битом открывающего флага и первым битом FCS (но не включая эти биты), за исключением битов, вставленных для прозрачности, и
2) остатка от деления (по модулю 2) на образующий полином $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ произведения x^{16} на содержимое кадра, находящееся между последним битом открывающего флага и первым битом FCS (но не включая эти биты), за исключением битов, вставленных для прозрачности.

При типичной реализации в передатчике первоначальное содержимое регистра в устройстве, вычисляющем остаток от деления, устанавливается равным одним единицам, а затем изменяется путем деления содержимого полей адреса, управления и информации на образующий полином (как описано выше); дополнение результирующего остатка до единиц передается в виде 16-битовой FCS.

В приемнике первоначальное содержимое регистра в устройстве, вычисляющем остаток, устанавливается равным одним единицам. Окончательный остаток, после умножения последовательно входящих защищенных битов и FCS на x^{16} и последующего деления (по модулю 2) на образующий полином $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$, должен равняться 0001110100001111 (от x^{15} до x^0 соответственно) при отсутствии ошибок передачи.

Примечание. – Примеры передаваемых из АКД и ООД комбинаций битов, иллюстрирующие применение механизма прозрачности и комбинации проверки кадра в команде SABM и ответе UA, приведены в Приложении I.

2.2.8 *Порядок передачи битов*

В адресах, командах, ответах и порядковых номерах сначала должны передаваться биты младшего порядка (например, первый бит передаваемого порядкового номера должен иметь вес 2^0). Порядок передаваемых битов в пределах поля информации не определяется в § 2 настоящей Рекомендации. FCS должна передаваться в линию, начиная с наибольшего коэффициента, который размещается на позиии бита 16 в поле FCS (см. таблицы 1/X.25 и 2/X.25).

Примечание. – В таблицах 1/X.25 – 13/X.25 бит 1 считается битом младшего порядка.

2.2.9 *Недействительные кадры*

Определение недействительного кадра дается ниже в § 2.3.5.3 (LAPB) и § 2.6.5.3 (LAP).

2.2.10 *Аннулирование кадра*

Аннулирование кадра осуществляется передачей по крайней мере семи следующих друг за другом битов 1 (без вставляемых битов 0).

2.2.11 *Межкадровое заполнение времени*

Межкадровое заполнение времени осуществляется передачей между кадрами флагов, следующих друг за другом, то есть последовательности 8-битовых комбинаций флага (см. § 2.2.2).

2.2.12 *Состояния одностороннего канала звена*

Определяемый здесь односторонний канал звена является средством для передачи в одном направлении.

2.2.12.1 *Активное состояние канала*

Входящий или исходящий канал АКД находится в активном состоянии, когда по нему соответственно принимается или передается кадр, аннулирующая последовательность или межкадровое заполнение времени.

2.2.12.2 *Нерабочее состояние канала*

Считается, что входящий или исходящий канал АКД находится в нерабочем состоянии, когда по нему соответственно принимаются или передаются подряд единицы, по крайней мере, в течение 15 битов.

Действие АКД в случае, если входящий канал находится в нерабочем состоянии в течение чрезмерно длительного времени, описывается в § 2.3.5.5.

2.3 *Элементы процедур LAPB*

2.3.1 Элементы процедур LAPB определяются в виде действий, которые выполняются при приеме кадров в АКД или ООД.

Определенные ниже элементы процедур содержат набор команд и ответов применительно к конфигурациям звена данных и системы LAPB, описанным выше в § 2.1. В §§ 2.2 и 2.3 приведены общие требования к необходимому управлению звеном данных с доступом LAPB.

2.3.2 *Форматы и параметры поля управления для LAPB*

2.3.2.1 *Форматы поля управления*

Поле управления содержит команду или ответ, а также порядковые номера, когда они применяются.

Три типа форматов поля управления используются для осуществления передачи информации с номерами (формат I), выполнения супервизорных функций с номерами (формат S) и выполнения функций управления без номеров (формат U).

Форматы поля управления для базовой работы (с модулем 8) показаны в таблице 3/X.25.

Форматы поля управления для расширенной работы (с модулем 128) показаны в таблице 4/X.25.

ТАБЛИЦА 3/X.25

Форматы поля управления для LAPB — Базовая работа (с модулем 8)

Биты поля управления	1	2	3	4	5	6	7	8
Формат I	0	N(S)			P	N(R)		
Формат S	1	0	S	S	P/F	N(R)		
Формат U	1	1	M	M	P/F	M	M	M

N(S) — порядковый номер передачи, посылаемый передатчиком (бит 2 = бит младшего порядка)
N(R) — порядковый номер приема, посылаемый передатчиком (бит 6 = бит младшего порядка)
S — супервизорный функциональный бит
M — изменяемый функциональный бит
P/F — бит "опрос", когда он выдается в команде, бит "финал", когда он выдается в ответе (1 = Опрос/Финал)
P — бит "опрос" (1 = Опрос)

ТАБЛИЦА 4/X.25

Форматы поля управления для LAPB — Расширенная работа (с модулем 128)

Биты поля управления	1-й октет								2-й октет							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Формат I	0	N(S)							P	N(R)						
Формат S	1	0	S	S	X	X	X	X	P/F	N(R)						
Формат U	1	1	M	M	P/F	M	M	M								

N(S) — порядковый номер передачи, посылаемой передатчиком (бит 2 = бит младшего порядка)
N(R) — порядковый номер приема, посылаемый передатчиком (бит 10 = бит младшего порядка)
S — супервизорный функциональный бит
M — изменяемый функциональный бит
X — резервируется и устанавливается в 0
P/F — бит "опрос", когда он выдается в команде, бит "финал", когда он выдается в ответе (1 = Опрос/Финал)
P — бит "опрос" (1 = Опрос)

2.3.2.1.1 *Формат передачи информации – I*

Формат I используется для осуществления передачи информации. Функции N(S), N(R) и P независимы, то есть каждый кадр I имеет номер N(S) и номер N(R), который может подтверждать или не подтверждать дополнительные кадры I, принятые АКД или ООД, а также бит P, который может быть установлен в 0 или 1.

2.3.2.1.2 *Супервизорный формат – S*

Формат S используется для выполнения таких супервизорных функций управления звеном данных, как подтверждение кадров I, запрос повторной передачи кадров I и запрос временной задержки передачи кадров I. Функции N(R) и P/F независимы, то есть каждый супервизорный кадр имеет номер N(R), который может подтверждать или не подтверждать дополнительные кадры I, принятые АКД или ООД, а также бит P/F, который может быть установлен в 0 или 1.

2.3.2.1.3 *Ненумерованный формат – U*

Формат U используется для обеспечения дополнительных функций управления звеном данных. Этот формат не содержит порядковых номеров, но содержит бит P/F, который может быть установлен в 0 или 1. Ненумерованные кадры имеют одну и ту же длину поля управления (один октет) как для базовой (с модулем 8), так и для расширенной (с модулем 128) работы.

2.3.2.2 *Параметры поля управления*

Различные параметры, связанные с форматами поля управления, описываются ниже.

2.3.2.2.1 *Модуль*

Каждый кадр I последовательно нумеруется и может иметь номер от 0 до значения "модуль минус 1" (где "модуль" представляет собой модуль порядковых номеров). Этот модуль равен 8 или 128, а порядковые номера циклически повторяются через каждый полный диапазон.

2.3.2.2.2 *Переменная состояния передачи V(S)*

Переменная состояния передачи V(S) обозначает порядковый номер следующего по порядку кадра I, который должен быть передан. V(S) может принимать значения от 0 до "модуля минус 1". Значение V(S) увеличивается на 1 при передаче каждого следующего кадра I, но не может превысить N(R) последнего принятого кадра I или супервизорного кадра более чем на максимальное число (k) ожидающих подтверждения кадров I. Значение k определяется ниже в § 2.4.8.6.

2.3.2.2.3 *Порядковый номер передачи N(S)*

Только кадры I содержат N(S) – порядковый номер передачи отправляемых кадров I. В тот момент, когда очередной кадр I назначается для передачи, значение N(S) устанавливается равным значению переменной состояния передачи V(S).

2.3.2.2.4 *Переменная состояния приема V(R)*

Переменная состояния приема V(R) обозначает порядковый номер следующего по порядку кадра I, который, как ожидается, должен быть принят. V(R) может принимать значения от 0 до "модуля минус 1". Значение V(R) увеличивается на 1 при приеме свободного от ошибок очередного кадра I, у которого порядковый номер передачи N(S) равен переменной состояния приема V(R).

2.3.2.2.5 *Порядковый номер приема N(R)*

Все кадры I и супервизорные кадры содержат N(R) – ожидаемый порядковый номер передачи следующего принимаемого кадра I. В тот момент, когда какой-либо кадр вышеуказанных типов назначается для передачи, значение N(R) устанавливается равным текущему значению переменной состояния приема V(R). N(R) указывает на то, что АКД или ООД, передавшие N(R), правильно приняли все кадры I с номерами до N(R) – 1 включительно.

2.3.2.2.6 *Бит "опрос/финал" (P/F)*

Все кадры содержат бит "опрос/финал" (P/F). В кадрах команд бит P/F называется битом P. В кадрах ответов он называется битом F.

2.3.3 *Функции бита "опрос/финал"*

Бит "опрос", установленный в 1, используется в АКД или ООД для затребования ответа (опроса) из ООД или АКД соответственно. Бит "финал", установленный в 1, используется в ООД или АКД для указания на ответный кадр, передаваемый из ООД или АКД соответственно в ответ на команду затребования (опроса).

Использование бита P/F описывается ниже в § 2.4.3.

2.3.4 *Команды и ответы*

При базовой работе (с модулем 8) АКД и ООД используют команды и ответы, представленные в таблице 5/X.25.

При расширенной работе (с модулем 128) АКД и ООД используют команды и ответы, представленные в таблице 6/X.25.

Для целей процедур LAPB код "11" супервизорных функциональных битов и те коды изменяемых функциональных битов из таблиц 3/X.25 и 4/X.25, которые не указаны в таблицах 5/X.25 и 6/X.25, считаются "неопределенными или невыполнимыми" командными и ответными полями управления.

Команды и ответы из таблиц 5/X.25 и 6/X.25 определяются следующим образом:

2.3.4.1 *Команда "информация" (I)*

Функция команды "информация" (I) состоит в том, чтобы передать через звено данных последовательно пронумерованный кадр, содержащий поле информации.

ТАБЛИЦА 5/X.25

Команды и ответы процедуры LAPB — Базовая работа (с модулем 8)

Формат	Команда	Ответ	1	2	3	4	5	6	7	8
			Кодирование							
Передачи информации	I (информация)		0	N(S)			P	N(R)		
Супервизорный	RR (готовность к приему)	RR (готовность к приему)	1	0	0	0	P/F	N(R)		
	RNR (неготовность к приему)	RNR (неготовность к приему)	1	0	1	0	P/F	N(R)		
	REJ (неприем)	REJ (неприем)	1	0	0	1	P/F	N(R)		
Ненумерованный	SABM (установить асинхронный сбалансированный режим)		1	1	1	1	P	1	0	0
	DISC (разъединить)		1	1	0	0	P	0	1	0
		DM (режим "разъединено")	1	1	1	1	F	0	0	0
		UA (ненумерованное подтверждение)	1	1	0	0	F	1	1	0
		FRMR (неприем кадра)	1	1	1	0	F	0	0	1

ТАБЛИЦА 6/X.25

Команды и ответы процедуры LAPB – Расширенная работа (с модулем 128)

Формат	Команда	Ответ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 - 16
			Кодирование									
Передачи информации	I (информация)		0	N(S)							P	N(R)
Супервизорный	RR (готовность к приему)	RR (готовность к приему)	1	0	0	0	0	0	0	0	P/F	N(R)
	RNR (неготовность к приему)	RNR (неготовность к приему)	1	0	1	0	0	0	0	0	P/F	N(R)
	REJ (неприем)	REJ (неприем)	1	0	0	1	0	0	0	0	P/F	N(R)
Ненумерованный	SABME (установить асинхронный сбалансированный режим, расширенный)		1	1	1	1	P	1	1	0		
	DISC (разъединить)		1	1	0	0	P	0	1	0		
		DM (режим "разъединено")	1	1	1	1	F	0	0	0		
		UA (ненумерованное подтверждение)	1	1	0	0	F	1	1	0		
		FRMR (неприем кадра)	1	1	1	0	F	0	0	1		

2.3.4.2 *Команда и ответ "готовность к приему" (RR)*

Супервизорный кадр "готовность к приему" (RR) используется в АКД или ООД для:

1) указания на готовность принять кадр I;
2) подтверждения ранее принятых кадров I с номерами до N(R) – 1 включительно.

Кадр RR может использоваться для индикации прекращения состояния занятости, о котором было сообщено более ранней передачей кадра RNR из этой же оконечной установки (из АКД или ООД). Кроме указания на состояние АКД или ООД, команда RR с битом P, установленным в 1, может использоваться АКД или ООД для запроса о состоянии соответственно ООД или АКД.

2.3.4.3 *Команда и ответ "неготовность к приему" (RNR)*

Супервизорный кадр "неготовность к приему" (RNR) используется в АКД или ООД для индикации состояния занятости, то есть временной неспособности принимать дополнительные входящие кадры I. Кадры I с номерами до N(R) – 1 включительно подтверждаются. Кадр I с номером N(R) и любые последующие принятые кадры I, если таковые имеются, не подтверждаются; сведения о состоянии приема этих кадров I даются при последующем обмене.

Кроме указания на состояние АКД или ООД, команда RNR с битом P, установленным в 1, может использоваться АКД или ООД для запроса о состоянии соответственно ООД или АКД.

2.3.4.4 *Команда и ответ "неприем" (REJ)*

Супервизорный кадр "неприем" (REJ) используется в АКД или ООД для запроса передачи кадров I, начиная с кадра, имеющего номер N(R). Кадры I с номерами N(R) – 1 и меньше подтверждаются. Вслед за повторно переданным(и) кадром(ами) I могут быть переданы дополнительные кадры I, ожидающие первоначальной передачи.

На рассматриваемом направлении передачи информации в любой момент времени может быть установлено только одно особое состояние REJ. Особое состояние REJ устраняется (сбрасывается) при приеме кадра I с номером N(S), равным N(R) кадра REJ.

Кадр REJ может использоваться для индикации прекращения состояния занятости, о котором было сообщено более ранней передачей кадра RNR из этой же оконечной установки (из АКД или ООД). Кроме указания на состояние АКД или ООД, команда REJ с битом P, установленным в 1, может использоваться АКД или ООД для запроса о состоянии соответственно ООД или АКД.

2.3.4.5 *Команда "установить асинхронный сбалансированный режим" (SABM)/команда "установить асинхронный сбалансированный режим, расширенный" (SABME) (факультативный вариант, который выбирается во время абонирования)*

Ненумерованная команда SABM используется для перевода АКД или ООД, которым адресована эта команда, в фазу передачи информации с асинхронным сбалансированным режимом (ABM), при котором поле управления всех команд/ответов имеет длину в один октет.

Ненумерованная команда SABME используется для перевода АКД или ООД, которым адресована эта команда, в фазу передачи информации с асинхронным сбалансированным режимом (ABM), при котором поле управления нумерованных команд/ответов имеет длину в два октета, а поле управления ненумерованных команд/ответов – в один октет.

В команде SABM или SABME не допускается поле информации. Передача команды SABM/SABME указывает на прекращение состояния занятости, о котором было сообщено более ранней передачей кадра RNR из этой же оконечной установки (из АКД или ООД). АКД или ООД подтверждает прием команды SABM/SABME [(базовая) работа с модулем 8/(расширенная) работа с модулем 128] путем передачи при первой возможности ответа UA. После приема этой команды переменная состояния передачи V(S) и переменная состояния приема V(R) в АКД или ООД устанавливаются в 0.

Переданные ранее кадры I, которые не подтверждены до начала выполнения этой команды, остаются неподтвержденными. Ответственность за восстановление после возможной потери содержимого (например, пакетов) таких кадров I несет какой-либо более высокий уровень (например, Пакетный Уровень или МЗП).

Примечание. – Режим работы звена данных [базовый (с модулем 8) или расширенный (с модулем 128)] определяется во время абонирования и может быть изменен только путем прохождения через новый процесс абонирования.

2.3.4.6 *Команда "разъединить" (DISC)*

Ненумерованная команда DISC используется для окончания режима, установленного ранее. Она используется для информирования АКД или ООД, принявших команду DISC, о том, что ООД или АКД, передавшие эту команду, временно прекращают работу. В команде DISC не допускается поле информации. До выполнения команды DISC АКД или ООД, принявшие эту команду, подтверждают ее получение путем передачи ответа UA. ООД или АКД, передавшие команду DISC, по получении подтверждающего ответа UA переходят в фазу "разъединено".

Переданные ранее кадры I, которые не подтверждены до начала выполнения этой команды, остаются неподтвержденными. Ответственность за восстановление после возможной потери содержимого (например, пакетов) таких кадров I несет какой-либо более высокий уровень (например, Пакетный Уровень или МЗП).

2.3.4.7 *Ответ "ненумерованное подтверждение" (UA)*

Ненумерованный ответ UA используется в АКД или ООД для подтверждения получения и приема команд на установку режима. Принятые команды на установку режима не выполняются до тех пор, пока не будет передан ответ UA. Передача ответа UA указывает на прекращение состояния занятости, о котором было сообщено более ранней передачей кадра RNR из этой же оконечной установки (из АКД или ООД). В ответе UA не допускается поле информации.

2.3.4.8 *Ответ "режим разъединено" (DM)*

Ненумерованный ответ DM используется для сообщения о состоянии, при котором АКД или ООД логически отключены от звена данных и находятся в фазе "разъединено". Ответ DM может быть передан для индикации перехода АКД или ООД в фазу "разъединено" без получения команды DISC либо, если он передается в ответ на прием какой-либо команды на установку режима, – для информирования ООД или АКД о том, что соответственно АКД или ООД все еще находится в фазе "разъединено" и не может выполнить эту команду на установку режима. В ответе DM не допускается поле информации.

АКД или ООД в фазе "разъединено" анализирует принимаемые команды, реагирует на команду SABM/SABME согласно нижеприведенному § 2.4.4 и передает ответ DM с битом F, установленным в 1, на любую другую полученную команду с битом P, установленным в 1.

2.3.4.9 *Ответ "неприем кадра" (FRMR)*

Ненумерованный ответ FRMR используется в АКД или ООД для оповещения об ошибочном состоянии, не исправляемом повторной передачей одного и того же кадра, то есть по крайней мере об одном из следующих состояний, возникающих в результате получения действительного кадра:

1) получение в команде или ответе такого поля управления, которое является неопределенным или невыполнимым;
2) получение кадра I с полем информации, превышающим максимальную установленную длину;
3) получение недействительного N(R);
4) получение кадра с полем информации, которое не разрешается в таком кадре, либо получение супервизорного или ненумерованного кадра с неправильной длиной.

Неопределенным или невыполнимым считается любое поле управления, кодирование которого не указано в таблицах 5/X.25 или 6/X.25.

Действительный N(R) должен находиться в диапазоне от наименьшего порядкового номера передачи N(S) еще неподтвержденного(ых) кадра(ов) до имеющейся в АКД текущей переменной состояния передачи включительно (либо до текущей внутренней переменной x, если АКД находится в состоянии восстановления по таймеру, описанном в § 2.4.5.9).

В ответе непосредственно за полем управления посылается поле информации, которое состоит из 3 или 5 октетов [(базовая) работа с модулем 8 или (расширенная) работа с модулем 128] и содержит обоснование ответа FRMR. Эти форматы представлены в таблицах 7/X.25 и 8/X.25.

2.3.5 *Оповещение об особом состоянии и восстановление*

Ниже описываются процедуры исправления ошибок, предусмотренные для восстановления нормальной работы при обнаружении/появлении особого состояния на Уровне Звена Данных. Описанные здесь особые состояния представляют собой ситуации, которые могут возникнуть в результате ошибок в передаче, нарушений в работе АКД или ООД или при некоторых эксплуатационных ситуациях.

2.3.5.1 *Состояние занятости*

Состояние занятости возникает в тех случаях, когда АКД или ООД временно не может продолжать принимать кадры I из-за внутренних ограничений, например, из-за недостаточной емкости приемной памяти. В этом случае из занятой АКД или ООД передается кадр RNR. Кадры I, ожидающие передачи, могут быть переданы из занятых АКД или ООД до или после передачи кадра RNR.

Указание на прекращение состояния занятости передается с помощью кадра UA (только при ответе на команду SABM/SABME), RR, REJ или SABM/SABME (модуль 8/модуль 128).

ТАБЛИЦА 7/X.25

Формат поля информации в кадре FRMR для LAPB — Базовая работа (с модулем 8)

Биты поля информации

1 2 3 4 5 6 7 8	9	10 11 12	13	14 15 16	17	18	19	20	21	22	23	24
Поле управления непринятого кадра	0	V(S)	C/R	V(R)	W	X	Y	Z	0	0	0	0

— "Поле управления непринятого кадра" является полем управления полученного кадра, вызвавшего неприем кадра.

— V(S) является текущим значением переменной состояния передачи в АКД или ООД, которое оповещает о состоянии неприема (бит 10 = бит младшего порядка).

— C/R, установленный в 1, указывает, что непринятый кадр является ответом. C/R, установленный в 0, указывает, что непринятый кадр является командой.

— V(R) является текущим значением переменной состояния приема в АКД или ООД, которое оповещает о состоянии неприема (бит 14 = бит младшего порядка).

— W, установленный в 1, показывает, что поле управления, полученное и передаваемое обратно в битах 1 — 8, является неопределенным или невыполнимым.

— X, установленный в 1, показывает, что поле управления, полученное и передаваемое обратно в битах 1 — 8, признано недействительным вследствие того, что кадр содержит поле информации, не разрешенное в этом кадре, либо является супервизорным или ненумерованным кадром с неправильной длиной. Бит W должен устанавливаться в 1 вместе с этим битом.

— Y, установленный в 1, показывает, что длина полученного поля информации превысила максимальную установленную емкость.

— Z, установленный в 1, показывает, что поле управления, полученное и передаваемое обратно в битах 1 — 8, содержало недействительный N(R).

Примечание. — Биты 9 и 21 — 24 должны устанавливаться в 0.

ТАБЛИЦА 8/X.25

Формат поля информации в кадре FRMR для LAPB

— Расширенная работа (с модулем 128)

Биты поля информации

1 – 16	17	18 – 24	25	26 – 32	33	34	35	36	37	38	39	40
Поле управления непринятого кадра	0	V(S)	C/R	V(R)	W	X	Y	Z	0	0	0	0

— "Поле управления непринятого кадра" является полем управления полученного кадра, вызвавшего неприем кадра. Когда непринятый кадр является ненумерованным кадром, поле управления непринятого кадра размещается на позициях битов 1 — 8, а биты 9 — 16 устанавливаются в 0.

— V(S) является текущим значением переменной состояния передачи в АКД или ООД, которое оповещает о состоянии неприема (бит 18 = бит младшего порядка).

— C/R, установленный в 1, указывает, что непринятый кадр является ответом. C/R, установленный в 0, указывает, что непринятый кадр является командой.

— V(R) является текущим значением переменной состояния приема в АКД или ООД, которое оповещает о состоянии неприема (бит 26 = бит младшего порядка).

— W, установленный в 1, показывает, что поле управления, полученное и передаваемое обратно в битах 1 — 16, является неопределенным или невыполнимым.

— X, установленный в 1, показывает, что поле управления, полученное и передаваемое обратно в битах 1 — 16, признано недействительным вследствие того, что кадр содержит поле информации, не разрешенное в этом кадре, либо является супервизорным или ненумерованным кадром с неправильной длиной. Бит W должен устанавливаться в 1 вместе с этим битом.

— Y, установленный в 1, показывает, что длина полученного поля информации превысила максимальную установленную емкость.

— Z, установленный в 1, показывает, что поле управления, полученное и передаваемое обратно в битах 1 — 16, содержало недействительный N(R).

Примечание. — Биты 17 и 37 — 40 должны устанавливаться в 0.

2.3.5.2 *Состояние ошибки в порядковом номере N(S)*

Поля информации всех принимаемых кадров I, у которых номера N(S) не совпадают с переменной состояния приема V(R), отбрасываются.

Особое состояние из-за ошибки в порядковом номере N(S) возникает в приемнике в тех случаях, когда принятый кадр I содержит N(S), который не совпадает с переменной состояния приема V(R) в приемнике. Приемник не увеличивает свою переменную состояния приема, то есть не подтверждает кадр I, вызвавший ошибку в порядковом номере, или кадры I, которые могут следовать далее, до момента получения кадра I с правильным N(S).

АКД или ООД, принявшие один или несколько действительных кадров I, имеющих ошибки в порядковом номере, или последующие супервизорные кадры (RR, RNR и REJ), должны принять управляющую информацию, содержащуюся в поле N(R) и бите P или F, для выполнения функций управления звеном данных, например, для получения подтверждений ранее переданных кадров I и для организации ответа АКД или ООД (если бит P установлен в 1).

Для запуска повторной передачи потерянных или искаженных кадров I после состояния ошибки в порядковом номере N(S) должны предусматриваться средства, которые указываются в §§ 2.3.5.2.1 и 2.3.5.2.2.

2.3.5.2.1 *Восстановление по REJ*

Кадр REJ используется в принимающих АКД или ООД для того, чтобы начать восстановление (повторную передачу) после обнаружения ошибки в порядковом номере N(S).

В каждом направлении передачи звена данных в любой момент времени устанавливается только одно особое состояние "послан REJ" от АКД или ООД к ООД или АКД. Особое состояние "послан REJ" прекращается при получении запрошенного кадра I.

АКД или ООД, приняв кадр REJ, начинает очередную передачу (или повторную передачу) кадров I, начиная с кадра I, который обозначен содержащимся в кадре REJ номером N(R). Повторно передаваемые кадры могут содержать номер N(R) и бит P, которые обновлены и поэтому отличаются от тех, которые содержались в первоначально переданных кадрах I.

2.3.5.2.2 *Восстановление по тайм-ауту*

Если АКД или ООД из-за ошибки в передаче не получает (или получает и отбрасывает) одиночный кадр I или последний(ие) кадр(ы) I в последовательности кадров I, то эта АКД (или ООД) не обнаруживает состояние ошибки в порядковом номере N(S) и поэтому не передает кадр REJ. ООД или АКД, передавшие неподтвержденный(ые) кадр(ы) I, после окончания установленного в системе тайм-аута (см. ниже §§ 2.4.5.1 и 2.4.5.9) должны выполнить соответствующее восстанавливающее действие, чтобы определить, с какого кадра I должна начаться повторная передача. Повторно передаваемый(ые) кадр(ы) может(могут) содержать номер N(R) и бит P, которые обновлены и поэтому отличаются от тех, которые содержались в первоначально переданном(ых) кадре(ах).

2.3.5.3 *Состояние недействительного кадра*

Любой недействительный кадр отбрасывается и никаких действий в связи с ним не производится. Недействительным называется кадр, который:

a) не ограничен должным образом двумя флагами;

b) при базовой работе (с модулем 8) содержит менее 32 битов между флагами; при расширенной работе (с модулем 128) содержит между флагами менее 40 битов в кадрах с порядковыми номерами или менее 32 битов в кадрах без порядковых номеров;

c) имеет ошибку по комбинации проверки кадра (FCS);

d) имеет адрес, отличающийся от A и B (при однозвенной работе) или от C и D (при многозвенной работе).

В тех сетях, в которых применяется выравнивание октетов, обнаружение нарушения этого выравнивания может производиться на Уровне Звена Данных путем дополнительной проверки действительности кадра, при которой требуется, чтобы число битов между открывающим и закрывающим флагами, за исключением битов, вставленных для прозрачности, было равно целому числу октетов; при несоблюдении этого кадр считается недействительным.

2.3.5.4 *Состояние неприема кадра*

Состояние неприема кадра устанавливается при получении безошибочного кадра в одном из состояний, перечисленных выше в § 2.3.4.9.

О таком особом состоянии неприема кадра АКД или ООД оповещает ответом FRMR, чтобы соответственно ООД или АКД могли выполнить необходимое действие. Как только АКД установила такое особое состояние, никакие дополнительные кадры I не принимаются, но в них продолжается анализ бита P, до момента, когда ООД выведет АКД из этого состояния с помощью процедуры сброса. Ответ FRMR может повторяться при каждой возможности, как указывается в § 2.4.7.3, до момента, когда ООД осуществит восстановление или когда АКД начнет свое собственное восстановление, если ООД не ответило.

2.3.5.5 *Чрезмерно долгое нерабочее состояние входящего канала*

Обнаружив, что входящий канал находится в нерабочем состоянии (см. выше § 2.2.12.2), АКД не предпринимает никаких специальных действий в течение интервала T3 (см. ниже § 2.4.8.3), ожидая обнаружения возвращения канала в активное состояние (то есть обнаружения хотя бы одной комбинации флага). По окончании интервала T3 АКД должна уведомить более высокий уровень (например, Пакетный Уровень или МЗП) о чрезмерно долгом нерабочем состоянии канала, но не должна предпринимать каких-либо действий, которые препятствовали бы ООД устанавливать звено данных согласно обычным процедурам его установления.

Примечание. – Другие действия, которые АКД должна выполнить на Уровне Звена Данных по истечении интервала T3, подлежат дальнейшему изучению.

2.4 *Описание процедуры LAPB*

2.4.1 *Базовый и расширенный режимы работы LAPB*

В соответствии с выбором системы, сделанным ООД во время абонирования, АКД обслуживает либо (базовую) работу с модулем 8, либо (расширенную) работу с модулем 128. Переход в АКД от базовой работы к расширенной или наоборот требует нового абонирования ООД на желательную службу и не может выполняться динамически.

Форматы поля управления для команд и ответов базовой службы (с модулем 8) приведены в таблице 5/X.25. Для инициализации (установления) или сброса базового режима применяется команда на установку режима SABM. Форматы поля управления для команд и ответов расширенной службы (с модулем 128) приведены в таблице 6/X.25. Для инициализации (установления) или сброса расширенного режима применяется команда на установку режима SABME.

2.4.2 *Процедура LAPB для адресации*

Поле адреса указывает, является ли кадр командой или ответом. Командный кадр содержит адрес АКД или ООД, по которому передается эта команда. Ответный кадр содержит адрес АКД или ООД, передающих этот кадр.

Чтобы можно было различать однозвенную и факультативную многозвенную работу в целях диагностики и/или технической эксплуатации, выбрано разное кодирование пары адресов для звеньев данных, работающих с многозвенной процедурой, и для звеньев данных, работающих с однозвенной процедурой.

Кадры, содержащие команды, передаваемые из АКД в ООД, содержат адрес A при однозвенной работе и адрес C при многозвенной работе.

Кадры, содержащие ответы, передаваемые из АКД в ООД, содержат адрес B при однозвенной работе и адрес D при многозвенной работе.

Кадры, содержащие команды, передаваемые из ООД в АКД, должны содержать адрес B при однозвенной работе и адрес D при многозвенной работе.

Кадры, содержащие ответы, передаваемые из ООД в АКД, должны содержать адрес A при однозвенной работе и адрес C при многозвенной работе.

Эти адреса кодируются следующим образом:

	Адрес	1	2	3	4	5	6	7	8
Однозвенная работа	A	1	1	0	0	0	0	0	0
	B	1	0	0	0	0	0	0	0
Многозвенная работа	C	1	1	1	1	0	0	0	0
	D	1	1	1	0	0	0	0	0

Примечание. – АКД отбрасывает все кадры, принятые с адресом, отличающимся от A и B (однозвенная работа) или C и D (многозвенная работа).

2.4.3 *Процедура LAPB для использования бита P/F*

АКД или ООД, приняв кадр SAMB/SABME, DISC, супервизорный командный кадр или кадр I с битом P, установленным в 1, устанавливает бит F в 1 в следующем передаваемом ответном кадре.

В качестве кадра ответа АКД на команду SABM/SABME или DISC с битом P, установленным в 1, должен использоваться ответ UA или DM с битом F, установленным в 1. В качестве кадра ответа АКД на получение в фазе передачи информации кадра I с битом P, установленным в 1, должен использоваться ответ RR, REJ, RNR или FRMR с битом F, установленным в 1. В качестве кадра ответа АКД на получение в фазе передачи информации супервизорной команды с битом P, установленным в 1, должен использоваться ответ RR, REJ, RNR или FRMR с битом F, установленным в 1. В качестве кадра ответа АКД на получение в фазе "разъединено" кадра I или супервизорного кадра с битом P, установленным в 1, должен использоваться кадр DM с битом F, установленным в 1.

Бит P может использоваться АКД при состоянии восстановления по таймеру (см. ниже § 2.4.5.9).

Примечание. – Другие случаи использования бита P в АКД требуют дальнейшего изучения.

2.4.4 *Процедура LAPB для установления и разъединения звена данных*

2.4.4.1 *Установление звена данных*

АКД указывает на свою способность установить звено данных путем передачи следующих друг за другом флагов (активное состояние канала).

Начать установление звена данных может как ООД, так и АКД. Перед началом установления звена данных АКД или ООД может начать разъединение звена данных (см. § 2.4.4.3), чтобы убедиться, что АКД и ООД находятся в одной и той же фазе. АКД может также передать незатребованный ответ DM, чтобы запросить ООД начать установление звена данных.

ООД начинает установление звена данных путем передачи в АКД команды SABM/SABME. Если АКД, получив безошибочную команду SABM/SABME, решает, что она может перейти в фазу передачи информации, то она передает в ООД ответ UA, устанавливает свои переменные состояния передачи и приема V(S) и V(R) в нуль и считает, что звено данных установлено. Если АКД, получив безошибочную команду SABM/SABME, решает, что она не может перейти в фазу передачи информации, то она передает в ООД ответ DM как отказ от инициализации установления звена данных и считает, что звено данных *не* установлено. Чтобы избежать неправильного восприятия принимаемого ответа DM, решено, что ООД всегда передает свою команду SABM/SABME с битом P, установленным в 1. В противном случае было бы невозможно отличить ответ DM, означающий отказ от установления звена данных, от ответа DM, который выдается в качестве отдельного незатребованного запроса команды на установку режима (как описывается в § 2.4.4.4.2).

АКД начинает установление звена данных путем передачи в ООД команды SABM/SABME и запуска таймера T1, чтобы определить, когда на ожидание ответа ушло слишком много времени (см. ниже § 2.4.8.1). Получив от ООД ответ UA, АКД устанавливает свои переменные состояний передачи и приема V(S) и V(R) в нуль, останавливает таймер T1 и считает, что звено данных установлено. Получив от ООД ответ DM в качестве отказа от инициализации установления звена данных, АКД останавливает свой таймер T1 и считает, что звено данных *не* установлено.

АКД, передавшая команду SABM/SABME, игнорирует и отбрасывает любые полученные от ООД кадры, за исключением команды SABM/SABME или DISC или ответа UA или DM. Получение от ООД команды SABM/SABME или DISC приводит к ситуации столкновения, которая преодолевается согласно нижеприведенному § 2.4.4.5. Другие кадры, отличающиеся от ответов UA и DM, посылаемых в ответ на получение команды SABM/SABME или DISC, передаются только после установления звена данных и при отсутствии ожидающей подтверждения команды SABM/SABME.

Если АКД после передачи команды SABM/SABME не получает безошибочный ответ UA или DM, то таймер T1 в АКД досчитывает до конца. Тогда АКД еще раз передает команду SABM/SABME и снова запускает таймер T1. После того как АКД передаст команду SABM/SABME N2 раз, более высокий уровень начнет соответствующее восстанавливающее действие. Значение N2 определяется ниже в § 2.4.8.4.

2.4.4.2 *Фаза передачи информации*

Передав ответ UA на команду SABM/SABME или получив ответ UA на переданную команду SABM/SABME, АКД принимает и передает кадры I и супервизорные кадры в соответствии с процедурами, которые описываются ниже в § 2.4.5.

Приняв команду SABM/SABME в фазе передачи информации, АКД действует в соответствии с процедурой сброса звена данных, которая описывается ниже в § 2.4.7.

2.4.4.3 *Разъединение звена данных*

ООД должно начинать разъединение звена данных путем передачи в АКД команды DISC. Получив безошибочную команду DISC в фазе передачи информации, АКД передает ответ UA и переходит в фазу "разъединено". Получив безошибочную команду DISC в фазе "разъединено", АКД передает ответ DM и остается в фазе "разъединено". Чтобы избежать неправильного восприятия принимаемого ответа DM, решено, что ООД всегда передает свою команду DISC с битом P, установленным в 1. В противном случае было бы невозможно отличить ответ DM, означающий индикацию того, что АКД уже находится в фазе "разъединено", от ответа DM, который выдается в качестве отдельного незатребованного запроса команды на установку режима (см. § 2.4.4.4.2).

АКД начинает разъединение звена данных путем передачи в ООД команды DISC и запуска своего таймера T1 (см. ниже § 2.4.8.1). Приняв от ООД ответ UA, АКД останавливает свой таймер T1 и переходит в фазу "разъединено". Получив от ООД ответ DM, показывающий, что ООД уже находилось в фазе "разъединено", АКД останавливает свой таймер T1 и переходит в фазу "разъединено".

АКД, передавшая команду DISC, игнорирует и отбрасывает любые получаемые от ООД кадры, за исключением команды SABM/SABME или DISC или ответа UA или DM. Получение от ООД команды SABM/SABME или DISC приводит к ситуации столкновения, которая преодолевается согласно нижеприведенному § 2.4.4.5.

Если после передачи команды DISC АКД не получает безошибочный ответ UA или DM, то таймер T1 в АКД досчитывает до конца. Тогда АКД еще раз передает команду DISC и снова запускает таймер T1. После того как АКД передаст команду DISC N2 раз, более высокий уровень начнет соответствующее восстанавливающее действие. Значение N2 определяется ниже в § 2.4.8.4.

2.4.4.4 *Фаза "разъединено"*

2.4.4.4.1 После получения из ООД команды DISC и передачи обратно в ООД ответа UA или после получения ответа UA на переданную команду DISC АКД переходит в фазу "разъединено".

В фазе "разъединено" АКД может начать установление звена данных. В этой фазе АКД реагирует на получение команды SABM/SABME, как описано выше в § 2.4.4.1, и передает ответ DM на принятую команду DISC. Получив любую другую команду (определенную, или неопределенную, или нереализуемую) с битом P, установленным в 1, АКД передает ответ DM с битом F, установленным в 1. Остальные кадры, принятые в фазе "разъединено", АКД игнорирует.

2.4.4.4.2 Если АКД перешла в фазу "разъединено" после обнаружения ошибочных состояний, указанных ниже в § 2.4.6, или после состояния внутренней неисправности, то она может указать на это путем передачи ответа DM, а не команды DISC. В этих случаях АКД передает ответ DM и запускает свой таймер T1 (см. ниже § 2.4.8.1).

Если таймер T1 досчитывает до конца до получения от ООД команды SABM/SABME или DISC, то АКД еще раз передает ответ DM и снова запускает таймер T1. Передав ответ DM N2 раз, АКД остается в фазе "разъединено" и начинает соответствующие восстанавливающие действия. Значение N2 определяется ниже в § 2.4.8.4.

При другом варианте ООД после внутренней неисправности может либо начать процедуру сброса звена данных (см. ниже § 2.4.7), либо разъединить звено данных (см. выше § 2.4.4.3) до начала процедуры установления звена данных (см. выше § 2.4.4.1).

2.4.4.5 *Встречные ненумерованные команды*

Случаи столкновения преодолеваются следующим образом:

2.4.4.5.1 Если переданная и принятая ненумерованные команды одинаковы, то и АКД, и ООД при первой возможности передают ответ UA. АКД переходит в указанную фазу:

1) после получения ответа UA,
2) после передачи ответа UA,
3) после тайм-аута в ожидании ответа UA на переданный ответ UA.

В вышеприведенном случае 2) АКД принимает последующий ответ UA на команду установки режима, выданную ею, при этом не возникает особое состояние, если прием ответа UA произойдет до окончания тайм-аута.

2.4.4.5.2 Если переданная и принятая ненумерованные команды различны, то и АКД, и ООД входят в фазу "разъединено" и при первой возможности выдают ответ DM.

2.4.4.6 *Встречные ответ DM и команда SABM/SABME или DISC*

Если АКД или ООД выдает ответ DM в качестве незатребованного ответа, чтобы запросить соответственно ООД или АКД о выдаче команды на установку режима, как описано в § 2.4.4.4, то могут столкнуться команда SABM/SABME или DISC и незатребованный ответ DM. Чтобы избежать неправильного восприятия принимаемого ответа DM, ООД всегда передает команду SABM/SABME или DISC с битом P, установленным в 1.

2.4.4.7 *Встречные ответы DM*

Если АКД и ООД одновременно выдали ответы DM для запроса команды на установку режима, то может возникнуть ситуация соперничества. В этом случае ООД должно выдать команду SABM/SABME для преодоления такой ситуации.

2.4.5 *Процедуры LAPB для передачи информации*

Ниже описываются процедуры, применимые к передаче кадров I в каждом направлении во время фазы передачи информации.

В последующем изложении выражение "номер на 1 больше" относится к циклически повторяющимся последовательным сериям чисел, то есть 7 на 1 больше 6, а 0 на 1 больше 7 для серий с модулем 8, либо 127 на 1 больше 126, а 0 на 1 больше 127 для серий с модулем 128.

2.4.5.1 *Передача кадров I*

Когда АКД имеет кадр I для передачи (то есть кадр I, еще не переданный, или кадр, который должен быть передан повторно, как описывается ниже в § 2.4.5.6), она передает его с N(S), равным ее текущей переменной состояния передачи V(S), и с N(R), равным ее текущей переменной состояния приема V(R). В конце передачи кадра I АКД увеличивает свою переменную состояния передачи V(S) на 1.

Если таймер T1 во время передачи кадра I не считает, то он запускается.

Если переменная состояния передачи V(S) равна последнему принятому значению N(R) плюс k (где k – максимальное число ожидающих подтверждения кадров I, см. ниже § 2.4.8.6), то АКД не передает новые кадры I, но может повторно передать кадр I, как описывается ниже в §§ 2.4.5.6 или 2.4.5.9.

Когда АКД находится в состоянии занятости, она все еще может передавать кадры I при условии, что ООД не занято. Когда АКД находится в состоянии неприема кадра, она прекращает передачу кадров I.

2.4.5.2 *Прием кадра I*

2.4.5.2.1 Когда АКД не находится в состоянии занятости и получает действительный кадр I, у которого порядковый номер передачи N(S) равен имеющейся в АКД переменной состояния приема V(R), АКД принимает поле информации этого кадра, увеличивает на единицу свою переменную состояния приема V(R) и действует следующим образом:

a) Когда АКД еще не находится в состоянии занятости:

   i) Если для передачи из АКД имеется некоторый кадр I, то она может действовать согласно вышеприведенному § 2.4.5.1 и подтвердить принятый кадр I путем установки N(R) в поле управления следующего передаваемого кадра I равным значению имеющейся в АКД переменной состояния приема V(R). При другом варианте АКД может подтвердить принятый кадр I путем передачи кадра RR с N(R), равным значению имеющейся в АКД переменной состояния приема V(R).

   ii) Если в АКД нет кадра I для передачи, то она передает кадр RR с N(R), равным значению имеющейся в АКД переменной состояния приема V(R).

b) Когда АКД уже находится в состоянии занятости, она передает кадр RNR с N(R), равным значению имеющейся в АКД переменной состояния приема V(R) (см. § 2.4.5.8).

2.4.5.2.2 Когда АКД находится в состоянии занятости, она может игнорировать поле информации любого принимаемого кадра I.

2.4.5.3 *Прием недействительных кадров*

Когда АКД получает недействительный кадр (см. § 2.3.5.3), этот кадр отбрасывается.

2.4.5.4 *Прием внеочередных кадров I*

Когда АКД принимает действительный кадр I с неправильным порядковым номером передачи N(S), то есть не равным имеющейся в АКД текущей переменной состояния приема V(R), она отбрасывает поле информации этого кадра I и передает кадр REJ с N(R), установленным на единицу больше, чем N(S) последнего правильно принятого кадра I. Кадр REJ должен быть командным кадром с битом P, установленным в 1, если требуется подтвержденная передача запроса повторной передачи; в остальных случаях кадр REJ может быть командным или ответным кадром. АКД затем отбрасывает поля информации всех принимаемых кадров I до тех пор, пока не будет правильно принят ожидаемый кадр I. Приняв ожидаемый кадр I, АКД затем подтверждает этот кадр I, как описано выше в § 2.4.5.2. АКД учитывает N(R) и бит P в отбрасываемых кадрах I, как описано выше в § 2.3.5.2.

2.4.5.5 *Прием подтверждения*

При правильном приеме кадра I или супервизорного кадра (RR, RNR или REJ), даже в состоянии занятости, АКД рассматривает N(R), содержащийся в этом кадре, как подтверждение всех кадров I, которые она передала с N(S) до принятого N(R) – 1 включительно. Когда АКД правильно принимает кадр I или супервизорный кадр с N(R), превышающим последний принятый N(R) (фактически подтверждающим ряд кадров I), либо кадр REJ с N(R), равным последнему принятому N(R), она останавливает таймер T1.

Если таймер T1 был остановлен при получении кадра I, RR или RNR и если имеются ожидающие подтверждения кадры I, которые все еще остаются неподтвержденными, то АКД вновь запускает таймер T1. Если затем таймер T1 досчитывает до конца, то АКД приступает к процедуре восстановления (см. ниже § 2.4.5.9) применительно к неподтвержденным кадрам I. Если таймер T1 был остановлен при получении кадра REJ, то АКД следует процедурам повторной передачи, описываемым ниже в § 2.4.5.6.

2.4.5.6 *Прием кадра REJ*

Получив кадр REJ, АКД устанавливает свою переменную состояния передачи V(S) в значение, равное значению N(R), принятому в поле управления REJ. Она передает соответствующий кадр I, как только он предоставляется, или передает его повторно согласно процедурам, описанным выше в § 2.4.5.1. Передача или повторная передача производится согласно следующей процедуре:

i) если АКД во время получения кадра REJ передает супервизорную команду или ответ, то она завершит эту передачу до начала передачи запрошенного кадра I;

ii) если АКД во время получения кадра REJ передает ненумерованную команду или ответ, то она проигнорирует запрос повторной передачи;

iii) если АКД во время получения кадра REJ передает кадр I, то она может аннулировать этот кадр I и начать передачу запрошенного кадра I сразу же после такого аннулирования;

iv) если АКД во время получения кадра REJ не передает никакого кадра, то она начинает передачу запрошенного кадра I немедленно.

Во всех случаях, когда другие неподтвержденные кадры I уже были переданы вслед за кадром, указанным в кадре REJ, эти кадры I повторно передаются из АКД вслед за повторной передачей запрошенного кадра I. Другие кадры I, еще не переданные, могут передаваться вслед за повторно переданными кадрами I.

Если в качестве команды от ООД был принят кадр REJ с битом P, установленным в 1, то до передачи или повторной передачи соответствующего кадра I АКД передает ответ RR, RNR или REJ с битом F, установленным в 1.

2.4.5.7 *Прием кадра RNR*

После приема кадра RNR, N(R) которого подтверждает все ранее переданные кадры, АКД останавливает таймер T1, а затем может передать кадр I с битом P, установленным в 0, и с порядковым номером передачи, равным N(R), указанному в кадре RNR, при этом снова запустив таймер T1. Получив кадр RNR с N(R), указывающим на ранее переданный кадр, АКД не будет передавать или повторно передавать кадр I, пока таймер T1 считает. В случае, когда таймер T1 досчитывает до конца до получения индикации прекращения занятости, АКД следует процедурам, которые описываются ниже в § 2.4.5.9. В любом случае АКД не передает никаких других кадров I до приема кадра RR или REJ либо до завершения процедуры сброса звена данных.

При другом варианте, получив кадр RNR, АКД может ожидать некоторое время (например, интервал таймера T1), затем передает супервизорный командный кадр (RR, RNR или REJ) с битом P, установленным в 1, а также запускает таймер T1, чтобы определить, есть ли изменение в принимаемом от ООД состоянии. ООД отвечает на бит P, установленный в 1, с помощью супервизорного ответного кадра (RR, RNR или REJ), который имеет бит F, установленный в 1, и указывает или на продолжение состояния занятости (RNR), или на прекращение состояния занятости (RR или REJ). После получения ответа из ООД таймер T1 останавливается.

1) Если ответом является кадр RR или REJ, то состояние занятости прекращается, и АКД может передавать кадры I, начиная с кадра I, обозначенного номером N(R) в принятом ответном кадре.

2) Если ответом является кадр RNR, то состояние занятости еще продолжается, и АКД через некоторое время (например, интервал таймера T1) повторяет запрос о состоянии приемника ООД.

Если таймер T1 досчитывает до конца до получения ответа о состоянии, то вышеописанный процесс запроса повторяется. Если N2 попыток получить ответ о состоянии закончились неудачей (то есть таймер T1 досчитал до конца N2 раз), то АКД начинает процедуру сброса звена данных, которая описывается ниже в § 2.4.7.2, или передает ответ DM, чтобы запросить ООД начать процедуру установления звена данных, описанную в § 2.4.4.1, и переходит в фазу "разъединено". Значение N2 определяется ниже в § 2.4.8.4.

Если в любое время в процессе запроса от ООД получен незатребованный кадр RR или REJ, то он рассматривается в качестве индикации прекращения состояния занятости. Если незатребованный кадр RR или REJ является командным кадром с битом P, установленным в 1, то должен быть передан соответствующий ответный кадр с битом F, установленным в 1, после чего АКД может возобновить передачу кадров I. Если таймер T1 еще считает, что АКД ожидает ответа о незанятости с битом F, установленным в 1, или ожидает, пока таймер T1 досчитает до конца, а затем может либо заново начать процесс запроса, чтобы успешно завершить обмен битом P/F, либо возобновить передачу кадров I, начиная с кадра I, обозначенного номером N(R) в принятом кадре RR или REJ.

2.4.5.8 *Состояние занятости АКД*

Когда АКД входит в состояние занятости, она при первой возможности передает кадр RNR. Кадр RNR должен быть командным кадром с битом P, установленным в 1, если требуется подтвержденная передача индикации состояния занятости; в противном случае кадр RNR может быть командным или ответным кадром. Находясь в состоянии занятости, АКД принимает и обрабатывает супервизорные кадры, а также содержимое полей N(R) кадров I, и возвращает ответ RNR с битом F, установленным в 1, если она получает супервизорный командный кадр или командный кадр I с битом P, установленным в 1. С целью прекращения состояния занятости АКД передает либо кадр REJ, либо кадр RR с N(R), равным текущей переменной состояния приема V(R), в зависимости от того, отбросила ли она или нет поля информации правильно принятых кадров I. Кадр REJ или RR должен быть командным кадром с битом P, установленным в 1, если требуется подтвержденная передача перехода из состояния занятости в состояние незанятости; в противном случае кадр REJ или RR может быть командным или ответным кадром.

2.4.5.9 *Ожидание подтверждения*

АКД подсчитывает внутреннюю переменную попыток передачи, которая устанавливается в 0, когда АКД передает ответ UA, когда АКД принимает ответ UA, команду или ответ RNR либо когда АКД правильно принимает кадр I или супервизорный кадр с N(R), превышающим последний принятый N(R) (фактически подтверждающим ряд ожидающих подтверждения кадров I).

Если таймер T1 досчитывает до конца, ожидая от ООД подтверждения переданного кадра I, то АКД переходит в состояние восстановления по таймеру, прибавляет единицу к своей переменной попыток передачи и устанавливает внутреннюю переменную x равной текущему значению своей переменной состояния передачи V(S). Затем АКД снова запускает таймер T1, устанавливает свою переменную состояния передачи V(S) равной последнему значению N(R), полученному от ООД, и повторно передает соответствующий кадр I с битом P, установленным в 1, или передает соответствующий супервизорный командный кадр (RR, RNR или REJ) с битом P, установленным в 1.

Состояние восстановления по таймеру прекращается, когда АКД принимает действительный супервизорный кадр с битом F, установленным в 1.

Если, находясь в состоянии восстановления по таймеру, АКД правильно принимает супервизорный кадр с битом F, установленным в 1, и с N(R), находящимся в диапазоне от текущего значения своей переменной состояния передачи V(S) до x включительно, то она прекращает состояние восстановления по таймеру (в том числе останавливает таймер T1), устанавливает свою переменную состояния передачи V(S) равной значению принятого N(R), а затем может возобновить работу путем передачи или повторной передачи кадра I, смотря что требуется.

Если, находясь в состоянии восстановления по таймеру, АКД правильно принимает кадр I или супервизорный кадр с битом P/F, установленным в 0, и с действительным N(R) (см. § 2.3.4.9), то она не прекращает состояние восстановления по таймеру. Значение принятого N(R) может быть использовано для обновления переменной состояния передачи V(S). Однако АКД может принять решение сохранить в памяти последний переданный кадр I (даже если он подтвержден), чтобы иметь возможность повторно передать его с битом P, установленным в 1, когда через некоторое время таймер T1 досчитает до конца.

Если принятый супервизорный кадр с битом P/F, установленным в 0, является кадром REJ с действительным N(R), то АКД может либо сразу начать передачу (повторную передачу) со значения переменной состояния передачи V(S), либо игнорировать запрос на повторную передачу и ожидать до момента, когда супервизорный кадр с битом F, установленным в 1, будет принят до начала передачи (повторной передачи) кадров со значения, указанного в поле N(R) супервизорного кадра с битом F, установленным в 1. В случае немедленной повторной передачи, чтобы предотвратить дублирующие повторные передачи, следующие за прекращением состояния восстановления по таймеру, АКД должна подавлять повторную передачу конкретного кадра I [тот же N(R) в том же цикле нумерации], если она повторно передала этот кадр I в результате приема кадра REJ с битом P/F, установленным в 0.

Если, находясь в состоянии восстановления по таймеру, АКД принимает команду REJ с битом P, установленным в 1, то она немедленно выдает соответствующий супервизорный ответ с битом F, установленным в 1. АКД может затем использовать значение N(R) в команде REJ для обновления переменной состояния передачи V(S) и может либо немедленно начать передачу (повторную передачу) со значения N(R), указанного в кадре REJ, либо игнорировать запрос на повторную передачу и ожидать до момента, когда супервизорный кадр с битом F, установленным в 1, будет принят до начала передачи (повторной передачи) кадров I со значения, указанного в поле N(R) супервизорного кадра с битом F, установленным в 1. В случае немедленной повторной передачи, чтобы предотвратить дублирующие повторные передачи, следующие за прекращением состояния восстановления по таймеру, АКД должна подавлять повторную передачу конкретного кадра I [тот же N(R) в том же цикле нумерации], если она повторно передала этот кадр I в результате приема команды REJ с битом P, установленным в 1.

Если таймер T1 досчитывает до конца в состоянии восстановления по таймеру и если не получен кадр I или супервизорный кадр с битом P/F, установленным в 0, и с действительным N(R), или же команда REJ с битом P, установленным в 1, и с действительным N(R), то АКД прибавляет единицу к своей переменной попыток передачи, вновь запускает таймер T1 и либо снова передает кадр I, переданный с битом P, установленным в 1, либо передает соответствующую супервизорную команду с битом P, установленным в 1.

Если переменная попыток передачи равна N2, то АКД начинает процедуру сброса звена данных, как описывается ниже в § 2.4.7.2, или передает ответ DM, чтобы запросить ООД начать процедуру установления звена данных, как описано выше в § 2.4.4.1, и переходит в фазу "разъединено". N2 является системным параметром (см. ниже § 2.4.8.4).

Примечание. – Хотя АКД может использовать внутреннюю переменную x, существуют и другие механизмы получения этой же функции.

2.4.6 *Состояния LAPB для сброса звена данных или повторной инициализации звена данных (установления звена данных)*

2.4.6.1 Когда АКД в фазе передачи информации принимает кадр, который не является недействительным (см. § 2.3.5.3), в одном из состояний, перечисленных выше в § 2.3.4.9, она запрашивает ООД о начале процедуры сброса звена данных путем передачи в ООД ответа FRMR, как описано в § 2.4.7.3.

2.4.6.2 Когда АКД в фазе передачи информации принимает от ООД ответ FRMR, она либо сама начинает процедуры сброса звена данных, как описывается в § 2.4.7.2, либо возвращает ответ DM для запроса ООД о начале процедуры установления (инициализации) звена данных, как описано в § 2.4.4.1. После передачи ответа DM АКД переходит в фазу "разъединено", как описано в § 2.4.4.4.2.

2.4.6.3 Когда АКД в фазе передачи информации принимает ответ UA или незатребованный ответ с битом F, установленным в 1, она может либо сама начать процедуры сброса звена данных, как описывается в § 2.4.7.2, либо возвратить ответ DM для запроса ООД о начале процедуры установления (инициализации) звена данных, как описано в § 2.4.4.1. После передачи ответа DM АКД может перейти в фазу "разъединено", как описано в § 2.4.4.4.2.

2.4.6.4 Когда АКД в фазе передачи информации принимает от ООД ответ DM, она либо сама начинает процедуры установления (инициализации) звена данных, как описано в § 2.4.4.1, либо возвращает ответ DM для запроса ООД о начале процедур установления (инициализации) звена данных, как описано в § 2.4.4.1. После передачи ответа DM АКД переходит в фазу "разъединено", как описано в § 2.4.4.4.2.

2.4.7 *Процедура LAPB для сброса звена данных*

2.4.7.1 Процедура сброса звена данных используется для инициализации обоих направлений передачи информации в соответствии с процедурой, описанной ниже. Процедура сброса звена данных применима только в фазе передачи информации.

2.4.7.2 Процедуру сброса звена данных может начать или ООД, или АКД. Процедура сброса звена данных указывает на прекращение состояния занятости АКД и/или ООД, если оно имеется.

ООД начинает сброс звена данных путем передачи к АКД команды SABM/SABME. Если после правильного приема команды SABM/SABME АКД решает, что она может продолжить работу в фазе передачи информации, то она возвращает в ООД ответ UA, устанавливает свои переменные состояний передачи и приема V(S) и V(R) в нуль и остается в фазе передачи информации. Если после правильного приема команды SABM/SABME АКД решает, что она не может больше оставаться в фазе передачи информации, то она возвращает ответ DM в качестве отказа от запроса сброса и переходит в фазу "разъединено".

АКД начинает сброс звена данных путем передачи к ООД команды SABM/SABME и запуска своего таймера T1 (см. ниже § 2.4.8.1). После получения от ООД ответа UA АКД устанавливает свои переменные состояний передачи и приема V(S) и V(R) в нуль, останавливает таймер T1 и остается в фазе передачи информации. После получения от ООД ответа DM в качестве отказа от запроса сброса звена данных АКД останавливает свой таймер T1 и переходит в фазу "разъединено".

Передав команду SABM/SABME, АКД игнорирует и отбрасывает все принятые от ООД кадры, за исключением команды SABM/SABME или DISC либо ответа UA или DM. После приема от ООД команды SABM/SABME или DISC возникает ситуация столкновения, которая преодолевается согласно вышеприведенному § 2.4.4.5. Кадры, не являющиеся ответом UA или DM, переданным в ответ на прием команды SABM/SABME или DISC, передаются только после сброса звена данных и при отсутствии команд SABM/SABME, ожидающих подтверждения.

Если после передачи из АКД команды SABM/SABME не получен правильный ответ UA или DM, то таймер T1 в АКД досчитывает до конца. Затем АКД повторно передает команду SABM/SABME и снова запускает таймер T1. После N2 попыток сброса звена данных АКД начинает соответствующую процедуру восстановления на более высоком уровне и переходит в фазу "разъединено". Значение N2 определяется ниже в § 2.4.8.4.

2.4.7.3 АКД может запросить ООД о сбросе звена данных путем передачи ответа FRMR (см. выше § 2.4.6.1). После передачи ответа FRMR АКД переходит в состояние неприема кадра.

Состояние неприема кадра прекращается, когда АКД принимает команду SABM/SABME, команду DISC, ответ FRMR или ответ DM либо когда она передает команду SABM/SABME, команду DISC или ответ DM. Другие команды, принятые АКД в состоянии неприема кадров, побуждают АКД повторно передать ответ FRMR с тем же полем информации, что и первоначально переданное.

После передачи ответа FRMR АКД может запустить таймер T1. Если таймер T1 досчитывает до конца до прекращения состояния неприема кадра, то АКД может снова передать ответ FRMR и вновь запустить T1. После N2 попыток (таймаутов) заставить ООД сбросить звено данных, АКД сама может сбросить звено данных, как указано выше в § 2.4.7.2. Значение N2 определяется ниже в § 2.4.8.4.

В состоянии неприема кадров кадры I и супервизорные кадры не передаются из АКД. Кроме того, АКД игнорирует и отбрасывает поля N(S) и информации любого полученного кадра I и поля N(S) любого полученного кадра I и супервизорного кадра. Если АКД должна передать дополнительный ответ FRMR в результате получения командного кадра, когда таймер T1 считает, то таймер T1 продолжит считать. После получения ответа FRMR (даже в состоянии неприема кадров) АКД начинает процедуру сброса путем передачи команды SABM/SABME, как описано выше в § 2.4.7.2, или передает ответ DM для запроса ООД о начале процедуры установления звена данных, как описано в § 2.4.4.1, и переходит в фазу "разъединено".

2.4.8 *Перечень системных параметров LAPB*

Системными параметрами АКД и ООД являются:

2.4.8.1 *Таймер T1*

Значение системного параметра "таймер T1" для ООД может отличаться от значения системного параметра "таймер T1" для АКД. Эти значения должны быть известны как ООД, так и АКД и согласованы ООД и АКД на некоторый срок.

Выдержка таймера T1, в конце которой можно начать повторную передачу кадра (см. выше §§ 2.4.4 и 2.4.5 для АКД), должна учитывать, запущен ли T1 в начале или в конце передачи кадра.

Правильное проведение процедуры требует, чтобы выдержка таймера T1 передатчика (АКД или ООД) превышала максимальное время между передачей кадра (команды SABM/SABME, DISC, I или супервизорной команды либо ответа DM или FRMR) и приемом соответствующего кадра, возвращенного в качестве ответа на этот кадр (UA, DM или подтверждающего кадра). Поэтому приемник (АКД или ООД) не должен задерживать ответный или подтверждающий кадр, возвращаемый в ответ на один из вышеуказанных кадров, более чем на значение T2, где T2 – системный параметр (см. § 2.4.8.2).

АКД не задерживает ответный или подтверждающий кадр, возвращаемый в ответ на один из вышеуказанных кадров ООД, более чем на интервал времени T2.

2.4.8.2 *Параметр T2*

Значение параметра T2 для ООД может отличаться от значения параметра T2 для АКД. Эти значения должны быть известны как ООД, так и АКД и согласованы ООД и АКД на некоторый срок.

Длительность параметра T2 должна указывать на время, имеющееся в АКД и ООД до того, как должна быть начата передача подтверждающего кадра, с тем чтобы гарантировать его прием в ООД или АКД соответственно прежде, чем таймер T1 в ООД или АКД досчитает до конца (параметр T2 < выдержка таймера T1).

Примечание. – В длительности параметра T2 должны учитываться следующие временные факторы: время передачи подтверждающего кадра, время распространения по звену данных доступа, установленные интервалы времени на обработку в АКД и ООД и время на завершение передачи кадра (кадров), имеющегося в очереди передачи АКД или ООД, которое нельзя ни исключить, ни изменить обычным образом.

Если дано значение для таймера T1 ООД или АКД, то значение параметра T2 для АКД или ООД соответственно не должно превышать T1 минус двойное время распространения в звене данных доступа, минус время обработки кадра в АКД, минус время обработки кадра в ООД и минус время передачи подтверждающего кадра из АКД или ООД соответственно.

2.4.8.3 *Таймер T3*

АКД должна использовать системный параметр "таймер T3", значение которого должно быть известно ООД.

Выдержка таймера T3, в конце которой на Пакетный Уровень передается индикация наблюдаемого чрезмерно долгого нерабочего состояния канала, должна быть значительно больше выдержки таймера T1 АКД (то есть, T3 > T1), поэтому окончание выдержки T3 обеспечивает необходимую степень уверенности, что канал звена данных находится в неактивном, нерабочем состоянии и что необходимо установление звена данных, чтобы могла возобновиться нормальная работа звена данных.

2.4.8.4 *Максимальное число попыток завершить передачу (N2)*

Значение системного параметра N2 для ООД может отличаться от значения системного параметра N2 для АКД. Эти значения должны быть известны и ООД, и АКД и согласованы ООД и АКД на некоторый срок.

Значение N2 должно указывать на максимальное число попыток, производимых АКД или ООД для завершения успешной передачи кадра к ООД или АКД соответственно.

2.4.8.5 *Максимальное число битов в кадре I (N1)*

Значение системного параметра N1 для ООД может отличаться от значения системного параметра N1 для АКД. Эти значения должны быть известны как ООД, так и АКД.

Значения N1 должны указывать на максимальное число битов в кадре I (за исключением флагов и битов 0, вставленных для прозрачности), которое АКД или ООД может принимать от ООД или АКД соответственно.

Чтобы обеспечить универсальное функционирование, ООД должно использовать значение N1 ООД, которое не меньше 1080 битов (135 октетов). Все ООД должны учитывать, что сеть может передавать более длинные пакеты (см. § 5.2), в результате чего возникает проблема на Уровне Звена Данных.

Все сети должны предлагать для ООД, которое этого требует, значение N1 АКД, которое больше или равно 2072 битам (259 октетам) плюс длина полей адреса, управления и FCS на стыке ООД/АКД, и больше или равно максимальной длине пакетов данных, которые могут проходить через стык ООД/АКД, плюс длина полей адреса, управления и FCS на стыке ООД/АКД.

В Приложении II описывается, как вычисляются вышеуказанные значения.

2.4.8.6 *Максимальное число k ожидающих подтверждения кадров I*

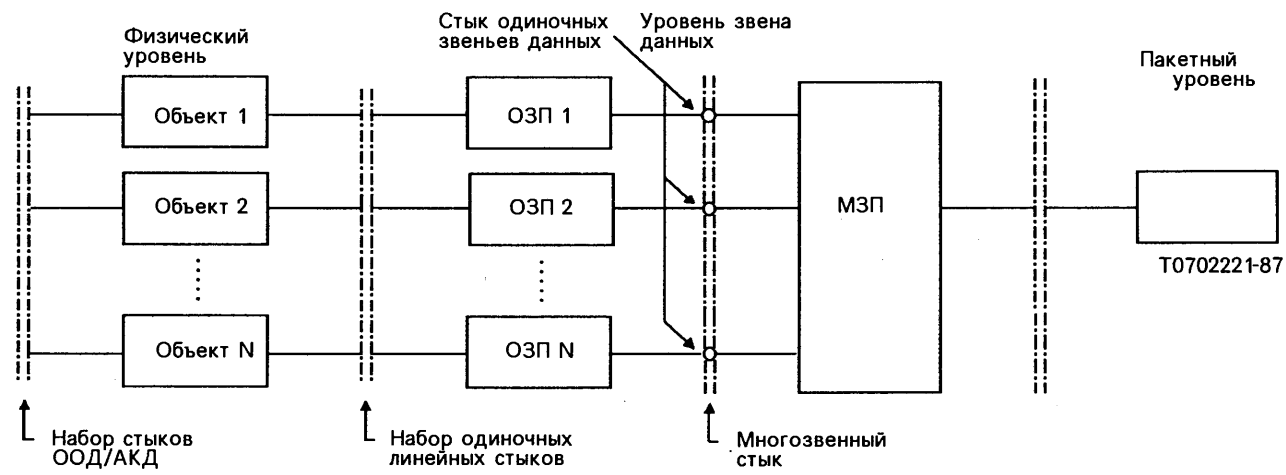
Значение системного параметра k для ООД должно совпадать со значением системного параметра k для АКД. Это значение должно быть согласовано ООД и АКД на некоторый срок.

Значение k должно указывать максимальное число последовательно пронумерованных кадров I, которые могут быть ожидающими подтверждения (то есть неподтвержденными) в ООД или АКД в любой заданный момент времени. Значение k никогда не должно превышать 7 при работе по модулю 8 или 127 при работе по модулю 128. Все сети (АКД) должны обеспечивать значение 7. Другие значения k (меньше и больше 7) также могут обеспечиваться сетями (АКД).

2.5 *Многозвенная процедура (МЗП) (факультативный вариант, выбираемый во время абонирования)*

Многозвенная процедура (МЗП) является дополнительным верхним подуровнем Уровня Звена Данных, который функционирует между Пакетным Уровнем и некоторым набором функций протоколов одиночных звеньев данных (ОЗП) в Уровне Звена Данных (см. рис. 1/X.25).

Многозвенная процедура (МЗП) должна выполнять функции приема пакетов от Пакетного Уровня, распределения этих пакетов по имеющимся однозвенным процедурам (ОЗП) АКД или ООД для передачи к процедурам ОЗП ООД или АКД соответственно, а также восстановления последовательности пакетов, принятых от ОЗП ООД или АКД, для выдачи Пакетному Уровню ООД или АКД соответственно.



ОЗП-Однозвенный стык

МЗП-Многозвенный стык

РИСУНОК 1/X.25

Организация многозвенной функции

2.5.1 *Область применения*

Факультативная многозвенная процедура (МЗП), описанная ниже, используется для обмена данными между АКД и ООД с помощью одной или нескольких параллельных однозвенных процедур (ОЗП), каждая из которых соответствует описанию в §§ 2.2, 2.3 и 2.4. Многозвенная процедура обеспечивает следующие основные возможности:

a) позволяет достичь экономичности и надежности службы путем обеспечения нескольких ОЗП между АКД и ООД;

b) позволяет добавлять и исключать отдельные ОЗП без прерывания службы, которую обеспечивают несколько ОЗП;

c) оптимизирует использование полосы частот для группы ОЗП с помощью разделения нагрузки;

d) позволяет добиться незначительного ухудшения службы при отказе одной или нескольких ОЗП;

e) обеспечивает каждую группу из нескольких ОЗП одним логическим стыком между Уровнем Звена Данных и Пакетным Уровнем;

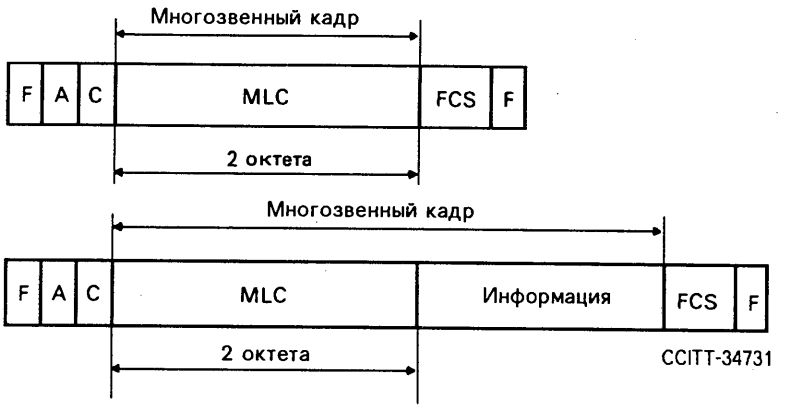
f) обеспечивает восстановление порядка следования принимаемых пакетов перед их выдачей Пакетному Уровню.

2.5.2 *Структура многозвенного кадра*

Все передачи информации по ОЗП осуществляются в виде многозвенных кадров, которые имеют один из форматов, показанных в таблице 9/X.25.

ТАБЛИЦА 9/X.25

Форматы многозвенного кадра



2.5.2.1 *Поле многозвенного управления*

Поле многозвенного управления (MLC) состоит из двух октетов; его содержимое описывается в § 2.5.3.

2.5.2.2 *Поле многозвенной информации*

Поле многозвенной информации, когда оно имеется, следует за MLC. О различных типах кодирования и группирования битов в поле многозвенной информации см. §§ 2.5.3.2.3 и 2.5.3.2.4.

2.5.3 *Формат и параметры поля многозвенного управления*

2.5.3.1 *Формат поля многозвенного управления*

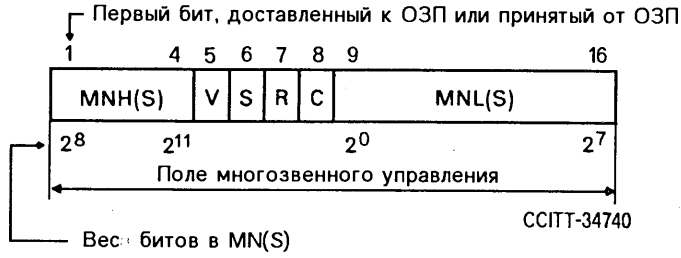
Между порядком битов, доставленных к ОЗП или принятых от ОЗП, и кодированием полей в поле многозвенного управления существует взаимосвязь, показанная в таблице 10/X.25.

2.5.3.2 *Параметры поля многозвенного управления*

Ниже описываются различные параметры, связанные с форматом поля многозвенного управления. См. таблицу 10/X.25 и рис. 2/X.25.

ТАБЛИЦА 10/X.25

Формат поля многозвенного управления



MNH(S)	– биты 9 – 12 из 12-битового многозвенного порядкового номера передачи MN(S)
MNL(S)	– биты 1 – 8 из 12-битового многозвенного порядкового номера передачи MN(S)
V	– бит отмены восстановления последовательности
S	– бит выбора контроля последовательности
R	– бит запроса сброса МЗП
C	– бит подтверждения сброса МЗП

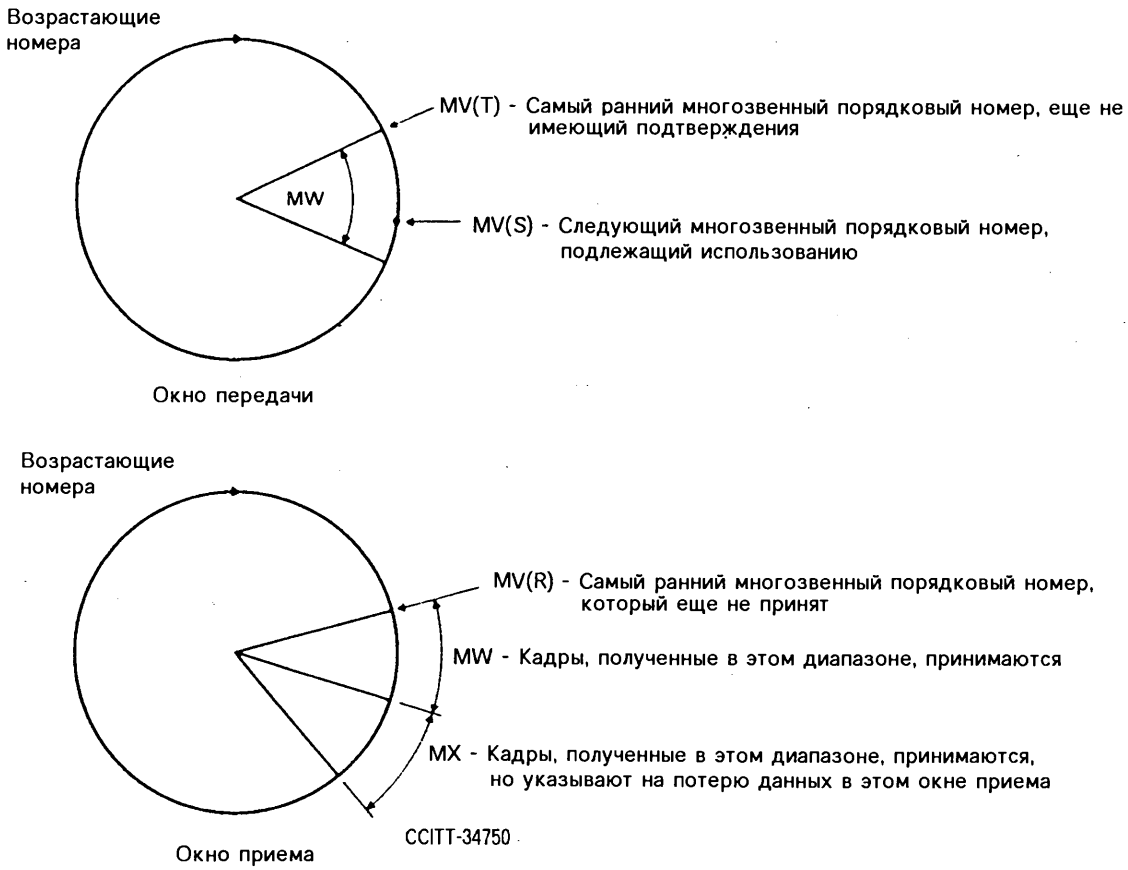


РИСУНОК 2/X.25

Параметры

2.5.3.2.1 *Бит отмены восстановления последовательности (V)*

Бит отмены восстановления последовательности (V) указывает, подлежит ли принимаемый многозвенный кадр ограничениям на порядок следования. V, установленный в 1, означает, что соблюдения порядка следования не требуется. V, установленный в 0, означает, что соблюдение порядка следования требуется.

Примечание. – Для целей настоящей Рекомендации этот бит должен быть установлен в 0.

2.5.3.2.2 *Бит выбора контроля последовательности (S)*

Бит выбора контроля последовательности (S) имеет значение только в том случае, когда V установлен в 1 (указывая, что соблюдение порядка следования принятых многозвенных кадров не требуется). S, установленный в 1, означает, что номер MN(S) не прикреплен. S, установленный в 0, означает, что номер MN(S) прикреплен, поэтому, несмотря на то, что соблюдение порядка следования не требуется, можно провести контроль дублирования многозвенных кадров, а также определение недостающих многозвенных кадров.

Примечание. – Для целей настоящей Рекомендации этот бит должен быть установлен в 0.

2.5.3.2.3 *Бит запроса сброса МЗП (R)*

Бит запроса сброса МЗП(R) используется для запроса сброса многозвенной процедуры (см. § 2.5.4.2). R, установленный в 0, используется при обычной связи, когда нет запроса многозвенного сброса. R, установленный в 1, используется МЗП АКД или МЗП ООД для запроса сброса переменных состояний МЗП ООД или МЗП АКД соответственно. В случае, когда R=1, поле многозвенной информации не содержит информации Пакетного Уровня, но может содержать необязательное 8-битовое поле причины, содержащее причину сброса.

Примечание. – Кодирование поля причины требует дальнейшего изучения.

2.5.3.2.4 *Бит подтверждения сброса МЗП (C)*

Бит подтверждения сброса МЗП (C) применяется в ответе на бит R, установленный в 1 (см. § 2.5.3.2.3), для подтверждения сброса многозвенных переменных состояний (см. § 2.5.4.2). C, установленный в 0, применяется при обычной связи, когда не выдан запрос многозвенного сброса. C, установленный в 1, применяется в МЗП АКД или МЗП ООД для ответа на многозвенный кадр МЗП ООД или МЗП АКД соответственно, с R, установленным в 1, и указывает, что процесс сброса переменных состояний МЗП АКД или МЗП ООД завершен соответственно в АКД или ООД. В случае, когда C=1, многозвенный кадр применяется без поля информации.

2.5.3.2.5 *Многозвенная переменная состояния передачи MV(S)*

Многозвенная переменная состояния передачи MV(S) обозначает порядковый номер следующего по порядку многозвенного кадра, который необходимо прикрепить к ОЗП. Эта переменная может принимать значение от 0 до 4095 (модуль 4096). Значение MV(S) увеличивается на 1 при каждом следующем прикреплении многозвенного кадра.

2.5.3.2.6 *Многозвенный порядковый номер MN(S)*

Многозвенные кадры содержат многозвенный порядковый номер MN(S). Перед прикреплением очередного многозвенного кадра к одной из имеющихся ОЗП значение MN(S) устанавливается равным значению многозвенной переменной состояния передачи MV(S). Многозвенный порядковый номер применяется для восстановления порядка следования и для обнаружения недостающих и дублированных многозвенных кадров в приемнике перед доставкой содержимого поля информации многозвенного кадра к Пакетному Уровню.

2.5.3.2.7 *Переменная состояния подтверждения переданного многозвенного кадра MV(T)*

MV(T) – это переменная состояния в передающей МЗП АКД или МЗП ООД, обозначающая самый ранний многозвенный кадр, ожидающий индикации того, что ОЗП АКД или ОЗП ООД получила подтверждение от своей удаленной ОЗП ООД или ОЗП АКД соответственно. Эта переменная может принимать значение от 0 до 4095 (модуль 4096). Некоторые многозвенные кадры с порядковыми номерами, превышающими MV(T), могут быть уже подтвержденными.

2.5.3.2.8 *Многозвенная переменная состояния приема MV(R)*

Многозвенная переменная состояния приема MV(R) в принимающей МЗП АКД или МЗП ООД обозначает порядковый номер следующего по порядку многозвенного кадра, который следует принять и доставить к Пакетному Уровню. Эта переменная может принимать значение от 0 до 4095 (модуль 4096). Значение MV(R) обновляется, как описано ниже в § 2.5.4.3.2. Многозвенные кадры с более высокими порядковыми номерами в окне приема МЗП АКД или МЗП ООД могут быть уже приняты.

2.5.3.2.9 *Размер многозвенного окна MW*

MW – это максимальное число последовательно пронумерованных многозвенных кадров, которые МЗП АКД или МЗП ООД может передать в свои ОЗП после еще не подтвержденного многозвенного кадра с наименьшим номером. MW является системным параметром, который никогда не превышает 4095 – MX. Значение MW должно быть согласовано на некоторый срок с Администрацией и должно быть одинаковым для МЗП АКД и МЗП ООД рассматриваемого направления передачи информации.

Примечание. – Значение параметра MW зависит от таких факторов, как задержки при передаче и при прохождении по одиночному звену, число звеньев, диапазон длин многозвенных кадров, параметры ОЗП – N2, T1 и k, а также от других факторов.

Окно передачи МЗП содержит порядковые номера от MV(T) до MV(T) + MW – 1 включительно.

Окно приема МЗП содержит порядковые номера от MV(R) до MV(R) + MW – 1 включительно. Каждый многозвенный кадр, принятый в пределах этого окна, должен быть выдан Пакетному Уровню, если его MN(S) совпадает с MV(R).

2.5.3.2.10 *Защитная область MX окна приема МЗП*

MX – это системный параметр, определяющий защитную область многозвенных порядковых номеров, которая имеет фиксированный размер, начинающийся с MV(R) + MW. Диапазон MX должен быть достаточно большим для того, чтобы принимающая МЗП могла распознать вне окна приема наивысший MN(S), который она может правильно принять после потери многозвенного кадра.

Многозвенный кадр с порядковым номером MN(S) = Y, принятым в этой защитной области, указывает, что отсутствующий(ие) в диапазоне от MV(R) до Y – MW многозвенный(ые) кадр(ы) утерян(ы). Затем MV(R) обновляется до Y – MW + 1.

Примечание. – Для расчета значения защитной области MX можно выбрать несколько методов:

a) В системе, в которой передающая МЗП прикрепляет h_i последовательно расположенных многозвенных кадров одновременно к i-ой ОЗП, MX должна быть больше или равна сумме $h_i + 1 - h_{min}$, где h_{min} равен наименьшему из имеющихся h_i. Там, где в многозвенной группе имеется L ОЗП, MX должна быть больше или равна:

$$\sum_{i=1}^{L} hi + 1 = hmin;$$

b) В системе, в которой передающая МЗП на базе ротации прикрепляет h последовательно расположенных многозвенных кадров одновременно к каждой ОЗП, MX в принимающей МЗП должна быть больше или равна $h(L - 1) + 1$, где L – число ОЗП в многозвенной группе; либо

c) MX не должна быть больше MW.

Дополнительные методы выбора значений MX подлежат дальнейшему изучению.

2.5.4 *Описание многозвенной процедуры (МЗП)*

Ниже представлена процедура для передатчика и приемника многозвенных кадров.

Арифметические действия выполняются по модулю 4096.

2.5.4.1 *Инициализация*

АКД или ООД выполняет инициализацию МЗП путем установки MV(S), MV(T) или MV(R) в нуль, а затем инициализации каждой из ее ОЗП. После успешной инициализации по меньшей мере одной из ОЗП АКД должна, а ООД следует выполнить многозвенную процедуру сброса, описанную в § 2.5.4.2. Инициализация ОЗП выполняется в соответствии с § 2.4.4.1 настоящей Рекомендации.

Примечание. – ОЗП, которую невозможно инициализировать, необходимо объявить поврежденной; следует предпринять соответствующие восстанавливающие действия.

2.5.4.2 *Многозвенная процедура сброса*

Многозвенная процедура сброса обеспечивает механизм синхронизации передающей и принимающей МЗП в АКД и ООД, когда это считает необходимым либо АКД, либо ООД. Конкретные случаи, при которых требуются процедуры сброса

МЗП, подлежат дальнейшему изучению. После успешной многозвенной процедуры сброса многозвенная порядковая нумерация в каждом направлении начинается со значения 0. В Приложении III даны примеры многозвенных процедур сброса, которые начаты либо АКД, либо ООД, либо одновременно АКД и ООД.

Многозвенный кадр с R = 1 используется для запроса многозвенного сброса, а многозвенный кадр с C = 1 подтверждает, что процедура многозвенного сброса завершена. МЗП сбрасывает MV(S) и MV(T) в нуль при передаче многозвенного кадра с R = 1 и сбрасывает MV(R) в нуль при приеме многозвенного кадра с R = 1.

Когда МЗП АКД или МЗП ООД начинает процедуру сброса, она стирает все неподтвержденные многозвенные кадры, которые хранятся в этой МЗП и связанных с ней ОЗП, но сохраняет управление этими кадрами. В дальнейшем инициирующая МЗП не передает многозвенный кадр с R = C = 0 до тех пор, пока не завершится процедура сброса. (Один из методов стирания многозвенных кадров в ОЗП состоит в разъединении звена данных этой ОЗП.) Затем инициирующая МЗП сбрасывает свою многозвенную переменную состояния передачи MV(S) и свою переменную состояния подтверждения переданного многозвенного кадра MV(T) в нуль. Затем инициирующая МЗП передает многозвенный кадр с R = 1 в качестве запроса сброса в одну из своих ОЗП и запускает таймер МТ3. Значение поля MN(S) в кадре с R = 1 может быть любым, поскольку при R = 1 поле MN(S) игнорируется принимающей МЗП. Инициирующая МЗП продолжает принимать и обрабатывать многозвенные кадры от удаленной МЗП в соответствии с процедурами, описанными ниже в § 2.5.4.4, до тех пор, пока она не примет от удаленной МЗП многозвенный кадр с R = 1.

МЗП, которая в состоянии обычной связи приняла от инициирующей МЗП многозвенный кадр с R = 1 (запрос сброса) начинает операцию, описанную выше; эта МЗП не должна принимать многозвенные кадры с R = C = 0 от другой МЗП до завершения процедуры сброса. Любой такой полученный многозвенный кадр отбрасывается. Если МЗП уже начала свою собственную многозвенную процедуру сброса и выдала одной из своих ОЗП многозвенный кадр с R = 1 для передачи, то эта МЗП не повторяет вышеуказанную операцию после приема многозвенного кадра с R = 1 от другой МЗП.

Приняв кадр с R = 1 (запрос сброса), принимающая МЗП выдает Пакетному Уровню уже принятые пакеты и идентифицирует те многозвенные кадры, которые прикреплены к ОЗП, но еще не подтверждены. Пакетный Уровень можно проинформировать о потере пакетов с первоначальным значением MV(R) и последующим(и) значением(ями) MV(R), для которых не принято ни одного многозвенного кадра до принятого многозвенного кадра с самым большим номером включительно. Затем принимающая МЗП устанавливает в нуль свою многозвенную переменную состояния приема MV(R).

После того как МЗП прикрепит многозвенный кадр с R = 1 к одной из своих ОЗП, она должна получить индикацию успешной или неудачной передачи из этой ОЗП как одно из условий для выдачи многозвенного кадра с C = 1; когда затем инициирующая МЗП примет многозвенный кадр с R = 1 и завершит вышеописанную операцию сброса многозвенной переменной состояния, эта МЗП передаст многозвенный кадр с C = 1 (подтверждение сброса) к другой МЗП. Если МЗП:

(1) приняла многозвенный кадр с R = 1;

(2) передала многозвенный кадр с R = 1 к одной из своих ОЗП;

(3) завершила вышеописанную операцию сброса многозвенной переменной состояния,

то эта МЗП как можно быстрее передает многозвенный кадр с C = 1 (подтверждение сброса) к другой МЗП при условии, что первая МЗП получила от своей ОЗП индикацию успешной или неудачной передачи многозвенного кадра с R = 1. Многозвенный кадр с C = 1 является ответом на многозвенный кадр с R = 1. Значение поля MN(S) в вышеуказанном кадре с C = 1 может быть любым, так как при C = 1 поле MN(S) игнорируется принимающей МЗП. Многозвенный порядковый номер MN(S), принятый в каждом направлении после многозвенного сброса, начинается со значения нуль.

Если МЗП использует только одну ОЗП для передачи многозвенного кадра с R = 1 и многозвенного кадра с C = 1, то эта МЗП может передать многозвенный кадр с C = 1 сразу же после многозвенного кадра с R = 1, не ожидая от ОЗП индикации завершения передачи. МЗП не должна повторно передавать многозвенный кадр с R = 1 или многозвенный кадр с C = 1, пока таймер МТ3 (см. ниже § 2.5.5.3) не досчитает до конца. МЗП может использовать две различные ОЗП при условии, что одна используется для передачи многозвенного кадра с R = 1, а другая – для передачи многозвенного кадра с C = 1 после приема от ОЗП индикации успешной или неудачной передачи многозвенного кадра с R = 1. Многозвенный кадр с R = C = 1 никогда не используется.

Когда МЗП получает многозвенный кадр с C = 1, она останавливает свой таймер МТ3. Передача многозвенного кадра с C = 1 к удаленной ОЗП и прием многозвенного кадра с C = 1 от удаленной МЗП завершают многозвенную процедуру сброса для МЗП. Первый переданный многозвенный кадр с R = C = 0 должен иметь значение многозвенного порядкового номера MN(S), равное нулю. После передачи от МЗП к ОЗП многозвенного кадра с C = 1 эта МЗП может принять один или несколько многозвенных кадров с R=C=0. После того как МЗП примет многозвенный кадр с C = 1, она может передать один или несколько многозвенных кадров с R = C = 0 к своим ОЗП.

Когда МЗП дополнительно получит один или несколько многозвенных кадров с R = 1 между приемом многозвенного кадра с R = 1 и передачей многозвенного кадра с C = 1, она должна отбросить такие дополнительные многозвенные кадры с R = 1. Когда МЗП получит многозвенный кадр с C = 1, который не является ответом на многозвенный кадр с R = 1, она должна отбросить такой многозвенный кадр с C = 1.

После передачи от МЗП к одной из ее ОЗП многозвенного кадра с C = 1 эта МЗП может принять от другой МЗП многозвенный кадр с R = 1. МЗП должна рассматривать многозвенный кадр с R = 1 как новый запрос сброса и должна начать многозвенную процедуру сброса с начала. Когда МЗП, которая не получила многозвенного кадра с R = 1, передаст многозвенный кадр с R = 1 и поэтому получит многозвенный кадр с C = 1, она должна повторно начать процедуру сброса с начала.

Когда таймер МТ3 досчитывает до конца, МЗП повторно начинает многозвенную процедуру сброса с начала. Выдержка таймера МТ3 должна быть достаточно большой, чтобы включать в себя задержки при передаче, повторной передаче и распространении в ОЗП, а также время работы МЗП, которая принимает многозвенный кадр с R = 1 и отвечает многозвенным кадром с C = 1.

2.5.4.3 *Процедура передачи многозвенных кадров*

2.5.4.3.1 *Общие положения*

Передающая МЗП АКД или ООД должна быть ответственна за управление потоком пакетов от Пакетного Уровня в многозвенные кадры и затем в ОЗП для передачи к принимающей МЗП ООД или АКД соответственно.

Функции передающей МЗП АКД или ООД должны быть следующими:

a) получать пакеты от Пакетного Уровня;

b) распределять многозвенные поля управления, содержащие соответствующие порядковые номера MN(S), по пакетам;

c) удостовериться, что MN(S) не прикреплен за пределами окна передачи МЗП (MW);

d) выдавать образованные многозвенные кадры к имеющимся ОЗП для передачи;

e) принимать от ОЗП индикации подтверждений успешной передачи;

f) контролировать и устранять повреждения и неисправности, которые возникают в подуровне ОЗП;

g) принимать от ОЗП индикации управления потоком и предпринимать соответствующие действия.

2.5.4.3.2 *Передача многозвенных кадров*

Когда передающая МЗП АКД получит пакет от Пакетного Уровня, она должна разместить этот пакет в каком-либо многозвенном кадре, установить MN(S) равным MV(S), удостовериться, что MN(S) не прикреплен за пределами окна передачи (MW), установить V, S, R и C в 0 и затем увеличить MV(S) на 1.

В последующем изложении увеличение переменных состояния передачи и приема относится к циклически повторяющимся последовательным сериям чисел, то есть 4095 на 1 больше 4094, а 0 на 1 больше 4095 для серий с модулем 4096.

Если MN(S) меньше MV(T) + MW, а ООД не известило о состоянии занятости во всех имеющихся ОЗП АКД, то передающая МЗП АКД может затем прикрепить новый многозвенный кадр к имеющейся ОЗП АКД. Передающая МЗП АКД всегда должна первым прикреплять неприкрепленный многозвенный кадр с наименьшим MN(S). Кроме того, передающая МЗП АКД может прикрепить многозвенный кадр к нескольким ОЗП АКД. Когда ОЗП АКД успешно завершит передачу многозвенного(ых) кадра(ов) путем приема подтверждения от ОЗП ООД, она должна выдать индикацию этого в передающую МЗП АКД. Передающая МЗП АКД может затем сбросить подтвержденный(ые) многозвенный(ые) кадр(ы). По мере получения передающей АКД от ОЗП АКД новых индикаций подтверждений, MV(T) должен продвигаться вперед для обозначения еще не подтвержденного многозвенного кадра с наименьшим номером.

Каждый раз, когда ОЗП АКД указывает, что она попыталась передать многозвенный кадр N2 раз, МЗП АКД прикрепляет этот многозвенный кадр к этой же ОЗП либо к одной или нескольким другим ОЗП АКД, если MN(S) не был ранее подтвержден в какой-либо из указанных ОЗП АКД. МЗП АКД всегда прикрепляет сначала многозвенный кадр с наименьшим MN(S).

Примечание. – Если МЗП АКД реализована таким образом, что многозвенный кадр прикрепляется более чем к одной ОЗП АКД (например, с целью повышения вероятности успешной доставки), то возникает возможность доставки одного из таких многозвенных кадров (то есть дубликата) к удаленной МЗП ООД после того, как был подтвержден более ранний такой кадр [более ранний многозвенный кадр мог бы вызвать в принимающей МЗП ООД увеличение ее MV(R), а в передающей МЗП АКД – увеличение ее MV(T)]. Чтобы убедиться, что старый дублирующий многозвенный кадр не был ошибочно принят принимающей МЗП АКД за новый кадр, требуется, чтобы передающая МЗП АКД никогда не прикрепляла к ОЗП АКД новый многозвенный кадр с MN(S), равным MN(S)' – MW – MX, где MN(S)' связан с дублирующим многозвенным кадром, который ранее был прикреплен к другим ОЗП АКД, до момента, когда все ОЗП АКД либо успешно передадут многозвенный кадр MN(S)', либо произведут попытку передачи максимальное число раз. При другом варианте увеличение MV(T) может быть приостановлено до тех пор, пока все ОЗП АКД, к которым был прикреплен многозвенный кадр с MN(S)', не передадут успешно многозвенный кадр с MN(S)' или не произведут попытку передачи максимальное число раз. Этот и другие варианты требуют дальнейшего изучения.

Управление потоком осуществляется с использованием параметра "размер окна MW" и с помощью состояний занятости, индикацию которых выдают ОЗП ООД.

МЗП АКД не прикрепляет многозвенный кадр с номером MN(S), большим чем MV(T) + MW – 1. В точке, где следующий многозвенный кадр АКД, который должен быть прикреплен, имеет MN(S) = MV(T) + MW, МЗП АКД будет удерживать этот и последующие многозвенные кадры до момента, когда от ОЗП АКД будет получена индикация подтверждения, которая продвинет MV(T).

МЗП ООД может осуществлять управление потоком МЗП АКД путем индикации состояния занятости в одной или более ОЗП АКД. Число занятых ОЗП определяет степень реализованного управления потоком МЗП АКД. Когда МЗП АКД получит индикацию состояния занятости ОЗП ООД от одной или более своих ОЗП АКД, она может повторно прикрепить любые неподтвержденные многозвенные кадры, которые были прикреплены к этим ОЗП АКД. МЗП АКД прикрепляет многозвенные кадры, содержащие наименьший MN(S), к имеющейся ОЗП АКД, как указано выше.

Примечание 1. – Действие, которое следует выполнить после приема кадра RNR в ОЗП АКД, неподтвержденные многозвенные кадры которой были прикреплены заново, требует дальнейшего изучения.

В случае неисправности канала, сброса ОЗП АКД либо разъединения ОЗП АКД или ОЗП ООД все многозвенные кадры МЗП АКД, которые не были подтверждены в подвергшихся воздействию ОЗП АКД, должны быть повторно прикреплены к одной или нескольким используемым ОЗП АКД, которые не находятся в состоянии занятости.

Примечание 2. – Средства для обнаружения неправильной работы передающей МЗП АКД (например, передача более MW многозвенных кадров) и предпринимаемые действия требуют дальнейшего изучения.

2.5.4.4 *Прием многозвенных кадров*

Любой многозвенный кадр длиной менее двух октетов отбрасывается принимающей МЗП АКД.

Примечание. – Процедуры, которым должна следовать принимающая МЗП АКД, когда V и/или S равно 1, подлежат дальнейшему изучению. Процедуры, которым должна следовать принимающая АКД, когда R или C равно 1, описаны выше в § 2.5.4.2.

Когда МЗП АКД принимает многозвенные кадры от одной из ОЗП АКД, она сравнивает многозвенный порядковый номер MN(S) принятого многозвенного кадра со своей многозвенной переменной состояния приема MV(R) и производит следующие действия с многозвенным кадром:

a) Если принятый MN(S) равен текущему значению MV(R), то есть является следующим ожидаемым очередным многозвенным кадром, то МЗП АКД доставляет пакет к Пакетному Уровню.

b) Если MN(S) больше текущего значения MV(R), но меньше MV(R) + MW + MX, то МЗП АКД удерживает принятый многозвенный кадр до тех пор, пока не будет удовлетворено условие a), или отбрасывает его, если он является дубликатом.

c) Если MN(S) не удовлетворяет вышеприведенным условиям a) и b), то многозвенный кадр отбрасывается.

Примечание. – В вышеприведенном случае c) дальнейшего изучения требует вопрос восстановления после рассинхронизации между местной и удаленной МЗП, большей чем MX, при которой значение MN(S), присвоенное новым многозвенным кадрам в удаленной МЗП, больше чем MV(R) + MW + MX в местной МЗП.

После приема каждого многозвенного кадра МЗП АКД увеличивает MV(R) следующим образом:

i) Если MN(S) равен текущему значению MV(R), то MV(R) увеличивается на число идущих по порядку многозвенных кадров, которые были получены. Если дополнительные многозвенные кадры ожидают доставки до приема многозвенного кадра с MN(S), равным обновленной MV(R), тогда таймер MT1 (см. ниже § 2.5.5.1) запускается снова; в других случаях таймер MT1 останавливается.

ii) Если MN(S) больше текущего значения MV(R), но меньше MV(R) + MW, то MV(R) остается без изменения. Запускается таймер MT1, если он еще не считает.

iii) Если MV(R) + MW ≤ MN(S) < MV(R) + MW + MX, то MV(R) увеличивается до MN(S) – MW + 1, и тогда можно информировать Пакетный Уровень о потере пакета с первоначальным значением MV(R). Если при увеличении MV(R) еще не был получен многозвенный кадр с MN(S) = MV(R), то можно информировать Пакетный Уровень также и о потере этого пакета; если многозвенный кадр с MN(S) = MV(R) принят, то он доставляется к Пакетному Уровню. После того как MV(R) достигнет значения MN(S) – MW + 1, она будет затем увеличиваться далее [как выше в i)] до тех пор, пока не появится первый неподтвержденный MN(S). См. рис. 3/X.25.

iv) Если MN(S) не удовлетворяет вышеприведенным условиям i), ii) и iii), то MV(R) остается без изменения.

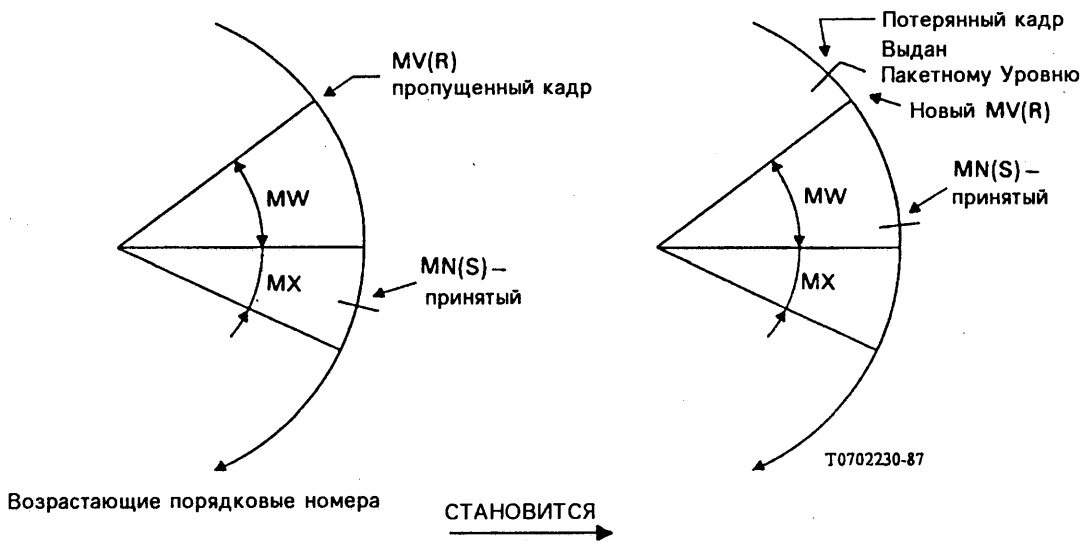


РИСУНОК 3/X.25

Обнаружение потерянных многозвенных кадров

Если таймер MT1 досчитывает до конца, то MV(R) увеличивается до MN(S) следующего многозвенного кадра, ожидающего доставки к Пакетному Уровню, и тогда можно информировать Пакетный Уровень о потере пакета с первоначальным MV(R). Процедура производится в соответствии с вышеуказанными пунктами a) и i) при условии, что имеются расположенные по порядку многозвенные кадры, которые были получены.

Если желательно управление потоком МЗП ООД, то одну или несколько ОЗП АКД можно перевести в состояние занятости. Число занятых ОЗП АКД определяет степень реализованного управления потоком.

Если МЗП АКД может переполнить емкость своей приемной памяти до того, как завершится восстановление порядка следования, то можно реализовать таймер MT2 (см. ниже § 2.5.5.2). Таймер MT2 должен запускаться в тех случаях, когда МЗП АКД укажет на состояние занятости во всех ОЗП АКД, а многозвенные кадры этой МЗП АКД ждут восстановления порядка следования. Когда МЗП АКД прекратит состояние занятости в одной или более ОЗП АКД, таймер MT2 должен быть остановлен.

Если таймер MT2 досчитывает до конца, то многозвенный кадр с MN(S) = MV(R) блокируется и считается утерянным. MV(R) должен быть увеличен до следующего, еще не полученного порядкового номера, а пакеты, содержащиеся в многозвенных кадрах с предыдущими многозвенными порядковыми номерами, выдаются Пакетному Уровню. Таймер MT2 должен быть запущен снова, если состояние занятости продолжается во всех ОЗП АКД и еще имеются многозвенные кадры, ожидающие восстановления порядка следования.

2.5.4.5 *Перевод ОЗП в нерабочее положение*

ОЗП АКД может быть переведена в нерабочее положение по причинам, связанным с технической эксплуатацией, трафиком или качеством работы.

ОЗП АКД переводится в нерабочее положение путем разъединения на Физическом Уровне или на Уровне Звена Данных. Ожидающие подтверждения многозвенные кадры МЗП АКД будут заново прикрепляться к одной или нескольким другим ОЗП АКД, если только MN(S) не был ранее подтвержден в какой-либо другой ОЗП АКД. Обычной процедурой перевода ОЗП АКД в нерабочее положение на Уровне Звена Данных является управление потоком ОЗП ООД с помощью кадра RNR и последующее логическое разъединение ОЗП АКД (см. выше § 2.4.4.3).

Если таймер T1 в ОЗП АКД досчитывает до конца N2 раз, а процедура сброса звена данных ОЗП АКД окончилась неудачей, то эта ОЗП АКД переходит в фазу "разъединено", то есть ОЗП АКД переходит в нерабочее положение (см. выше §§ 2.4.5.8 и 2.4.7.2).

Примечание. – В том случае, когда все ОЗП находятся в нерабочем положении, механизм восстановления базируется на инициировании многозвенных процедур сброса. Другие процедуры восстановления требуют дальнейшего изучения.

2.5.5 *Перечень многозвенных системных параметров*

2.5.5.1 *Таймер потерянного кадра MT1 (многозвенный)*

Таймер MT1 используется в принимающей МЗП АКД при небольшом трафике в качестве средства для определения того, что потерян многозвенный кадр с MN(S), равным MV(R).

2.5.5.2 *Таймер занятости группы MT2 (многозвенный)*

Таймер MT2 предусматривается в принимающей МЗП АКД для определения "блокированного" состояния многозвенного кадра (например, ситуации переполнения памяти), которое возникло до завершения необходимого восстановления порядка следования. Таймер MT2 запускается, когда все ОЗП АКД заняты и имеются многозвенные кадры, ожидающие восстановления порядка следования. Если таймер MT2 досчитывает до конца до получения "блокированного" многозвенного кадра MV(R), то "блокированный" многозвенный кадр (кадры) объявляется потерянным(и). MV(R) увеличивается до значения следующего по порядку многозвенного кадра, который должен быть принят, а пакеты из предыдущих многозвенных кадров выдаются Пакетному Уровню.

Примечание. – MT2 может быть установлен на бесконечность, например, когда принимающая АКД всегда имеет достаточный объем памяти.

2.5.5.3 *Таймер MT3 подтверждения сброса МЗП (многозвенный)*

Таймер MT3 используется в МЗП АКД в качестве средства для определения того, что все еще не получен многозвенный кадр МЗП ООД с битом C, установленным в 1, который ожидается после передачи многозвенного кадра МЗП АКД с битом R, установленным в 1.

2.6. *Элементы процедуры LAP*

2.6.1 Элементы процедуры LAP определяются в виде действий, которые выполняются при приеме кадров в АКД или ООД.

Определяемые ниже элементы процедур содержат набор команд и ответов применительно к конфигурациям звена данных и системы LAP, описанным выше в § 2.1. В §§ 2.2 и 2.6 приведены общие требования к необходимому управлению звеном данных с доступом LAP.

2.6.2 *Форматы и параметры поля управления для LAP*

2.6.2.1 *Форматы поля управления*

Поле управления содержит команду или ответ, а также порядковые номера, когда они применяются.

Три типа форматов поля управления (см. таблицу 11/X.25) используются для осуществления передачи информации с номерами (формат I), выполнения супервизорных функций с номерами (формат S) и выполнения функций управления без номеров (формат U).

ТАБЛИЦА 11/X.25

Форматы поля управления для LAP (модуль 8)

Биты поля управления	1	2	3	4	5	6	7	8
Формат I	0	N(S)			P	N(R)		
Формат S	1	0	S	S	P/F	N(R)		
Формат U	1	1	M	M	P/F	M	M	M

N(S) – порядковый номер передачи, посылаемый передатчиком (бит 2 = бит младшего порядка)

N(R) – порядковый номер приема, посылаемый передатчиком (бит 6 = бит младшего порядка)

S – супервизорный функциональный бит

M – изменяемый функциональный бит

P/F – бит "опрос", когда он выдается в команде, бит "финал", когда он выдается в ответе (1 = Опрос/Финал)

P – бит "опрос" (1 = Опрос)

2.6.2.1.1 *Формат передачи информации – I*

Формат I используется для осуществления передачи информации. Функции N(S), N(R) и P независимы, то есть каждый кадр I имеет номер N(S) и номер N(R), который может подтверждать или не подтверждать дополнительные кадры I, принятые АКД или ООД, а также бит P, который может быть установлен в 0 или 1.

2.6.2.1.2 *Супервизорный формат – S*

Формат S используется для выполнения таких супервизорных функций управления звеном данных, как подтверждение кадров I, запрос повторной передачи кадров I и запрос временной задержки передачи кадров I. Функции N(R) и P/F независимы, то есть каждый супервизорный кадр имеет номер N(R), который может подтверждать или не подтверждать дополнительные кадры I, принятые АКД или ООД, а также бит P/F, который может быть установлен в 0 или 1.

2.6.2.1.3 *Ненумерованный формат – U*

Формат U используется для обеспечения дополнительных функций управления звеном данных. Этот формат не содержит порядковых номеров, но содержит бит P/F, который может быть установлен в 0 или 1.

2.6.2.2 *Параметры поля управления*

Различные параметры, связанные с форматами поля управления, описываются ниже.

2.6.2.2.1 *Модуль*

Каждый кадр I последовательно нумеруется и может иметь номер от 0 до значения "модуль минус 1" (где "модуль" представляет собой модуль порядковых номеров). Этот модуль равен 8, а порядковые номера циклически повторяются через каждый полный диапазон.

2.6.2.2.2 *Переменная состояния передачи V(S)*

Переменная состояния передачи V(S) обозначает порядковый номер следующего по порядку кадра I, который должен быть передан. V(S) может принимать значения от 0 до "модуля минус 1". Значение V(S) увеличивается на 1 при передаче каждого следующего кадра I, но не может превысить N(R) последнего принятого кадра I или супервизорного кадра более чем на максимальное число (k) ожидающих подтверждения кадров I. Значение k определяется ниже в § 2.7.7.6.

2.6.2.2.3 *Порядковый номер передачи N(S)*

Только кадры I содержат N(S) – порядковый номер передачи отправляемых кадров I. В тот момент, когда очередной кадр I назначается для передачи, значение N(S) устанавливается равным значению переменной состояния передачи V(S).

2.6.2.2.4 *Переменная состояния приема V(R)*

Переменная состояния приема V(R) обозначает порядковый номер следующего по порядку кадра I, который, как ожидается, должен быть принят. V(R) может принимать значения от 0 до "модуля минус 1". Значение V(R) увеличивается на 1 при приеме свободного от ошибок очередного кадра I, у которого порядковый номер передачи N(S) равен переменной состояния приема V(R).

2.6.2.2.5 *Порядковый номер приема N(R)*

Все кадры I и супервизорные кадры содержат N(R) – ожидаемый порядковый номер передачи следующего принимаемого кадра I. В тот момент, когда какой-либо кадр вышеуказанных типов назначается для передачи, значение N(R) устанавливается равным текущему значению переменной состояния приема V(R). N(R) указывает, что АКД или ООД, передавшие N(R), правильно приняли все кадры I с номерами до N(R) – 1 включительно.

2.6.2.2.6 *Бит "опрос/финал" (P/F)*

Все кадры содержат бит "опрос/финал" (P/F). В кадрах команд бит P/F называется битом P. В кадрах ответов он называется битом F.

2.6.3 *Функции бита "опрос/финал"*

Бит "опрос", установленный в 1, используется в АКД или ООД для затребования ответа (опроса) из ООД или АКД соответственно. Бит "финал", установленный в 1, используется в АКД или ООД для указания на ответный кадр, передаваемый из ООД или АКД соответственно в ответ на команду затребования (опроса).

Использование бита P/F описывается ниже в § 2.7.2.

2.6.4 *Команды и ответы*

АКД и ООД используют команды и ответы, представленные в таблице 12/X.25.

В процедурах LAP код "11" супервизорных функциональных битов и те коды изменяемых функциональных битов из таблицы 11/X.25, которые не указаны в таблице 12/X.25, считаются "неопределенными" или "невыполнимыми" командными и ответными полями управления.

ТАБЛИЦА 12/X.25

Команды и ответы процедуры LAP

Формат	Команда	Ответ	1	2	3	4	5	6	7	8
			Кодирование							
Передачи информации	I (информация)		0	N(S)			P	N(R)		
Супервизорный	RR (готовность к приему)	RR (готовность к приему)	1	0	0	0	P/F	N(R)		
	RNR (неготовность к приему)	RNR (неготовность к приему)	1	0	1	0	P/F	N(R)		
	REJ (неприем)	REJ (неприем)	1	0	0	1	P/F	N(R)		
Ненумерованный	SARM (установить режим асинхронного ответа)		1	1	1	1	P	0	0	0
	DISC (разъединить)		1	1	0	0	P	0	1	0
		CMDR (неприем команды)	1	1	1	0	F	0	0	1
		UA (ненумерованное подтверждение)	1	1	0	0	F	1	1	0

Примечание. – Супервизорные команды RR, RNR и REJ передаются из АКД.

Команды и ответы из таблицы 12/X.25 определяются следующим образом:

2.6.4.1 *Команда "информация" (I)*

Функция команды "информация" (I) состоит в том, чтобы передать через звено данных последовательно пронумерованный кадр, содержащий поле информации.

2.6.4.2 *Команда и ответ "готовность к приему" (RR)*

Супервизорный кадр "готовность к приему" (RR) используется в АКД или ООД для:

1) указания на готовность принять кадр I;

2) подтверждения ранее принятых кадров I с номерами до N(R) – 1 включительно.

Кадр RR может использоваться для индикации прекращения состояния занятости, о котором было сообщено более ранней передачей кадра RNR из этой же оконечной установки (АКД или ООД). Команда RR с битом P, установленным 1, может использоваться для запроса о состоянии АКД.

2.6.4.3 *Команда и ответ "неприем" (REJ)*

Супервизорный кадр "неприем" (REJ) используется в АКД или ООД для запроса передачи кадров I, начиная с кадра, имеющего номер N(R). Кадры I с номерами N(R) – 1 и меньше подтверждаются. Вслед за повторно переданным(и) кадром(ами) I могут быть переданы дополнительные кадры I, ожидающие первоначальной передачи.

На рассматриваемом направлении передачи информации в любой момент времени может быть установлено только одно особое состояние REJ. Особое состояние REJ устраняется (сбрасывается) при приеме кадра I с номером N(S), равным N(R) кадра REJ.

Кадр REJ может использоваться для индикации прекращения состояния занятости, о котором было сообщено более ранней передачей кадра RNR из этой же оконечной установки (АКД или ООД). Команда REJ с битом P, установленным в 1, может использоваться ООД для запроса о состоянии АКД.

2.6.4.4 *Команда и ответ "неготовность к приему" (RNR)*

Супервизорный кадр "неготовность к приему" (RNR) используется в АКД или ООД для индикации состояния занятости, то есть временной неспособности принимать дополнительные входящие кадры I. Кадры I с номерами до N(R) – 1 включительно подтверждаются. Кадр I с номером N(R) и любые последующие принятые кадры I, если таковые имеются, не подтверждаются; сведения о состоянии приема этих кадров I даются при последующем обмене.

Команда RNR с битом P, установленным в 1, может использоваться ООД для запроса о состоянии АКД.

2.6.4.5 *Команда "установить режим асинхронного ответа" (SARM)*

Ненумерованная команда SARM используется для перевода АКД или ООД, которым адресована эта команда, в фазу передачи информации с режимом асинхронного ответа (ARM), при котором поле управления всех команд/ответов имеет длину в один октет.

В команде SARM не допускается поле информации. АКД или ООД подтверждает прием команды SARM путем передачи при первой возможности ответа UA. После приема этой команды переменная состояния приема V(R) в АКД или ООД устанавливается в 0.

Переданные ранее кадры I, которые не подтверждены до начала выполнения этой команды, остаются неподтвержденными. Ответственность за восстановление после возможной потери содержимого (пакетов) таких кадров I несет какой-либо более высокий уровень (например, Пакетный Уровень).

2.6.4.6 *Команда "разъединить" (DISC)*

Ненумерованная команда DISC используется для окончания режима, установленного ранее. Она используется для информирования АКД или ООД, принявших команду DISC, о том, что ООД или АКД, передавшие эту команду, временно прекращают работу. В команде DISC не допускается поле информации. До выполнения команды DISC АКД или ООД, принявшие команду DISC, подтверждают получение команды DISC путем передачи ответа UA. ООД или АКД, передавшие команду DISC, по получении подтверждающего ответа UA переходят в фазу "разъединено".

Переданные ранее кадры I, которые не подтверждены до начала выполнения этой команды, остаются неподтвержденными. Ответственность за восстановление после возможной потери содержимого (пакетов) таких кадров I несет какой-либо более высокий уровень (например, Пакетный Уровень).

2.6.4.7 *Ответ "ненумерованное подтверждение" (UA)*

Ненумерованный ответ (UA) используется в АКД или ООД для подтверждения получения и приема команд на установку режима. Принятые команды на установку режима не выполняются до тех пор, пока не будет передан ответ UA. Ответ UA передается так, как требуется принятой командой с форматом U. В ответе UA не допускается поле информации.

2.6.4.8 *Ответ "неприем команды" (CMDR)*

Ненумерованный ответ CMDR используется в АКД или ООД для оповещения об ошибочном состоянии, не исправляемом повторной передачей одного и того же кадра, то есть по крайней мере об одном из следующих состояний, возникающих в результате получения действительного командного кадра:

1) получение в команде такого поля управления, которое является неопределенным или невыполнимым;

2) получение кадра I с полем информации, которое превышает максимальную установленную длину;

3) получение недействительного N(R) (см. § 2.7.5.1);

4) получение кадра с полем информации, которое не разрешается в таком кадре, либо получение супервизорного или ненумерованного кадра с неправильной длиной.

Неопределенным или невыполнимым считается любое поле управления, кодирование которого не указано в таблице 12/X.25.

Недействительным N(R) считается N(R), указывающий на кадр I, который был передан ранее и подтвержден, или на кадр I, который не был передан и не является следующим по порядку кадром I, ожидающим передачи.

В ответе непосредственно за полем управления посылается поле информации, которое состоит из 3 октетов и содержит обоснование ответа CMDR. Этот формат представлен в таблице 13/X.25.

ТАБЛИЦА 13/X.25

Формат поля информации в кадре CMDR для LAP

Биты поля информации

1 2 3 4 5 6 7 8	9	10 11 12	13	14 15 16	17	18	19	20	21	22	23	24
Поле управления непринятой команды	0	V(S)	0	V(R)	W	X	Y	Z	0	0	0	0

– "Поле управления непринятой команды" является полем управления полученной команды, вызвавшей неприем команды.

– V(S) является текущим значением переменной состояния передачи в АКД или ООД, оповещающих о состоянии неприема (бит 10 = бит младшего порядка).

– V(R) является текущим значением переменной состояния приема в АКД или ООД, оповещающих о состоянии неприема (бит 14 = бит младшего порядка).

– W, установленный в 1, показывает, что поле управления, полученное в передаваемое обратно в битах 1–8, является неопределенным или невыполнимым.

– X, установленный в 1, показывает, что поле управления, полученное и передаваемое обратно в битах 1–8, было признано недействительным вследствие того, что этот кадр содержит поле информации, не разрешенное в этом кадре, либо является супервизорным или ненумерованным кадром с неправильной длиной. Бит W должен устанавливаться в 1 вместе с этим битом.

– Y, установленный в 1, показывает, что длина полученного поля информации превысила максимальную установленную емкость АКД или ООД, оповещающих о состоянии неприема.

– Z, установленный в 1, показывает, что поле управления, полученное и передаваемое обратно в битах 1–8, содержало недействительный N(R).

Примечание. – Биты 9, 13 и 21–24 должны устанавливаться в 0.

2.6.5 *Оповещение об особом состоянии и восстановление*

Ниже описываются процедуры исправления ошибок, предусмотренные для восстановления нормальной работы при обнаружении/появлении особого состояния на Уровне Звена Данных. Описанные здесь особые состояния представляют собой ситуации, которые могут возникнуть в результате ошибок в передаче, нарушений в работе АКД или ООД или при некоторых эксплуатационных ситуациях.

2.6.5.1 *Состояние занятости*

Состояние занятости возникает в тех случаях, когда АКД или ООД временно не может продолжать принимать кадры I из-за внутренних ограничений, например, из-за недостаточной емкости приемной памяти. В этом случае из занятой АКД или ООД передается кадр RNR. Кадры I, ожидающие передачи, могут быть переданы из занятой АКД или ООД до или после передачи кадра RNR.

Указание на прекращение состояния занятости передается с помощью кадра UA (только при ответе на команду SARM), RR, REJ или SARM.

2.6.5.2 *Состояние ошибки в порядковом номере N(S)*

Поля информации всех принимаемых кадров I, у которых номера N(S) не совпадают с переменной состояния приема V(R), отбрасываются.

Особое состояние из-за ошибки в порядковом номере N(S) возникает в приемнике в тех случаях, когда принятый кадр I содержит N(S), который не совпадает с переменной состояния приема V(R) в приемнике. Приемник не увеличивает свою переменную состояния приема, то есть не подтверждает кадр I, вызвавший ошибку в порядковом номере, или кадры I, которые могут следовать далее, до момента получения кадра I с правильным N(S).

АКД или ООД, принявшие один или несколько действительных кадров I, имеющих ошибки в порядковом номере, но свободных от других ошибок, должны принять управляющую информацию, содержащуюся в поле N(R) и бите P, для выполнения функций управления звеном данных, например, для получения подтверждений ранее переданных кадров I и для организации ответа АКД или ООД (если бит P установлен в 1). Поэтому повторно переданный кадр может содержать N(R) и бит P, которые обновлены и поэтому отличаются от тех, которые содержались в первоначально переданном кадре I.

Для запуска повторной передачи потерянных или искаженных кадров I после состояния ошибки в порядковом номере N(S) должны предусматриваться методы, которые указываются в §§ 2.6.5.2.1 и 2.6.5.2.2.

2.6.5.2.1 *Восстановление по REJ*

Кадр REJ используется в принимающих АКД или ООД для того, чтобы начать восстановление (повторную передачу) после обнаружения ошибки в порядковом номере N(S).

В каждом направлении передачи звена данных в любой момент времени устанавливается только одно особое состояние "послан REJ", от АКД или ООД к ООД или АКД. Особое состояние "послан REJ" прекращается при получении запрошенного кадра I.

АКД или ООД, приняв кадр REJ, начинает очередную передачу (или повторную передачу) кадров I, начиная с кадра I, который обозначен имеющимся в кадре REJ номером N(R).

2.6.5.2.2 *Восстановление по тайм-ауту*

Если АКД или ООД из-за ошибки в передаче не получает (или получает и отбрасывает) одиночный кадр I или последний(ие) кадр(ы) I в последовательности кадров I, то эта АКД (или ООД) не обнаруживает состояние ошибки в порядковом номере N(S) и поэтому не передает кадр REJ. ООД или АКД, передавшие неподтвержденный(ые) кадр(ы) I, после окончания установленного в системе тайм-аута (см. ниже §§ 2.7.4.8 и 2.7.7.1) должны выполнить соответствующее восстанавливающее действие, чтобы определить, с какого кадра I должна начаться повторная передача.

2.6.5.3 *Состояние недействительного кадра*

Любой недействительный кадр отбрасывается, и никаких действий в связи с ним не производится. Недействительным называется кадр, который:

a) не ограничен должным образом двумя флагами;

b) содержит менее 32 битов между флагами;

c) имеет ошибку по комбинации проверки кадра (FCS);

d) имеет адрес, отличающийся от A или B.

В тех сетях, в которых применяется выравнивание октетов, обнаружение нарушения этого выравнивания октетов может производиться на Уровне Звена Данных путем дополнительной проверки действительности кадра, при которой требуется, чтобы число битов между открывающим и закрывающим флагами, за исключением битов, вставленных для прозрачности, было равно целому числу октетов. При несоблюдении этого кадр считается недействительным.

2.6.5.4 *Состояние неприема команды*

Состояние неприема команды устанавливается при получении безошибочного командного кадра в одном из состояний, перечисленных выше в § 2.6.4.8.

О таком особом состоянии неприема команды АКД или ООД оповещает ответом CMDR, чтобы соответственно ООД или АКД могли выполнить необходимое действие. Как только АКД установила такое особое состояние, никакие дополнительные кадры I не принимаются, но в них продолжается анализ бита P, до тех пор, пока ООД не выведет АКД из этого состояния с помощью процедуры сброса. Ответ CMDR может повторяться при каждой возможности, как указывается в § 2.7.6.5, до момента, когда ООД осуществит восстановление или когда АКД начнет свое собственное восстановление.

2.6.5.5 *Чрезмерно долгое нерабочее состояние входящего канала*

Обнаружив, что входящий канал находится в нерабочем состоянии (см. выше § 2.2.12.2), АКД не предпринимает никаких действий в течение интервала Т3 (см. ниже § 2.7.7.3), ожидая обнаружения возвращения канала в активное состояние (то есть обнаружения хотя бы одной комбинации флага). По окончании интервала Т3 АКД должна уведомить Пакетный Уровень о чрезмерно долгом нерабочем состоянии канала, но не должна предпринимать каких-либо действий, которые препятствовали бы ООД устанавливать звено данных согласно обычным процедурам установления звена данных.

Примечание. – Другие действия, которые АКД должны выполнять на Уровне Звена Данных по окончании интервала Т3, подлежат дальнейшему изучению.

2.7 *Описание процедуры LAP*

2.7.1 *Процедура LAP для адресации*

Поле адреса указывает, является ли кадр командой или ответом. Командный кадр содержит адрес АКД или ООД, по которому передается эта команда. Ответный кадр содержит адрес АКД или ООД, передающих этот кадр.

Кадры, содержащие команды, передаваемые из АКД в ООД, содержат адрес А.

Кадры, содержащие ответы, передаваемые из АКД в ООД, содержат адрес В.

Кадры, содержащие команды, передаваемые из ООД в АКД, должны содержать адрес В.

Кадры, содержащие ответы, передаваемые из ООД в АКД, должны содержать адрес А.

Адреса А и В кодируются следующим образом:

Адрес	1	2	3	4	5	6	7	8
А	1	1	0	0	0	0	0	0
В	1	0	0	0	0	0	0	0

Примечание. – АКД отбрасывает все кадры, принятые с адресом, отличающимся от А или В; ООД должно делать то же самое.

2.7.2 *Процедура LAP для использования бита P/F*

АКД или ООД, приняв кадр SARM, DISC, супервизорный командный кадр или кадр I с битом P, установленным в 1, устанавливает бит F в 1 в следующем передаваемом ответном кадре.

В качестве кадра ответа АКД на команду SARM или DISC с битом P, установленным в 1, должен использоваться ответ UA с битом F, установленным в 1. В качестве кадра ответа АКД на получение в фазе передачи информации кадра I с битом P, установленным в 1, должен использоваться ответ RR, REJ, RNR или CMDR с битом F, установленным в 1. В качестве кадра ответа АКД на получение в фазе передачи информации супервизорного командного кадра с битом P, установленным в 1, должен использоваться ответ RR, RNR, REJ или CMDR с битом F, установленным в 1.

Бит P может использоваться АКД при состоянии восстановления по таймеру (см. ниже § 2.7.4.8).

Примечание. – Другие случаи использования бита P в АКД требуют дальнейшего изучения.

2.7.3 *Процедуры LAP для установления и разъединения звена данных*

2.7.3.1 *Установление звена данных*

АКД указывает на свою способность установить звено данных путем передачи следующих друг за другом флагов (активное состояние канала).

ООД выдает запрос на установление звена данных путем передачи к АКД команды SARM. Получив команду SARM, АКД возвращает в ООД ответ UA и устанавливает свою переменную состояния приема V(R) в 0.

Если АКД пожелает выдать запрос на установление звена данных или передала ответ UA на первоначальную команду SARM, являющуюся запросом от ООД на установление звена данных, то АКД передает в ООД команду SARM и запускает таймер T1, чтобы определить, когда на ожидание ответа ушло слишком много времени (см. ниже § 2.7.7.1). ООД подтверждает прием команды SARM путем передачи ответа UA. Получив ответ UA, АКД устанавливает свою переменную состояния передачи в 0 и останавливает таймер T1.

Если таймер T1 досчитывает до конца прежде, чем АКД получит ответ UA, то эта АКД повторно передает команду SARM и снова запускает таймер T1. После того как АКД передает команду SARM N2 раз, начинается соответствующее восстанавливающее действие. Значение N2 определяется ниже в § 2.7.7.4.

2.7.3.2 *Фаза передачи информации*

Передав ответ UA на принятую команду SARM или получив ответ UA на переданную команду SARM, АКД принимает и передает кадры I и супервизорные кадры в соответствии с процедурами, которые описываются ниже в § 2.7.4.

Приняв команду SARM, АКД действует в соответствии с процедурой сброса звена данных, которая описывается ниже в § 2.7.6. ООД тоже может принять команду SARM, находясь в фазе передачи информации.

2.7.3.3 *Разъединение звена данных*

В фазе передачи информации ООД выдает запрос на разъединение звена данных путем передачи в АКД команды DISC. Получив команду DISC, АКД возвращает в ООД ответ UA.

Если в фазе передачи информации АКД пожелает выдать запрос на разъединение звена данных или получит от ООД первоначальную команду DISC, являющуюся запросом на разъединение звена данных, то АКД передает в ООД команду DISC и запускает таймер T1 (см. ниже § 2.7.7.1). ООД подтверждает получение команды DISC путем возвращения ответа UA. Передав команду SARM, АКД не передает команду DISC до тех пор, пока не будет получен ответ UA на эту команду SARM или пока таймер T1 не досчитает до конца. Получив ответ UA на команду DISC, АКД останавливает таймер T1.

Если таймер T1 досчитывает до конца прежде, чем АКД получает ответ UA, то АКД повторно передает команду DISC и снова запускает таймер T1. После того как АКД передает команду DISC N2 раз, начинается соответствующее восстанавливающее действие. Значение N2 определяется ниже в § 2.7.7.4.

2.7.4 *Процедуры LAP для передачи информации*

Ниже описываются процедуры, применимые к передаче кадров I в каждом направлении во время фазы передачи информации.

В последующем изложении выражение "номер на 1 больше" относится к циклически повторяющимся последовательным сериям чисел, то есть 7 на 1 больше 6, а 0 на 1 больше 7 для серий с модулем 8.

2.7.4.1 *Передача кадров I*

Когда АКД имеет кадр I для передачи (то есть кадр I, еще не переданный, или кадр, который должен быть передан повторно, как описывается ниже в § 2.7.4.5), она передает его с N(S), равным ее текущей переменной состояния передачи V(S), и с N(R), равным ее текущей переменной состояния приема V(R). В конце передачи кадра I АКД увеличит свою переменную состояния передачи V(S) на 1.

Если таймер T1 во время передачи кадра I не считает, то он запускается.

Если переменная состояния передачи V(S) равна последнему принятому значению N(R) плюс k (где k – максимальное число ожидающих подтверждения кадров I, см. ниже § 2.7.7.6), то АКД не передает новые кадры I, но может повторно передать кадр I, как описывается ниже в § 2.7.4.6 или § 2.7.4.9.

Когда АКД находится в состоянии занятости, она все еще может передавать кадры I при условии, что ООД не занято. Когда АКД находится в состоянии неприема команды, она все еще может передавать кадры I.

2.7.4.2 *Прием кадра I*

2.7.4.2.1 Когда АКД не находится в состоянии занятости и получает действительный кадр I, у которого порядковый номер передачи N(S) равен имеющейся в АКД переменной состояния приема V(R), АКД принимает поле информации этого кадра, увеличивает на 1 свою переменную состояния приема V(R) и действует следующим образом:

i) Если для передачи из АКД имеется некоторый кадр I, то она может действовать согласно вышеприведенному § 2.7.4.1 и подтвердить принятый кадр I путем установки N(R) в поле следующего передаваемого кадра I равным значению имеющейся в АКД переменной состояния приема V(R). При другом варианте АКД может подтвердить принятый кадр I путем передачи ответа RR с N(R), равным значению имеющейся в АКД переменной состояния приема V(R).

ii) Если в АКД нет кадра I для передачи, то она будет передавать ответ RR с N(R), равным значению имеющейся в АКД переменной состояния приема V(R).

2.7.4.2.2 Когда АКД находится в состоянии занятости, она может игнорировать поле информации любого принимаемого кадра I.

2.7.4.3 *Прием недействительных кадров*

Когда АКД получает недействительный кадр (см. § 2.6.5.3), этот кадр отбрасывается.

2.7.4.4 *Прием внеочередных кадров I*

Когда АКД принимает действительный кадр I с правильной FCS, но с неправильным порядковым номером передачи N(S), то есть не равным имеющейся в АКД текущей переменной состояния приема V(R), она отбрасывает поле информации этого кадра I и передает ответ REJ с N(R), установленным на единицу больше, чем N(S) последнего правильно принятого кадра I. АКД затем отбрасывает поля информации всех принимаемых кадров I до тех пор, пока не будет правильно принят ожидаемый кадр I. Приняв ожидаемый кадр I, АКД затем подтверждает этот кадр I, как описано выше в § 2.7.4.2. АКД учитывает N(R) и бит P в отбрасываемых кадрах I, как описано выше в § 2.6.5.2.

2.7.4.5 *Прием подтверждения*

При правильном приеме кадра I или супервизорного кадра (RR, RNR или REJ), даже в состоянии занятости, АКД рассматривает N(R), содержащийся в этом кадре, как подтверждение всех кадров I, которые она передала с N(S) до принятого N(R) – 1 включительно. Когда АКД правильно принимает кадр I или супервизорный кадр с N(R), превышающим последний принятый N(R) (фактически подтверждающим ряд кадров I), либо кадр REJ с N(R), равным последнему принятому N(R), она останавливает таймер T1.

Если таймер T1 был остановлен и если имеются ожидающие подтверждения кадры I, которые все еще остаются неподтвержденными, то АКД вновь запускает таймер T1. Если затем таймер T1 досчитывает до конца, то АКД приступает к процедуре восстановления (см. ниже §§ 2.7.4.6 и 2.7.4.9) применительно к неподтвержденным кадрам I.

2.7.4.6 *Прием кадра REJ*

Получив кадр REJ, АКД устанавливает свою переменную состояния передачи V(S) в значение, равное значению N(R), принятому в поле управления REJ. Она передает соответствующий кадр I, как только он предоставляется, или передает его повторно согласно процедурам, описанным выше в § 2.7.4.1. Передача или повторная передача производится следующим образом:

i) Если во время получения кадра REJ АКД передает супервизорную или ненумерованную команду или ответ, то она завершит эту передачу до начала передачи запрошенного кадра I.

ii) Если во время получения кадра REJ АКД передает кадр I, то она может аннулировать этот кадр I и начать передачу запрошенного кадра I сразу же после такого аннулирования.

iii) Если во время получения кадра REJ АКД не передает никакого кадра, то она начинает передачу запрошенного кадра I немедленно.

Во всех случаях, когда другие неподтвержденные кадры I уже были переданы вслед за кадром, указанным в кадре REJ, эти кадры I повторно передаются из АКД вслед за повторной передачей запрошенного кадра I. Другие кадры I, еще не переданные, могут передаваться вслед за повторно переданными кадрами I.

Если в качестве команды от ООД был принят кадр REJ с битом P, установленным в 1, то АКД передает ответ RR или RNR с битом F, установленным в 1, до передачи или повторной передачи соответствующего кадра I.

2.7.4.7 *Прием кадра RNR*

После приема кадра RNR АКД может передать или повторно передать кадр I с порядковым номером передачи, равным N(R), указанному в кадре RNR. Если после приема кадра RNR таймер T1 досчитывает до конца, то АКД выполняет процедуру, описанную ниже в § 2.7.4.9. В любом случае АКД не передает никаких других кадров I до приема кадра RR или REJ либо до завершения процедуры сброса звена данных.

2.7.4.8 *Состояние занятости АКД*

Когда АКД входит в состояние занятости, она при первой возможности передает ответ RNR. Находясь в состоянии занятости, АКД принимает и обрабатывает супервизорные кадры, а также содержимое полей N(R) кадров I, и возвращает ответ RNR с битом F, установленным в 1, если она получает супервизорный командный кадр или командный кадр I с битом P, установленным в 1. С целью прекращения состояния занятости АКД передает либо ответ REJ, либо ответ RR с N(R), равным текущей переменной состояния приема V(R), в зависимости от того, отбросила она или нет поля информации правильно принятых кадров I.

Примечание. – ООД, натолкнувшись на состояние занятости АКД, может передавать супервизорные командные кадры с битом P, установленным в 1. В случае, когда в ООД не реализованы супервизорные команды, оно может выполнять процедуры АКД (см. § 2.7.4.7).

2.7.4.9 *Ожидание подтверждения*

АКД подсчитывает внутреннюю переменную попыток передачи, которая устанавливается в 0, когда АКД передает ответ UA, когда АКД принимает ответ UA, команду или ответ RNR либо когда АКД правильно принимает кадр I или супервизорный кадр с N(R), превышающим последний принятый N(R) (фактически подтверждающим ряд ожидающих подтверждения кадров I).

Если таймер T1 досчитывает до конца, ожидая от ООД подтверждения переданного кадра I, то АКД переходит в состояние восстановления по таймеру, прибавляет единицу к своей переменной попыток передачи и устанавливает внутреннюю переменную x равной текущему значению своей переменной состояния передачи V(S).

АКД снова запускает таймер T1, устанавливает свою переменную состояния передачи V(S) равной последнему значению N(R), полученному от ООД, и повторно передает соответствующий кадр I с битом P, установленным в 1.

Состояние восстановления по таймеру прекращается, когда АКД принимает от ООД действительный супервизорный кадр с битом F, установленным в 1.

Если, находясь в состоянии восстановления по таймеру, АКД правильно принимает супервизорный кадр с битом F, установленным в 1, и с номером N(R), находящимся в диапазоне от текущего значения своей переменной состояния передачи V(S) до x включительно, то она прекращает состояние восстановления по таймеру (в том числе останавливает таймер T1), устанавливает свою переменную состояния передачи V(S) равной значению принятого N(R), а затем может возобновить работу путем передачи или повторной передачи кадра I, смотря что требуется.

Если, находясь в состоянии восстановления по таймеру, АКД правильно принимает кадр I или супервизорный кадр с битом P/F, установленным в 0, и с номером N(R), находящимся в диапазоне от текущего значения своей переменной состояния передачи V(S) до x включительно, то она не прекращает состояние восстановления по таймеру. Значение принятого N(R) может быть использовано для обновления переменной состояния передачи V(S). Однако АКД может принять решение сохранить в памяти последний кадр I (даже если он подтвержден), чтобы иметь возможность повторно передать его с битом P, установленным в 1, когда через некоторое время таймер T1 досчитает до конца.

Если таймер T1 досчитывает до конца в состоянии восстановления по таймеру, то АКД прибавляет единицу к своей переменной попыток передачи, вновь запускает таймер T1 и повторно передает кадр I, переданный с битом P, установленным в 1.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

Если переменная попыток передачи равна N2, то АКД начинает процедуру сброса звена данных для направления передачи от АКД, как описывается ниже в § 2.7.6.3. N2 является системным параметром (см. ниже § 2.7.7.4).

Примечание. – Хотя АКД может использовать внутренюю переменную *x*, существуют и другие механизмы получения этой же функции. Поэтому внутренняя переменная *x* не обязательно реализуется в ООД.

2.7.5 *Состояния неприема команды для LAP*

2.7.5.1 *Состояния неприема, вызывающие сброс звена данных в направлении передачи информации от АКД*

АКД начинает процедуру сброса звена данных, как описывается ниже в § 2.7.6.3, когда она получает кадр, который не является недействительным (см. § 2.6.5.3) и имеет адрес A (с кодом 11000000), при одном из следующих условий:

- тип кадра не известен в качестве одного из реализованных ответов;
- поле информации недействительно;
- N(R), содержащийся в поле управления, недействителен;
- ответ содержит бит F, установленный в 1, когда отсутствует состояние восстановления по таймеру, описанное выше в § 2.7.4.9.

АКД также начинает процедуру сброса звена данных, как описывается ниже в § 2.7.6.3, когда получает кадр I или супервизорный кадр, который не является недействительным (см. § 2.6.5.3), имеет адрес B (с кодом 10000000) и недействительный N(R), содержащийся в поле управления.

Действительный N(R) должен находиться в диапазоне от наименьшего порядкового номера передачи N(S) все еще не подтвержденного(ых) кадра(ов) до имеющейся в АКД текущей переменной состояния передачи V(S) включительно, даже если АКД находится в состоянии неприема, но не в состоянии восстановления по таймеру (см. выше § 2.7.4.9).

2.7.5.2 *Состояния неприема, вызывающие запрос от АКД на сброс звена данных в направлении передачи информации от ООД*

АКД переходит в состояние неприема команды, как описывается ниже в § 2.7.6.5, когда получает кадр, который не является недействительным (см. § 2.6.5.3) и имеет адрес B (с кодом 10000000), при одном из следующих условий:

- тип кадра не известен в качестве одной из реализованных команд;
- поле информации недействительно.

2.7.6 *Процедуры LAP для сброса звена данных*

2.7.6.1 Процедура сброса звена данных используется для повторной инициализации одного направления передачи информации в соответствии с процедурой, описанной ниже. Эти процедуры сброса звена данных применимы только в фазе передачи информации.

2.7.6.2 ООД выдает индикацию сброса звена данных в направлении передачи информации от ООД путем передачи в АКД команды SARM. Получив правильную команду SARM, АКД возвращает в ООД при первой возможности ответ UA и устанавливает свои переменные состояния приема V(R) в нуль. Это также указывает на прекращение состояния занятости АКД и/или ООД, если оно имелось.

2.7.6.3 АКД выдает индикацию сброса звена данных в направлении передачи информации от АКД путем передачи в ООД команды SARM и запускает таймер T1 (см. ниже § 2.7.7.1). ООД подтверждает прием команды SARM путем возврата в АКД ответа UA. Получив этот ответ UA на команду SARM, АКД устанавливает свою переменную состояния передачи V(S) в 0 и останавливает таймер T1. Если таймер T1 досчитывает до конца прежде, чем АКД принимает ответ UA, то АКД повторно передает команду SARM и снова запускает таймер T1. После передачи команды SARM N2 раз более высокий уровень начинает соответствующее восстанавливающее действие. Значение N2 определяется ниже в § 2.7.7.4.

АКД не выполняет никаких действий при получении ответного кадра до ответной команды UA. Игнорируется также значение N(R), содержащееся в любом правильно принятом командном кадре I, поступившем до ответа UA.

2.7.6.4 Получив от ООД ответ CMDR, АКД начинает сброс звена данных в направлении передачи информации от АКД, как описано выше в § 2.7.6.3.

2.7.6.5 Передав ответ CMDR, АКД переходит в состояние неприема команды. Состояние неприема команды прекращается, когда АКД получает команду SARM или DISC. Любая другая команда, принятая в состоянии неприема команды, заставляет АКД повторно передать ответ CMDR. Кодирование ответа CMDR описано выше в § 2.6.4.8.

2.7.7 *Перечень системных параметров LAP*

Системными параметрами АКД и ООД являются:

2.7.7.1 *Таймер T1*

Значение системного параметра "таймер T1" для ООД может отличаться от значения системного параметра "таймер T1" для АКД. Эти значения должны быть известны как ООД, так и АКД и согласованы между ООД и АКД на некоторый срок.

Выдержка таймера T1, в конце которой можно начать повторную передачу кадра (см. выше §§ 2.7.4 и 2.7.5 для АКД), должна учитывать, запущен ли T1 в начале или в конце передачи кадра.

Правильное проведение процедуры требует, чтобы выдержка таймера T1 передатчика (АКД или ООД) превышала максимальное время между передачей кадра (команды SARM, DISC, I или супервизорной команды или ответа CMDR) и приемом соответствующего кадра, возвращенного в качестве ответа на этот кадр (UA или подтверждающий кадр). Поэтому приемник (АКД или ООД) не должен задерживать ответный или подтверждающий кадр, возвращаемый в ответ на один из вышеуказанных кадров, более чем на значение T2, где T2 – системный параметр (см. § 2.7.7.2).

АКД не задерживает ответный или подтверждающий кадр, возвращаемый в ответ на один из вышеуказанных кадров ООД, более чем на интервал времени T2.

2.7.7.2 *Параметр T2*

Значение параметра T2 для ООД может отличаться от значения параметра T2 для АКД. Эти значения должны быть известны как ООД, так и АКД и согласованы между ООД и АКД на некоторый срок.

Длительность параметра T2 должна указывать на время, имеющееся в АКД и ООД до того, как должна быть начата передача подтверждающего кадра, с тем чтобы гарантировать его прием в ООД или АКД соответственно прежде, чем таймер T1 в ООД или АКД досчитает до конца (параметр T2 < таймер T1).

Примечание. – В длительности параметра T2 должны учитываться следующие временные факторы: время передачи подтверждающего кадра, время распространения по звену данных доступа, установленные интервалы времени на обработку в АКД и ООД и время на завершение передачи кадров, которые имеются в очереди передачи АКД или ООД и которые нельзя ни исключить, ни изменить обычным образом.

Если дано значение для таймера T1 ООД или АКД, то значение параметра T2 для АКД или ООД соответственно не должно превышать T1 минус двойное время распространения в звене данных доступа, минус время обработки кадра в АКД, минус время обработки кадра в ООД и минус время передачи подтверждающего кадра из АКД или ООД соответственно.

2.7.7.3 *Таймер T3*

АКД должна использовать системный параметр "таймер T3", значение которого должно быть известно ООД.

Выдержка таймера T3, в конце которой на Пакетный Уровень передается индикация наблюдаемого чрезмерно долгого нерабочего состояния канала, должна быть значительно больше выдержки таймера T1 АКД (то есть T3 > T1), поэтому окончание выдержки T3 обеспечивает необходимую степень уверенности, что канал звена данных находится в неактивном, нерабочем состоянии и что необходимо установление звена данных, чтобы могла возобновиться нормальная работа звена данных.

2.7.7.4 *Максимальное число попыток завершить передачу (N2)*

Значение системного параметра N2 для ООД может отличаться от значения системного параметра N2 для АКД. Эти значения должны быть известны как ООД, так и АКД и согласованы между ООД и АКД на некоторый срок.

Значение N2 должно указывать на максимальное число попыток, производимых АКД или ООД для завершения успешной передачи кадра к ООД или АКД соответственно.

2.7.7.5 *Максимальное число битов в кадре I* (N1)

Значение системного параметра N1 для ООД может отличаться от значения системного параметра N1 для АКД. Эти значения должны быть известны как ООД, так и АКД.

Значения N1 должны указывать на максимальное число битов в кадре I (за исключением флагов и битов 0, вставленных для прозрачности), которое АКД или ООД может принимать от ООД или АКД соответственно.

Чтобы обеспечить универсальное функционирование, ООД должно использовать значение N1 ООД, которое не меньше 1080 битов (135 октетов). Все ООД должны учитывать, что сеть может передавать более длинные пакеты (см. § 5.2), в результате чего возникает проблема на Уровне Звена Данных.

Все сети должны предлагать для ООД, которое этого требует, значение N1 АКД, которое больше или равно 2072 битам (259 октетам) плюс длина полей адреса, управления и FCS на стыке ООД/АКД и больше или равно максимальной длине пакетов "данные", которые могут проходить через стык ООД/АКД, плюс длина полей адреса, управления и FCS на стыке ООД/АКД.

2.7.7.6 *Максимальное число k ожидающих подтверждения кадров I*

Значение системного параметра k для ООД должно совпадать со значением системного параметра k для АКД. Это значение должно быть согласовано между ООД и АКД на некоторый срок.

Значение k должно указывать максимальное число последовательно пронумерованных кадров I, которые могут быть ожидающими подтверждения (то есть неподтвержденными) в ООД или АКД в любой заданный момент времени. Значение k никогда не должно превышать 7. Все сети (АКД) должны обеспечивать значение 7. Другие значения k (меньше семи) также могут обеспечиваться сетями (АКД).

3 Описание стыка ООД/АКД на пакетном уровне

Настоящий и последующий разделы Рекомендации относятся к передаче пакетов на стыке ООД/АКД. Процедуры применимы к пакетам, которые успешно переданы через стык ООД/АКД.

Каждый пакет, подлежащий передаче через стык ООД/АКД, должен располагаться в поле, предназначенном на уровне звена для информации и ограничивающем длину пакета, причем в этом поле информации должен размещаться только один пакет.

Примечание. – В некоторых сетях требуется, чтобы поля данных в пакетах содержали целое число октетов. Передача из ООД в сеть полей данных, которые содержат нецелое число октетов, может вызвать потерю целостности данных. Если желательно, чтобы ООД работало универсально по всем сетям, то оно должно передавать все пакеты с полями данных, содержащими только целое число октетов. Полная целостность данных может быть достигнута только при обмене октет-ориентированными полями данных в обоих направлениях передачи.

Этот раздел содержит описание стыка на пакетном уровне для служб виртуальных соединений и постоянных виртуальных каналов.

Процедуры для службы виртуальных каналов (то есть для служб виртуальных соединений и постоянных виртуальных каналов) определяются в § 4. Форматы пакетов определяются в § 5. Процедуры и форматы при факультативных услугах для абонентов определяются в § 6 и § 7.

3.1 *Логические каналы*

Для реализации нескольких одновременно действующих виртуальных соединений и/или постоянных виртуальных каналов используются логические односторонние каналы. К каждому виртуальному соединению или постоянному виртуальному каналу прикрепляется номер группы логических каналов (меньше или равный 15) и номер логического канала (меньше или равный 255). Для виртуальных соединений номер группы логических каналов и номер логического канала прикрепляются во время фазы установления соединения. Диапазон логических каналов, используемых для виртуальных соединений, согласуется с Администрацией во время абонирования на эту службу (см. Приложение А). Для постоянных виртуальных каналов номера групп логических каналов и номера логических каналов прикрепляются по согласованию с Администрацией во время абонирования на эту службу (см. Приложение А).

3.2 *Основная структура пакетов*

Каждый пакет, передаваемый через стык ООД/АКД, состоит по крайней мере из трех октетов. Эти три октета содержат индентификатор общего формата, идентификатор логического канала и идентификатор типа пакета. Остальные поля пакета добавляются по мере необходимости (см. § 5).

Типы пакетов и их использование в разных службах показаны в таблице 14/X.25.

ТАБЛИЦА 14/X.25

Типы пакетов и их использование в разных службах

Тип пакета		Службы	
От АКД к ООД	От ООД к АКД	ВС	ПВК
Установление соединения и отбой (см. примечание 1)			
Входящий вызов	Запрос вызова	X	
Соединение установлено	Вызов принят	X	
Индикация отбоя	Запрос отбоя	X	
Подтверждение отбоя АКД	Подтверждение отбоя ООД	X	
Данные и прерывание (см. примечание 2)			
Данные АКД	Данные ООД	X	X
Прерывание АКД	Прерывание ООД	X	X
Подтверждение прерывания АКД	Подтверждение прерывания ООД	X	X
Управление потоком и сброс (см. примечание 3)			
RR АКД	RR ООД	X	X
RNR АКД	RNR ООД	X	X
	REJ ООД[a)]	X	X
Индикация сброса	Запрос сброса	X	X
Подтверждение сброса АКД	Подтверждение сброса ООД	X	X
Рестарт (см. примечание 4)			
Индикация рестарта	Запрос рестарта	X	X
Подтверждение рестарта АКД	Подтверждение рестарта ООД	X	X
Диагностика (см. примечание 5)			
Диагностика[a)]		X	X
Регистрация[a)] (см. примечание 6)			
Подтверждение регистрации		X	X
	Запрос регистрации	X	X

[a)] Необязательно доступно в каждой сети.

ВС – виртуальное соединение
ПВК – постоянный виртуальный канал

Примечание 1. – Процедуры см. в §§ 4.1 и 6.16, а форматы – в § 5.2.

Примечание 2. – Процедуры см. в § 4.3, а форматы – в § 5.3.

Примечание 3. – Процедуры см. в §§ 4.4 и 6.4, а форматы – в §§ 5.4. и 5.7.1.

Примечание 4. – Процедуры см. в § 3.3, а форматы – в § 5.5.

Примечание 5. – Процедуры см. в § 3.4, а форматы – в § 5.6.

Примечание 6. – Процедуры см. в § 6.1, а форматы – в § 5.7.2.

3.3 *Процедура рестарта*

Процедура рестарта используется для запуска и перезапуска пакетного уровня на стыке ООД/АКД. Процедура рестарта одновременно приводит к отбою всех виртуальных соединений и к сбросу всех постоянных виртуальных каналов на стыке ООД/АКД (см. § 4.5).

На рис. B-1/X.25 приводятся диаграммы состояний, которые определяют логические взаимосвязи событий, относящихся к процедуре рестарта.

В таблице C-2/X.25 указываются действия, предпринимаемые АКД при получении пакетов от ООД во время процедуры рестарта.

3.3.1 *Рестарт от ООД*

ООД в любое время может запросить рестарт путем передачи через стык ООД/АКД пакета *запрос рестарта*. При этом стык для каждого логического канала находится в состоянии *запрос рестарта ООД* (r2).

АКД подтверждает рестарт путем передачи пакета *подтверждение рестарта АКД* и перевода логических каналов, используемых для виртуальных соединений, в состояние *готовность* (p1), а логических каналов, используемых для постоянных виртуальных каналов, в состояние *готовность управления потоком* (d1).

Примечание. – Состояния p1 и d1 определяются в § 4.

Пакет *подтверждение рестарта АКД*, в общем случае, имеет только местное значение. Время нахождения в состоянии *запрос рестарта ООД* (r2) не превышает лимита времени T20 (см. Приложение D).

3.3.2 *Рестарт от АКД*

АКД может указать на рестарт путем передачи через стык ООД/АКД пакета *индикация рестарта*. При этом стык для каждого логического канала находится в состоянии *индикация рестарта АКД* (r3). АКД в этом состоянии стыка ООД/АКД игнорирует все пакеты, за исключением пакетов *запрос рестарта и подтверждение рестарта ООД*.

ООД должно подтвердить рестарт путем передачи пакета *подтверждение рестарта ООД* и перевода логических каналов, используемых для виртуальных соединений, в состояние *готовность* (p1), а логических каналов, используемых для постоянных виртуальных каналов, в состояние *готовность управления потоком* (d1).

Действие АКД в случае, когда ООД не подтверждает рестарт в течение тайм-аута T10, описывается в Приложении D.

3.3.3 *Столкновение рестартов*

Столкновение рестартов возникает в тех случаях, когда ООД и АКД одновременно передают пакет *запрос рестарта* и пакет *индикация рестарта*. В таком случае АКД считает, что рестарт завершен. АКД не ждет пакета *подтверждение рестарта ООД* и не передает пакета *подтверждение рестарта АКД*. Это переводит логические каналы, используемые для виртуальных соединений, в состояние *готовность* (p1), а логические каналы, используемые для постоянных виртуальных каналов, в состояние *готовность управления потоком* (d1).

3.4 *Обработка ошибок*

Таблица C-1/X.25 определяет реакцию АКД в случаях возникновения особых ошибочных состояний. Другие ошибочные состояния рассматриваются в § 4.

3.4.1 *Пакет "диагностика"*

Пакет *диагностика* используется в некоторых сетях для указания на ошибочные состояния в тех случаях, когда обычные методы индикации (то есть *сброс, отбой* и *рестарт* с указанием причины и диагностики) не применимы (см. таблицы C-1/X.25 и D-1/X.25). Пакет *диагностика* от АКД содержит информацию об ошибочных ситуациях, которые считаются неисправимыми на пакетном уровне Рекомендации X.25; эта информация позволяет проанализировать ошибки и осуществить восстановление с помощью более высоких уровней в ООД при желании или по возможности.

Пакет *диагностика* выдается только один раз в каждом конкретном случае возникновения ошибок. Никакого подтверждения от ООД при получении пакета *диагностика* не требуется.

4. Процедуры для служб виртуальных каналов

4.1 *Процедуры для службы виртуальных соединений*

На рис. B-1/X.25, B-2/X.25 и B-3/X.25 показаны диаграммы состояний, которые определяют события на пакетном уровне стыка ООД/АКД для каждого логического канала, используемого для виртуальных соединений.

В Приложении С дается подробное описание действий, которые осуществляются АКД при получении пакетов в каждом из состояний, показанных в Приложении В.

Процедуры установления соединения и отбоя, описанные ниже, применяются независимо к каждому логическому каналу, выделенному на стыке ООД/АКД для службы виртуальных соединений.

4.1.1 *Состояние "готовность"*

Если нет никакого вызова, то логический канал находится в состоянии *готовность* (p1).

4.1.2 *Пакет "запрос вызова"*

Вызывающее ООД выдает запрос вызова путем передачи пакета *запрос вызова* через стык ООД/АКД. Логический канал, выбранный ООД, переходит в состояние *ООД ожидает* (p2). Пакет *запрос вызова* содержит адрес вызываемого ООД.

Примечание 1. – Адресом ООД может быть сетевой адрес ООД или любой другой идентификатор ООД, согласованный на определенный срок между ООД и АКД.

Примечание 2. – Пакет *запрос вызова* должен использовать логический канал, находящийся в состоянии *готовность* и имеющий наибольший номер в диапазоне, согласованном с Администрацией (см. Приложение А). В этом случае риск столкновения вызовов будет минимальным.

4.1.3 *Пакет "входящий вызов"*

АКД сообщает о том, что имеется входящий вызов, путем передачи через стык ООД/АКД пакета *входящий вызов*. Это переводит логический канал в состояние *АКД ожидает* (p3).

Пакет *входящий вызов* использует логический канал, находящийся в состоянии *готовность* и имеющий наименьший номер (см. Приложение А). Пакет *входящий вызов* содержит адрес вызывающего ООД.

Примечание. – Адресом ООД может быть сетевой адрес ООД или любой другой идентификатор ООД, согласованный на определенный срок между ООД и АКД.

4.1.4 *Пакет "вызов принят"*

Вызываемое ООД должно указать на то, что оно принимает вызов, путем передачи через стык ООД/АКД пакета *вызов принят*, используя тот же логический канал, который был указан в пакете *входящий вызов*. Это переводит указанный логический канал в состояние *передача данных* (p4).

Если вызываемое ООД в течение тайм-аута T11 (см. Приложение D) не принимает вызов с помощью пакета *вызов принят* или не отвергает его согласно § 4.1.7 с помощью пакета *запрос отбоя*, то АКД рассматривает это как процедурную ошибку вызываемого ООД и производит отбой виртуального соединения согласно процедуре, описанной в § 4.1.8.

4.1.5 *Пакет "соединение установлено"*

Прием вызывающим ООД пакета *соединение установлено* с указанием того же логического канала, который был указан в пакете *запрос вызова*, означает, что вызываемое ООД приняло вызов с помощью пакета *вызов принят*. Это переводит указанный логический канал в состояние *передача данных* (p4).

Время нахождения в состоянии *ООД ожидает* (p2) не превышает лимита времени T21 (см. Приложение D).

4.1.6 *Столкновение вызовов*

Столкновение вызовов возникает в том случае, когда ООД и АКД одновременно передают пакет *запрос вызова* и пакет *входящий вызов*, указывая один и тот же логический канал. АКД должна принять *запрос вызова* и аннулировать *входящий вызов*.

4.1.7 *Отбой от ООД*

В любое время ООД может указать на отбой путем передачи через стык ООД/АКД пакета *запрос отбоя* (см. § 4.5). Логический канал при этом находится в состоянии *запрос отбоя ООД* (p6). Когда АКД готова освободить логический канал, она передает через стык ООД/АКД пакет *подтверждение отбоя АКД*, указав этот логический канал. Тогда этот логический канал переходит в состояние *готовность* (p1).

Пакет *подтверждение отбоя АКД*, в общем случае, имеет только местное значение; однако в сетях некоторых Администраций подтверждение отбоя может иметь значение от конца до конца. Во всех случаях время нахождения в состоянии *запрос отбоя ООД* (p6) не превышает лимита времени T23 (см. Приложение D).

ООД после передачи пакета *запрос отбоя*, до получения пакета *подтверждение отбоя АКД*, может получить пакеты других типов, зависящие от состояния логического канала.

Примечание. – Вызывающее ООД может прерывать вызов путем посылки отбоя до получения им пакета *соединение установлено* или *индикация отбоя*.

Вызываемое ООД может отказываться от входящего вызова путем посылки отбоя, как описано в этом пункте, вместо передачи пакета *вызов принят*, как описано в § 4.1.4.

4.1.8 *Отбой от АКД*

АКД указывает на отбой путем передачи пакета *индикация отбоя* через стык ООД/АКД (см. § 4.5). Логический канал при этом находится в состоянии *индикация отбоя АКД* (p7). ООД должно ответить передачей пакета *подтверждение отбоя ООД* через стык ООД/АКД. Тогда логический канал переходит в состояние *готовность* (p1).

Действия, выполняемые АКД в случае, когда ООД не подтвердило отбой в течение тайм-аута T13, указаны в Приложении D.

4.1.9 *Столкновение отбоев*

Столкновение отбоев возникает в том случае, когда ООД и АКД одновременно передают пакет *запрос отбоя* и пакет *индикация отбоя*, указывая один и тот же логический канал. В таком случае АКД считает, что отбой завершен. АКД не ждет пакета *подтверждение отбоя ООД* и не передает пакет *подтверждение отбоя АКД*. Это переводит логический канал в состояние *готовность* (p1).

4.1.10 *Несостоявшееся соединение*

Если соединение не может быть установлено, то АКД выдает пакет *индикация отбоя* с указанием логического канала, который был указан в пакете *запрос вызова*.

4.1.11 *Сигналы прохождения соединения*

АКД способна передавать в ООД сигналы *прохождения соединения с отбоем*, указанные в Рекомендации X.96.

Сигналы *прохождения соединения с отбоем* передаются в пакетах *индикация отбоя*, завершающих соединение, к которому относится пакет. Метод кодирования пакетов *индикация отбоя*, содержащих сигналы *прохождения соединения*, описывается в § 5.2.3.

4.1.12 *Состояние "передача данных"*

Процедуры управления пакетами между ООД и АКД в состоянии *передача данных* содержатся в § 4.3.

4.2 *Процедуры для службы постоянных виртуальных каналов*

На рис. B-1/X.25 и B-3/X.25 показаны диаграммы состояний, которые определяют события на пакетном уровне стыка ООД/АКД для логических каналов, прикрепленных к постоянным виртуальным каналам.

В Приложении С дается описание действий, которые осуществляются АКД при получении пакетов в каждом из состояний, показанных в Приложении В.

Для постоянных виртуальных каналов не существует установления соединения и отбоя. Процедуры управления пакетами между ООД и АКД в состоянии *передача данных* содержатся в § 4.3.

Если в сети произошла кратковременная неисправность, то АКД производит сброс постоянного виртуального канала, как описано в § 4.4.3, с указанием причины "перегрузка сети", а затем продолжает обработку трафика данных.

Если сеть временно не может обрабатывать трафик данных, то АКД производит сброс постоянного виртуального канала с указанием причины "повреждение сети". Когда сеть вновь может обрабатывать трафик данных, АКД должна произвести сброс постоянного виртуального канала с указанием причины "сеть работоспособна".

4.3 *Процедуры передачи данных и прерывания*

Процедуры передачи данных и прерывания, описанные в настоящем разделе, применяются независимо к каждому логическому каналу, прикрепленному на стыке ООД/АКД к виртуальным соединениям или к постоянным виртуальным каналам.

Нормальная работа сети означает, что все данные пользователя в пакетах *данные* и *прерывание* пропускаются через сеть прозрачно, без изменений, в случае связи от одного пакетного ООД к другому пакетному ООД. Порядок следования битов в пакетах *данные* и *прерывание* сохраняется. Последовательность пакетов доставляется как цельная последовательность пакетов. Диагностические коды для ООД обрабатываются согласно §§ 5.2.4, 5.4.3 и 5.5.1.

4.3.1 *Состояния при передаче данных*

Логический канал виртуального соединения находится в состоянии *передача данных* (p4) от завершения установления соединения до начала процедуры отбоя или рестарта. Логический канал постоянного виртуального канала все время находится в состоянии *передача данных* (p4), исключая время процедуры рестарта. Если логический канал на стыке ООД/АКД находится в состоянии *передача данных,* то ООД может передавать и принимать пакеты *данные, прерывание, управление потоком* и *сброс.* В этом состоянии процедуры управления потоком и сброса, описанные в § 4.4, применяются к передаче данных по этому логическому каналу как к ООД, так и от ООД.

Когда в виртуальном соединении произошел отбой, пакеты *данные* и *прерывание* могут быть аннулированы сетью (см. § 4.5). Кроме того, пакеты *данные, прерывание, управление потоком* и *сброс,* переданные из ООД, не учитываются АКД, когда логический канал находится в состоянии *индикация отбоя АКД* (p7). Поэтому за ООД остается реализация протоколов от ООД до ООД, обеспечивающих нормальную работу при возникновении различных возможных ситуаций.

4.3.2 *Длина поля данных пользователя в пакете "данные"*

Стандартная максимальная длина поля данных пользователя составляет 128 октетов.

Кроме того, Администрациями может обеспечиваться другая максимальная длина поля данных пользователя из следующего ряда: 16, 32, 64, 256, 512, 1024, 2048 и 4096 октетов. Некоторая возможная максимальная длина поля данных пользователя может быть установлена на определенный срок в качестве безусловной (другими словами, выбираемой "по умолчанию") максимальной длины поля данных пользователя, общей для всех виртуальных соединений на стыке ООД/АКД (см. § 6.9). Для каждого постоянного виртуального канала на определенный срок может быть установлено значение, отличающееся от безусловного (см. § 6.9). Согласование максимальной длины поля данных пользователя на один вызов может производиться с помощью услуги *согласование параметров управления потоком* (см. § 6.12).

Поле данных пользователя в пакетах *данные,* передаваемых из ООД или АКД, может содержать любое число битов вплоть до согласованного максимума.

Примечание. – В настоящее время в некоторых сетях требуется, чтобы поле данных пользователя содержало целое число октетов (см. примечание в § 3).

Если поле данных пользователя в пакете *данные* превышает местную разрешенную максимальную длину поля данных пользователя, то АКД производит сброс виртуального соединения или постоянного виртуального канала с указанием причины сброса "ошибка в местной процедуре".

4.3.3 *Бит подтверждения доставки*

Установка бита подтверждения доставки (бита D) используется для указания на то, желает ли ООД или нет получать с помощью порядкового номера приема пакета P(R) подтверждение – от конца до конца – доставки тех данных, которые оно передает (см. § 4.4).

Примечание. – Применение D-битовой процедуры не избавляет от необходимости иметь протокол более высокого уровня, согласованный между взаимодействующими ООД и используемый, совместно с D-битовой процедурой или без нее, для восстановления после сбросов и отбоев, организованных пользователем или сетью.

Вызывающее ООД может во время установления соединения указать, что D-битовую процедуру можно использовать в этом соединении, путем установки в 1 седьмого бита идентификатора общего формата в пакете *запрос вызова* (см. § 5.1.1). Каждая сеть или участок международной сети пропускает этот бит без изменения. Если удаленное ООД может выполнять D-битовую процедуру, то оно не должно рассматривать этот бит, установленный в 1 в пакете *входящий вызов,* как недействительный.

Вызываемое ООД может аналогично установить в 1 седьмой бит идентификатора общего формата в пакете *вызов принят.* Каждая сеть или участок международной сети пропускает этот бит без изменения. Если вызывающее ООД может выполнять D-битовую процедуру, то оно не должно рассматривать этот бит, установленный в 1 в пакете *соединение установлено,* как недействительный.

Рекомендуется применение в ООД вышеописанного механизма с пакетами *запрос вызова* и *вызов принят,* но это не является обязательным для того, чтобы использовать D-битовую процедуру во время виртуального соединения.

4.3.4 *Признак "еще данные"*

Если ООД или АКД желает указать на последовательность, содержащую более одного пакета, то оно использует признак "еще данные" (бит M), как описывается ниже.

Бит M может быть установлен в 1 в любом пакете *данные.* Если он установлен в 1 в полном пакете *данные* или в частично заполненном пакете *данные,* содержащем также бит D, установленный в 1, то это означает, что должны последовать еще данные. Объединение со следующим пакетом *данные* может производиться в сети только в том случае, когда бит M установлен в 1 в полном пакете *данные,* в котором также имеется бит D, установленный в 0.

Последовательность пакетов *данные,* в каждом из которых, за исключением последнего пакета, бит M установлен в 1, доставляется в виде последовательности пакетов *данные* с битами M, установленными в 1, за исключением последнего пакета, если исходные пакеты с битом M, установленным в 1, являются полными (независимо от значения бита D) либо частично заполненными, но имеющими бит D, установленный в 1.

Устанавливаются две категории пакетов *данные,* A и B, как показано в таблице 15/X.25. В таблице 15/X.25 показана также обработка битов M и D сетью на обоих концах виртуального соединения или постоянного виртуального канала.

4.3.5 *Цельная последовательность пакетов*

Цельная последовательность пакетов определяется как совокупность одного последнего пакета *категории B* и всех предыдущих смежных пакетов *категории A* (если таковые имеются). Пакеты *категории A* имеют длину поля данных пользователя, точно равную максимальной длине, а также содержат бит M, установленный в 1, и бит D, установленный в 0. Все другие пакеты *данные* являются пакетами *категории B.*

Цельная последовательность пакетов, выданная ООД-источником, всегда доставляется к ООД-получателю в виде единой цельной последовательности пакетов.

Таким образом, если максимальная длина поля данных пользователя у приемного конца больше, чем у передающего конца, то пакеты цельной последовательности пакетов объединяются внутри сети. Они доставляются в виде цельной последовательности пакетов, в которой каждый пакет, за исключением последнего, имеет точно максимальную длину поля данных пользователя, а также бит M, установленный в 1, и бит D, установленный в 0. Длина поля данных пользователя в последнем пакете последовательности может быть меньше максимальной длины, а биты M и D соответствуют таблице 15/X.25.

ТАБЛИЦА 15/X.25

Определение двух категорий пакетов "данные" и обработка сетью битов M и D

Пакет *данные*, посланный ООД-источником				Объединение с последующим (и) пакетом (ами) выполняется сетью, когда это возможно	Пакет *данные*[a], принятый ООД-получателем	
Категория	M	D	Полный		M	D
B	0 или 1	0	Нет	Нет	0 (см. примечание 1)	0
B	0	1	Нет	Нет	0	1
B	1	1	Нет	Нет	1	1
B	0	0	Да	Нет	0	0
B	0	1	Да	Нет	0	1
A	1	0	Да	Да (см. примечание 2)	1	0
B	1	1	Да	Нет	1	1

a) Относится к доставленному пакету *данные*, у которого последний бит данных пользователя соответствует последнему биту данных пользователя, который имелся (если он имелся) в пакете *данные*, посланные ООД-источником.

Примечание 1. — Исходящая сеть устанавливает бит M в 0.

Примечание 2. — Если пакет *данные*, посланный ООД-источником, объединяется с другими пакетами, которые заканчиваются некоторым пакетом *категории B*, то биты M и D в пакете *данные*, принятом ООД-получателем, должны соответствовать двум правым столбцам для последнего пакета *данные*, посланного ООД-источником и являвшегося частью этой комбинации.

Если максимальная длина поля данных пользователя на обоих концах одинакова, то поля данных пользователя в пакетах *данные*, доставляемых к ООД-получателю, точно совпадают с полями, принятыми сетью, за исключением следующего случая. Если за полным пакетом с битом M, установленным в 1, и битом D, установленным в 0, следует пустой пакет, то оба эти пакета могут быть объединены так, чтобы получить один полный пакет *категории B*. Если последний пакет цельной последовательности пакетов, переданной ООД-источником, имеет поле данных длина которого меньше максимальной длины, а также содержит бит M, установленный в 1, и бит D, установленный в 0, то последний пакет цельной последовательности пакетов, доставленной к принимающему ООД, имеет бит M, установленный в 0.

Если максимальная длина поля данных пользователя у приемного конца меньше, чем у передающего конца, то пакеты делятся внутри сети, а биты M и D устанавливаются сетью, как описано, чтобы сохранить цельную последовательность пакетов.

4.3.6 *Бит "определитель"*

В некоторых случаях для установления различия между двумя типами информации в поле данных пользователя может потребоваться некоторый указатель. Может возникнуть необходимость различать, например, данные пользователя и управляющую информацию. Пример такого случая имеется в Рекомендации X.29.

Если такой механизм необходим, то в заголовке пакета *данные* может использоваться указатель, называемый битом "определитель" (битом Q).

Использование бита Q является факультативным. Если этот механизм не требуется, то бит Q всегда устанавливается в 0. Если Q-битовый механизм используется, то передающее ООД должно устанавливать бит Q в одно и то же значение (то есть 0 или 1) во всех пакетах *данные* определенной цельной последовательности пакетов. Цельная последовательность пакетов, передаваемых в этом случае из ООД в АКД, доставляется к дальнему ООД в виде цельной последовательности пакетов, имеющих бит Q, установленный во всех пакетах в значение, присвоенное передающим ООД.

Если ООД не устанавливает бит Q в одно и то же значение во всех пакетах *данные* цельной последовательности пакетов, то значение бита Q в любом из пакетов *данные* соответствующей последовательности пакетов, переданной к удаленному ООД, не гарантируется сетью. Более того, некоторые сети могут произвести сброс виртуального соединения или постоянного виртуального канала, как описано в Приложении С/Х.25.

Пакеты *данные* нумеруются последовательно (см. § 4.4.1.1) без учета значений бита Q.

4.3.7 *Процедура прерывания*

Процедура прерывания позволяет ООД передавать данные к удаленному ООД, не соблюдая процедуру управления потоком, применяемую к пакетам *данные* (см. § 4.4). Процедура прерывания может применяться только в состоянии *готовность управления потоком* (d1) в пределах состояния *передача данных* (p4).

Процедура прерывания не оказывает влияния на процедуры передачи и управления потоком, применяемые к пакетам *данные* в виртуальном соединении или постоянном виртуальном канале.

Для выдачи прерывания ООД передает через стык ООД/АКД пакет *прерывание ООД*. ООД не должно передавать второй пакет *прерывание ООД* до тех пор, пока первый пакет не будет подтвержден пакетом *подтверждение прерывания АКД* (см. таблицу С-4.Х.25). После завершения процедуры прерывания на удаленном конце АКД подтверждает получение прерывания путем передачи пакета *подтверждение прерывания АКД*. Получение пакета *подтверждение прерывания АКД* указывает, что прерывание подтверждено удаленным ООД с помощью пакета *подтверждение прерывания ООД*.

АКД указывает на прерывание от удаленного ООД путем передачи через стык ООД/АКД пакета *прерывание АКД*, содержащего то же самое поле данных, что и пакет *прерывание ООД*, переданный удаленным ООД. Пакет *прерывание АКД* доставляется в том же месте потока пакетов *данные*, в котором был выдан пакет *прерывание ООД*, либо раньше этого места. ООД подтверждает получение пакета *прерывание АКД* путем передачи пакета *подтверждение прерывания ООД*.

4.3.8 *Транзитная задержка пакетов "данные"*

Транзитная задержка является внутренней характеристикой виртуального соединения или постоянного виртуального канала, общей для обоих направлений передачи.

Эта транзитная задержка является задержкой передачи пакета *данные*, определенной в § 3.1 Рекомендации Х.135 и измеряемой между границами B_2 и B_{n-1}, показанными на рис. 2/Х.135 (то есть без линий доступа), при условиях, указанных в § 3.2. Рекомендации Х.135; задержка выражается в виде некоторого среднего значения.

Выбор транзитной задержки на один вызов, а также указание вызывающему и вызываемому ООД значения транзитной задержки, применяемого для рассматриваемого виртуального соединения, может производиться с помощью услуги *выбор и индикация транзитной задержки* (см. § 6.27).

4.4 *Процедуры управления потоком*

Раздел 4.4 относится только к состоянию *передача данных* (p4); он определяет процедуры управления потоком при передаче пакетов *данные* и процедуры сброса в каждом логическом канале, который используется для виртуального соединения или постоянного виртуального канала.

4.4.1 *Управление потоком*

Управление передачей пакетов *данные* на стыке ООД/АКД в логическом канале, используемом для виртуального соединения или постоянного виртуального канала, производится отдельно для каждого направления и основывается на решениях приемника.

Управление потоком в виртуальном соединении и в постоянном виртуальном канале позволяет ООД также ограничивать скорость, с которой оно принимает пакеты через стык ООД/АКД; при этом учитывается, что существует некоторый зависящий от сети предел количества пакетов *данные*, которые могут находиться в сети при виртуальном соединении или постоянном виртуальном канале.

4.4.1.1 *Нумерация пакетов "данные"*

Каждый пакет *данные,* передаваемый через стык ООД/АКД, нумеруется по порядку в каждом направлении передачи виртуального соединения или постоянного виртуального канала.

Порядковая нумерация пакетов производится по модулю 8. Порядковые номера пакетов циклически повторяют диапазон от 0 до 7. Некоторые Администрации предоставляют услугу *расширенная порядковая нумерация пакетов* (см. § 6.2), которая обеспечивает, когда она выбрана, порядковую нумерацию пакетов по модулю 128. В этом случае порядковые номера пакетов циклически повторяют диапазон от 0 до 127. Схема порядковой нумерации пакетов, по модулю 8 или 128, берется одинаковой для обоих направлений передачи и общей для всех логических каналов на стыке ООД/АКД.

Этот порядковый номер P(S), называемый порядковым номером передачи пакета, включается только в пакеты *данные.*

Первый пакет *данные,* подлежащий передаче через стык ООД/АКД для заданного направления передачи данных после вхождения логического канала в состояние *готовность управления потоком* (d1), должен иметь порядковый номер передачи пакета, равный 0.

4.4.1.2 *Описание окна*

На стыке ООД/АКД в каждом направлении передачи данных логического канала, используемого для виртуального соединения или постоянного виртуального канала, устанавливается окно. Окно представляет собой упорядоченную группу из W последовательных порядковых номеров передачи пакета для пакетов *данные,* имеющих разрешение пересечь стык.

Наименьший порядковый номер в окне называется нижним краем окна. После того, как виртуальное соединение или постоянный виртуальный канал на стыке ООД/АКД вошли в состояние *готовность управления потоком* (d1), окно в каждом направлении передачи данных должно иметь нижний край, равный 0.

Порядковый номер передачи первого пакета *данные,* не имеющего разрешения пересечь стык, равен нижнему краю окна плюс W (по модулю 8 или 128 при расширении).

Стандартный размер окна W равен 2 для каждого направления передачи данных через стык ООД/АКД. Кроме того, Администрации могут обеспечивать другие размеры окна. Некоторый факультативный размер окна может быть выбран на определенный срок в качестве безусловного размера окна, общего для всех виртуальных соединений на стыке ООД/АКД (см. § 6.10). Для каждого постоянного виртуального канала на определенный срок может быть выбрано значение, отличающееся от безусловного (см. § 6.10). Согласование размера окна на один вызов может быть выполнено с помощью услуги *согласование параметров управления потоком* (см. § 6.12).

4.4.1.3 *Принцип управления потоком*

Если порядковый номер P(S) следующего пакета *данные,* подлежащего передаче из АКД, находится в пределах окна, то АКД имеет право передать этот пакет *данные* к ООД. Если порядковый номер P(S) следующего пакета *данные,* подлежащего передаче из АКД, находится за пределами окна, то АКД не должна передавать в ООД этот пакет *данные.* ООД должно следовать такой же процедуре.

Если порядковый номер P(S) пакета *данные,* полученного АКД, является следующим по порядку и находится в пределах окна, то АКД принимает этот пакет *данные.* Если получен пакет *данные,* у которого номер P(S) выпадает из порядка (то есть в нумерации P(S) есть двойные номера или пропуски) либо находится вне пределов окна, либо не равен 0 у первого пакета *данные* после перехода в состояние *готовность управления потоком* (d1), то АКД воспринимает это как ошибку в местной процедуре. АКД производит сброс виртуального соединения или постоянного виртуального канала (см. § 4.4.3). ООД должно следовать такой же процедуре.

С помощью номера P(R) (по модулю 8 или 128 при расширении), называемого порядковым номером приема пакета, через стык ООД/АКД передается информация из приемника о возможности передачи пакетов *данные.* После передачи через стык ООД/АКД номер P(R) становится нижним краем окна. Таким способом дополнительные пакеты *данные* могут получать разрешение со стороны приемника на пересечение стыка ООД/АКД.

Порядковый номер приема пакета P(R) передается в пакетах *данные, готовность к приему* (RR) и *неготовность к приему* (RNR).

Значение принятого в АКД номера P(R) должно находиться в диапазоне от последнего P(R), принятого этой АКД, до порядкового номера передачи следующего пакета *данные*, подлежащего передаче из АКД, включительно. Если это не так, то АКД рассматривает получение этого P(R) как процедурную ошибку и производит сброс виртуального соединения или постоянного виртуального канала. ООД должно следовать такой же процедуре.

Порядковый номер приема P(R) – меньше или равен порядковому номеру следующего ожидаемого пакета *данные* и означает, что ООД или АКД, передавшие номер P(R), приняли по крайней мере все пакеты *данные* с номерами до P(R) – 1 включительно.

4.4.1.4 *Подтверждение доставки*

Если бит D установлен в 0 в пакете *данные* с номером P(S) = p, то значение переданного обратно P(R), соответствующего этому пакету *данные* [то есть P(R) ≥ p + 1], используется для местного обновления окна через стык на пакетном уровне, поэтому достижимая пропускная способность не ограничивается задержкой в шлейфе между двумя ООД, вносимой сетью(ями).

Если бит D установлен в 0 в пакете *данные*, то переданный обратно P(R), соответствующий этому пакету *данные*, не означает, что от удаленного ООД получен какой-либо P(R).

Если бит D установлен в 1 в пакете *данные* с номером P(S) = p, то значение переданного обратно P(R), соответствующего этому пакету данные [то есть P(R) ≥ p + 1], является указанием на то, что P(R) получен от удаленного ООД для всех битов данных в пакете *данные*, в котором бит D был первоначально установлен в 1.

Примечание 1. – Чтобы избежать возникновения тупиковых ситуаций, ООД должно при получении пакета *данные* с битом D, установленным в 1, передать соответствующий P(R) как можно быстрее (то есть не ожидая следующего пакета *данные*). Для передачи P(R) может использоваться пакет *данные*, *RR* или *RNR* (см. примечание к § 4.4.1.6). Аналогично АКД должна посылать P(R) к ООД как можно быстрее после получения P(R) от удаленного ООД. Если в настоящее время ООД не выполняет D-битовую процедуру, то получение пакета *данные* с битом D, установленным в 1, это ООД может рассматривать как ошибочное состояние.

Примечание 2. – В случае, когда P(R), относящийся к пакету *данные* с битом D, установленным в 1, передан, но не подтвержден, местное обновление окна задерживается для последующих пакетов *данные* с битом D, установленным в 0. Некоторые сети могут также задерживать обновление окна для предыдущих (в пределах окна) пакетов *данные* с битом D, установленным в 0, до тех пор, пока к ООД не будет передано соответствующее значение P(R) для пакета с ожидающим подтверждения битом D, установленным в 1.

Примечание 3. – Значения P(R), которые соответствуют данным, содержащимся в пакетах *данные* с битом D, установленным в 1, необязательно должны быть одинаковыми на стыках ООД/АКД на каждом конце виртуального соединения или постоянного виртуального канала.

Примечание 4. – Если ООД передало пакеты *данные* с битом D, установленным в 0, то ему нет необходимости ожидать местного обновления окна со стороны АКД перед началом процедуры сброса или отбоя.

4.4.1.5 *Пакеты "готовность к приему" (RR) ООД и АКД*

Пакеты *RR* используются ООД или АКД для указания на готовность принять W пакетов *данные* в пределах окна, начиная с номера P(R), указанного в пакете *RR*.

4.4.1.6 *Пакеты "неготовность к приему" (RNR) ООД и АКД*

Пакеты *RNR* используются ООД или АКД для указания на временную неспособность принимать дополнительные пакеты *данные* по рассматриваемому виртуальному соединению или постоянному виртуальному каналу. ООД или АКД, приняв пакет *RNR*, прекращает передачу пакетов *данные* по указанному логическому каналу, но окно обновляется значением P(R) из пакета *RNR*. Выход из состояния неготовности к приему, на которое указала передача пакета *RNR*, осуществляется передачей в том же направлении пакета *RR* или запуском процедуры сброса.

Передача пакета *RR* после пакета *RNR* на пакетном уровне не может рассматриваться в качестве требования повторной передачи тех пакетов, которые уже были переданы.

Примечание. – Пакет *RNR* может использоваться для переноса через стык ООД/АКД значения P(R) соответствующего пакету *данные*, который имел бит D, установленный в 1, в тех случаях, когда дополнительные пакеты *данные* не могут быть приняты.

4.4.2 *Характеристики пропускной способности и классы пропускной способности*

Определения пропускной способности и установившейся пропускной способности приводятся в § 4 Рекомендации X.135.

Класс пропускной способности для одного направления передачи является неотъемлемой характеристикой виртуального соединения или постоянного виртуального канала, которая связана с объемом ресурсов, выделенных для этого виртуального соединения или постоянного виртуального канала. Он является мерой установившейся пропускной способности, которая может быть обеспечена при оптимальных условиях в виртуальном соединении или постоянном виртуальном соединении. Однако из-за статистического распределения канальных и коммутационных ресурсов не гарантируется, что этот класс пропускной способности может быть достигнут на протяжении 100% времени.

Отношения между классом пропускной способности и параметрами и нормами пропускной способности, описанными в Рекомендации X.135, требуют дальнейшего изучения. Полное определение оптимальных условий, при которых измерение установившейся пропускной способности позволяет оценить класс пропускной способности, также требует дальнейшего изучения. Пока нет результатов этих дальнейших изучений, нельзя гарантировать или проверить, что какая-то сеть, обеспечивающая заданное значение класса пропускной способности (например, 64 кбит/с), дает лучшие рабочие характеристики для своих пользователей, чем сеть, не обеспечивающая этот класс пропускной способности. Однако сеть может давать гарантию своим пользователям на договорной основе.

Оптимальные условия для измерения заключаются в следующем:

1) характеристики линий доступа у местного и удаленного ООД не ограничивают класс пропускной способности;

   Примечание. – В частности, когда класс пропускной способности, соответствующий классу обслуживания абонентов ООД, применяется к виртуальному соединению или постоянному виртуальному каналу, никогда не может быть достигнута установившаяся пропускная способность, равная этому классу пропускной способности, из-за потерь на заголовки кадра и пакета.

2) размеры окна на местном и удаленном стыках ООД/АКД не ограничивают пропускную способность;

3) характеристики трафика других логических каналов на местном и удаленном стыках ООД/АКД не ограничивают пропускную способность;

4) принимающее ООД не управляет потоком АКД в такой степени, что становится недостижимым класс пропускной способности;

5) передающее ООД передает только пакеты *данные,* которые имеют максимальную длину поля данных;

6) бит D не установлен в 1.

Класс пропускной способности выражается количеством битов в секунду. Максимальная длина поля данных установлена для каждого виртуального соединения или постоянного виртуального канала, поэтому класс пропускной способности может восприниматься ООД как число полных пакетов *данные* в секунду на стыке ООД/АКД.

При отсутствии услуги *назначение безусловных классов пропускной способности* (см. § 6.11) безусловные классы пропускной способности для обоих направлений передачи соответствуют классу обслуживания абонентов ООД (см. § 7.2.2.2), но не превышают максимальный класс пропускной способности, обеспечиваемый сетью. Согласование классов пропускной способности на один вызов может производиться с помощью услуги *согласование классов пропускной способности* (см. § 6.13).

Примечание. – Сумма классов пропускной способности всех виртуальных соединений и постоянных виртуальных каналов, имеющихся на стыке ООД/АКД, может превышать скорость передачи данных по линии доступа.

4.4.3 *Процедура сброса*

Процедура сброса используется для повторного запуска виртуального соединения или постоянного виртуального канала, при этом все пакеты *данные* и *прерывание,* которые могут быть в сети, аннулируются в каждом направлении передачи (см. § 4.5). Когда процедура сброса виртуального соединения или постоянного виртуального канала на стыке ООД/АКД закончится, окно в каждом направлении передачи данных будет иметь нижний край, равный 0, а нумерация очередных пакетов *данные,* которые должны пересечь стык ООД/АКД, должна в каждом направлении передачи данных начинаться с 0.

Процедура сброса может применяться только в состоянии *передача данных* (p4) стыка ООД/АКД. В любом другом состоянии стыка ООД/АКД процедура сброса считается недействительной. Если, например, начинается процедура отбоя или рестарта, то пакеты *запрос сброса* и *индикация сброса* могут остаться неподтвержденными.

Для управления потоком предусмотрены три состояния d1, d2 и d3 в пределах состояния *передача данных* (p4). Ими являются состояния *готовность управления потоком* (d1), *запрос сброса ООД* (d2) и *индикация сброса АКД* (d3), показанные на диаграмме состояний на рис. B-3/X.25. При переходе в состояние p4 логический канал устанавливается в состояние d1. В таблице C-4/X.25 определяются действия, выполняемые АКД при получении пакетов от ООД.

4.4.3.1 *Пакет "запрос сброса"*

ООД должно указать на запрос сброса путем передачи пакета *запрос сброса* с указанием логического канала, который сбрасывается. Это переводит логический канал в состояние *запрос сброса ООД* (d2).

4.4.3.2 *Пакет "индикация сброса"*

АКД должна указать на сброс путем передачи в ООД пакета *индикация сброса* с указанием сбрасываемого логического канала и причины сброса. Это переводит логический канал в состояние *индикация сброса АКД* (d3). В этом состоянии АКД будет игнорировать пакеты *данные, прерывание, RR и RNR.*

4.4.3.3 *Столкновение сбросов (встречный сброс)*

Столкновение сбросов возникает в тех случаях, когда ООД и АКД одновременно передают пакет *запрос сброса* и пакет *индикация сброса* с указанием одного и того же логического канала. В таком случае АКД считает, что процедура сброса закончена. АКД не ждет пакета *подтверждение сброса ООД* и не передает пакет *подтверждение сброса АКД.* Это переводит указанный логический канал в состояние *готовность управления потоком* (d1).

4.4.3.4 *Пакет "подтверждение сброса"*

Когда логический канал находится в состоянии *запрос сброса ООД* (d2), АКД подтверждает сброс путем передачи в ООД пакета *подтверждение сброса АКД.* Это переводит указанный логический канал в состояние *готовность управления потоком* (d1).

Пакет *подтверждение сброса АКД,* в общем случае, имеет только местное значение; однако в сетях некоторых Администраций *подтверждение сброса* может иметь значение от конца до конца. Во всех случаях время нахождения в состоянии *запрос сброса ООД* (d2) не превышает лимита времени T22 (см. Приложение D).

Когда логический канал находится в состоянии *индикация сброса АКД* (d3), ООД подтверждает сброс путем передачи в АКД пакета *подтверждение сброса ООД.* Это переводит указанный логический канал в состояние *готовность управления потоком* (d1). Действия, выполняемые АКД, когда ООД не подтверждает сброс в течение тайм-аута T12, определяются в Приложении D.

4.5 *Влияние процедур отбоя, сброса и рестарта на передачу пакетов*

Все пакеты *данные* и *прерывание,* выданные ООД (или сетью) перед запуском от ООД или АКД процедуры отбоя, сброса или рестарта на местном стыке, либо доставляются к удаленному ООД до того, как АКД передает соответствующую индикацию на удаленном стыке, либо аннулируются сетью.

Ни один из пакетов *данные* или *прерывание,* выданных ООД (или сетью) после завершения процедуры сброса (а для постоянного виртуального канала еще и рестарта) на местном стыке, не доставляется к удаленному ООД до завершения соответствующей процедуры сброса на удаленном стыке.

Когда ООД запускает на своем местном стыке процедуру отбоя, сброса или рестарта, все пакеты *данные* и *прерывание,* которые были выданы удаленным ООД (или сетью) до передачи соответствующей индикации в удаленное ООД, либо доставляются к ООД, запустившему процедуру, до выдачи из АКД подтверждения первоначального запроса отбоя, сброса или рестарта, либо аннулируются сетью.

Примечание. – Максимальное количество пакетов, которые могут быть аннулированы, зависит от задержки в сети от конца до конца и от пропускной способности, но, в общем, не связано с размером местного окна. Для виртуальных соединений и постоянных виртуальных каналов, в которых все пакеты *данные* передаются с битом D, установленным в 1, максимальное число пакетов, которые могут быть аннулированы в одном направлении передачи, не превышает размера окна в этом направлении передачи.

4.6 *Влияние физического уровня и уровня звена данных на пакетный уровень*

4.6.1 *Общие принципы*

Если какая-либо трудность обнаружена на одном уровне (физическом уровне, уровне звена данных или пакетном уровне) и она может быть преодолена на этом уровне согласно процедурам устранения ошибок в АКД, предусмотренным в настоящей Рекомендации, без потери или дублирования данных, то соседние уровни обычно не привлекаются к этому устранению ошибок.

Если при устранении ошибок в АКД возможны потеря или дублирование данных, то инфсрмируется более высокий уровень.

АКД перезапускает какой-либо уровень лишь в том случае, когда трудность не может быть преодолена на этом уровне.

Изменения рабочих состояний физического уровня и уровня звена данных в ООД/АКД никак не изменяют состояния каждого из логических каналов пакетного уровня. На такие изменения, когда они случаются, четко указывается на пакетном уровне путем использования процедур рестарта, отбоя или сброса, смотря что подходит.

4.6.2 *Определение состояния повреждения*

При однозвенной процедуре состояние повреждения будет в следующих случаях:

- обнаружена неисправность физического уровня и/или уровня звена данных; такой неисправностью считается состояние, при котором АКД не может передавать или принимать любой кадр из-за каких-нибудь ненормальных условий, например, из-за неисправности линии между ООД и АКД;

  Примечание. – Короткие прерывания физического уровня (например, пропадание несущей) АКД не считает неисправностями физического уровня и не информирует об этом уровень звена данных и пакетный уровень.

- АКД получила или передала команду DISC.

Могут быть и другие зависящие от сети состояния неисправности, такие, как сброс уровня звена данных, окончание выдержки таймера T3 (см. § 2.4.5.3), получение или передача ответа DM и т.д.

При многозвенной процедуре считается, что наступило состояние повреждения, когда оно наблюдается в одно и то же время во всех однозвенных процедурах рассматриваемого стыка ООД/АКД. Могут быть и другие зависящие от сети состояния неисправности, такие, как выполнение ООД или АКД многозвенной процедуры сброса (см. § 2.5.4.2), потеря многозвенного(ых) кадра(ов) (см. § 2.5.4.4) и т.д.

4.6.3 *Действия на пакетном уровне при обнаружении состояния повреждения*

Когда обнаружено состояние повреждения, АКД передает на удаленный конец:

1) сброс с причиной "повреждение" для каждого постоянного виртуального канала;

2) отбой с причиной "повреждение" для каждого имеющегося виртуального соединения.

4.6.4 *Действия на пакетном уровне во время состояния повреждения*

Во время состояния повреждения:

1) АКД дает отбой любому входящему виртуальному соединению с указанием причины "повреждение";

2) при каждом пакете *данные* или *прерывание,* полученном от удаленного ООД по постоянному виртуальному каналу, АКД в этом постоянном виртуальном канале производит сброс с указанием причины "повреждение";

3) пакет *сброс,* полученный от удаленного ООД по постоянному виртуальному каналу, подтверждается для удаленного ООД либо пакетом *подтверждение сброса,* либо пакетом *индикация сброса.*

4.6.5 *Действия на пакетном уровне после устранения состояния повреждения*

Когда состояние повреждения устранено:

1) АКД посылает к местному ООД пакет *индикация рестарта* с указанием причины "сеть работоспособна";

2) на удаленный конец каждого постоянного виртуального канала посылается сброс с указанием причины "удаленное ООД работоспособно".

5 Форматы пакетов

5.1 *Общие положения*

Возможное расширение форматов пакетов путем добавления новых полей требует дальнейшего изучения.

Примечание. – Любое такое поле:

a) может только следовать за всеми ранее определенными полями, но не может вставляться между ранее определенными полями;

b) может быть передано к ООД только в случаях, когда АКД проинформировано о том, что это ООД способно воспринимать такое поле и работать с ним, либо когда ООД может игнорировать это поле, не оказывая мешающего воздействия на работу стыка ООД/АКД (включая оплату);

c) не должно содержать информации, относящейся к услуге для абонентов, которую ООД не абонировало, за исключением случаев, когда ООД может игнорировать такую услугу, не оказывая мешающего воздействия на работу стыка ООД/АКД (включая оплату).

Биты октета нумеруются с 8-го по 1-й, причем бит 1 является битом младшего порядка и передается первым. Октеты внутри пакета последовательно нумеруются, начиная с 1-го, и в этом же порядке передаются.

5.1.1 *Идентификатор общего формата*

Поле идентификатора общего формата представляет собой поле из четырех битов с двоичным кодированием и предназначено для обозначения общего формата остальной части заголовка. Поле идентификатора общего формата размещается на позициях битов 8, 7, 6 и 5 октета 1, причем бит 5 является битом младшего порядка (см. таблицу 16/X.25).

ТАБЛИЦА 16/X.25

Идентификатор общего формата

Идентификатор общего формата		Октет 1 Биты 8	7	6	5
Пакеты *установления соединения*	Схема порядковой нумерации с модулем 8	X	X	0	1
	Схема порядковой нумерации с модулем 128	X	X	1	0
Пакеты *отбоя*	Схема порядковой нумерации с модулем 8	X	0	0	1
	Схема порядковой нумерации с модулем 128	X	0	1	0
Пакеты *управления потоком, прерывания, сброса, рестарта, регистрации и диагностики*	Схема порядковой нумерации с модулем 8	0	0	0	1
	Схема порядковой нумерации с модулем 128	0	0	1	0
Пакеты *данные*	Схема порядковой нумерации с модулем 8	X	X	0	1
	Схема порядковой нумерации с модулем 128	X	X	1	0
Расширение идентификатора общего формата		0	0	1	1
Резервируется для других применений		*	*	0	0

* Не определено.

Примечание. – Бит, обозначенный "X", может быть установлен в 0 или в 1, как указывается в тексте.

Бит 8 идентификатора общего формата используется в качестве бита "определитель" в пакетах *данные,* в качестве бита адрес в пакетах установления соединения и отбоя; он устанавливается в 0 во всех других пакетах.

Бит 7 идентификатора общего формата используетсяч для процедуры подтверждения доставки в пакетах *данные* и *установление соединения;* он устанавливается в 0 во всех других пакетах.

Биты 6 и 5 дают четыре возможных указания. Два кода используются для различения пакетов, использующих порядковую нумерацию с модулем 8, и пакетов, использующих порядковую нумерацию с модулем 128. Третий код используется для указания на расширение формата с целью получения кодов некоторого семейства идентификаторов общего формата, которые являются предметом дальнейшего изучения. Четвертый код зарезервирован для других применений.

Примечание 1. – При кодировании идентификатора общего формата ООД должно учитывать, абонировано оно или нет на услугу *расширенная порядковая нумерация пакетов* (см. § 6.2).

Примечание 2. – Предусмотрено, что другие коды идентификатора общего формата могут идентифицировать другие форматы пакетов.

5.1.2 *Номер группы логических каналов*

Номер группы логических каналов имеется в каждом пакете, за исключением пакетов *рестарт, диагностика* и *регистрация,* и располагается на позициях битов 4, 3, 2 и 1 октета 1. Для каждого логического канала этот номер имеет местное значение на стыке ООД/АКД.

Это поле имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка в номере группы логических каналов. В пакетах *рестарт, диагностика* и *регистрация* это поле кодируется всеми нулями.

5.1.3 *Номер логического канала*

Номер логического канала имеется в каждом пакете, за исключением пакетов *рестарт, диагностика* и *регистрация,* и располагается на всех битовых позициях октета 2. Для каждого логического канала этот номер имеет местное значение на стыке ООД/АКД.

Это поле имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка в номере логического канала. В пакетах *рестарт, диагностика* и *регистрация* это поле кодируется всеми нулями.

5.1.4 *Идентификатор типа пакета*

Каждый пакет должен быть определен в октете 3 пакета согласно таблице 17/X.25.

5.2 *Пакеты установления соединения и отбоя*

5.2.1 *Формат адресного блока*

Пакеты установления соединения и отбоя содержат адресный блок. Этот адресный блок имеет два возможных формата: формат адреса не-TOA/NPI и формат адреса TOA/NPI. Эти два формата различаются с помощью бита 8 идентификатора общего фсрмата (бита А). Когда бит А установлен в 0, используется формат адреса не-TOA/NPI. Когда бит А установлен в 1, используется формат адреса TOA/NPI.

Формат адреса не-TOA/NPI поддерживается всеми сетями. Формат адреса TOA/NPI может поддерживаться некоторыми сетями, в частности, теми сетями, которые желают связываться с сетями ЦСИС, для которых формат адреса не-TOA/NPI дает недостаточную емкость адресации.

Примечание. – До 1997 года пакетные ООД, работающие согласно случаю В из Рекомендации X.31 (служба переноса ЦСИС с виртуальными каналами), будут адресоваться максимально 12-ю цифрами адреса из плана нумерации E.164. После 1996 г. такое пакетное ООД может иметь 15 цифр адреса E.164. Для адресации таких ООД будут требоваться процедуры адреса TOA/NPI. Более подробные руководящие указания содержатся в Рекомендациях E.165 и E.166.

Передавая пакет установления соединения или отбоя, АКД будет использовать формат адреса TOA/NPI, если ООД абонировано на услугу *абонирование адреса TOA/NPI* (см. § 6.28), либо формат адреса не-TOA/NPI, если оно не абонировано.

ТАБЛИЦА 17/X.25

Идентификатор типа пакета

Тип пакета		Октет 3 Биты							
От АКД к ООД	От ООД к АКД	8	7	6	5	4	3	2	1
Установление соединения и отбой									
Входящий вызов	Запрос вызова	0	0	0	0	1	0	1	1
Соединение установлено	Вызов принят	0	0	0	0	1	1	1	1
Индикация отбоя	Запрос отбоя	0	0	0	1	0	0	1	1
Подтверждение отбоя АКД	Подтверждение отбоя ООД	0	0	0	1	0	1	1	1
Данные и прерывания									
Данные АКД	Данные ООД	X	X	X	X	X	X	X	0
Прерывание АКД	Прерывание ООД	0	0	1	0	0	0	1	1
Подтверждение прерывания АКД	Подтверждение прерывания ООД	0	0	1	0	0	1	1	1
Управление потоком и сброс									
RR АКД (модуль 8)	RR ООД (модуль 8)	X	X	X	0	0	0	0	1
RR АКД (модуль 128)[a]	RR ООД (модуль 128)[a]	0	0	0	0	0	0	0	1
RNR АКД (модуль 8)	RNR ООД (модуль 8)	X	X	X	0	0	1	0	1
RNR АКД (модуль 128)[a]	RNR ООД (модуль 128)[a]	0	0	0	0	0	1	0	1
	REJ ООД (модуль 8)[a]	X	X	X	0	1	0	0	1
	REJ ООД (модуль 128)[a]	0	0	0	0	1	0	0	1
Индикация сброса	Запрос сброса	0	0	0	1	1	0	1	1
Подтверждение сброса АКД	Подтверждение сброса ООД	0	0	0	1	1	1	1	1
Рестарт									
Индикация рестарта	Запрос рестарта	1	1	1	1	1	0	1	1
Подтверждение рестарта АКД	Подтверждение рестарта ООД	1	1	1	1	1	1	1	1
Диагностика									
Диагностика[a]		1	1	1	1	0	0	0	1
Регистрация[a]									
	Запрос регистрации	1	1	1	1	0	0	1	1
Подтверждение регистрации		1	1	1	1	0	1	1	1

[a] Не обязательно доступен в каждой сети.

Примечание. – Бит, обозначенный "X", может быть установлен в 0 или 1, как указывается в тексте.

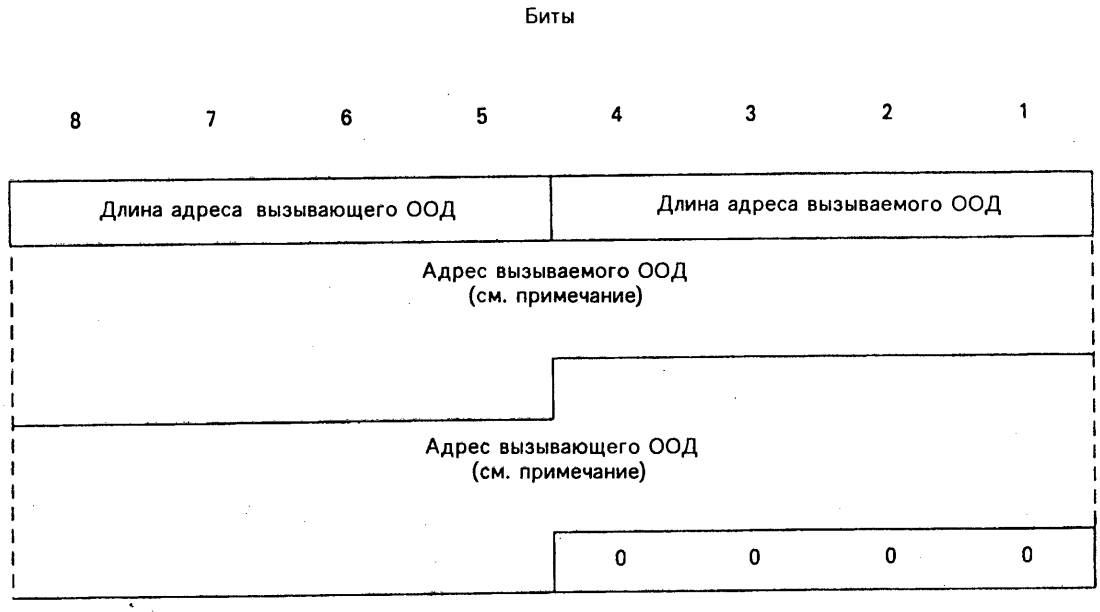
Примечание. – Услуга *абонирование адреса TOA/NPI* обозначена в Рекомендации X.2 символом ДИ (для дальнейшего изучения). Кроме того, требуют дальнейшего изучения некоторые технические детали, связанные с этим форматом адреса TOA/NPI.

Передавая пакет установления соединения или отбоя, ООД будет использовать формат адреса TOA/NPI, если это ООД абонировано на услугу *абонирование адреса TOA/NPI*, либо формат адреса не-TOA/NPI, если оно не абонировано.

Когда формат адреса, используемый одним ООД в каком-либо пакете установления соединения или отбоя, отличается от формата адреса, используемого удаленным ООД, сеть будет выполнять (если она поддерживает формат адреса TOA/NPI) преобразование одного формата адреса в другой (см. § 6.2.8).

5.2.1.1 *Формат адресного блока для случаев, когда бит А установлен в 0 (адрес не-TOA/NPI)*

На рис. 4/X.25 приводится формат адресного блока для случаев, когда бит А установлен в 0.



Примечание. — На этом рисунке предполагается, что количество цифр адреса в поле адреса вызываемого ООД нечетное, а количество цифр адреса в поле адреса вызывающего ООД четное.

РИСУНОК 4/X.25

Формат адресного блока для случаев, когда бит А установлен в 0

5.2.1.1.1 *Поля длины адресов вызывающего и вызываемого ООД*

Эти поля имеют каждое по четыре бита и содержат указатели длины поля для адресов вызываемого и вызывающего ООД. Биты 4, 3, 2 и 1 указывают длину адреса вызываемого ООД в полуоктетах. Биты 8, 7, 6 и 5 указывают длину адреса вызывающего ООД в полуоктетах. Каждый указатель длины адреса ООД имеет двоичное кодирование, причем бит 1 или 5 является битом младшего порядка в указателе.

5.2.1.1.2 *Поля адресов вызываемого и вызывающего ООД*

Каждая цифра адреса кодируется в полуоктете в виде двоично кодированной десятичной цифры, причем бит 5 или 1 будет битом младшего порядка в этой цифре.

Начиная с цифры старшего порядка, адрес ООД кодируется в следующих друг за другом октетах по две цифры на октет. В каждом октете цифра более старшего порядка кодируется в битах 8, 7, 6 и 5.

Поле адреса вызывающего ООД, когда оно имеется, начинается с первого полуоктета, идущего за концом поля адреса вызываемого ООД. Следовательно, если количество цифр поля адреса вызываемого ООД нечетное, то начало поля адреса вызывающего ООД, когда оно имеется, не совпадает с началом октета.

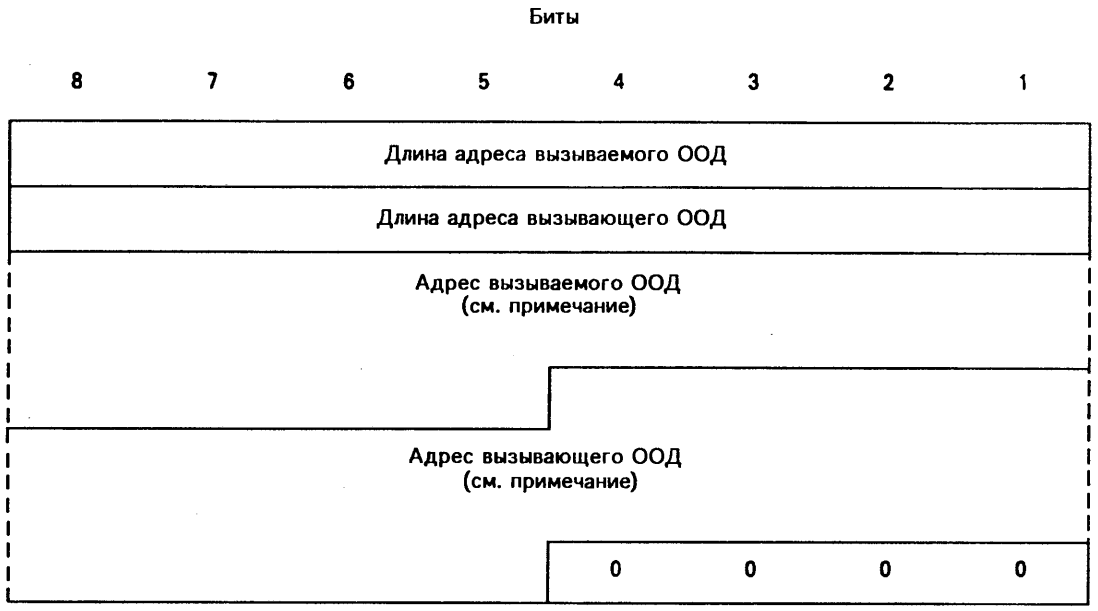
Если общее количество цифр в полях адресов вызываемого и вызывающего ООД нечетно, то после поля адреса вызывающего ООД будет вводиться полуоктет с нулями в битах 4, 3, 2 и 1, чтобы обеспечить выравнивание октетов.

Дополнительная информация о кодировании полей адресов вызываемого и вызывающего ООД дается в Приложении IV.

Примечание. – Эти поля могут использоваться для факультативных услуг адресации, например, для сокращенной адресации. Применяемые факультативные услуги адресации и кодирование этих услуг требуют дальнейшего изучения.

5.2.1.2 *Формат адресного блока для случаев, когда бит А установлен в 1 (адрес TOA/NPI)*

На рис. 5/X.25 приводится формат адресного блока для случаев, когда бит А установлен в 1.



Примечание. – На этом рисунке предполагается, что количество полуоктетов адреса в поле адреса вызываемого ООД нечетное, а количество полуоктетов в поле адреса вызывающего ООД четное.

РИСУНОК 5/X.25

Формат адресного блока для случаев, когда бит А установлен в 1

5.2.1.2.1 *Поля длины адресов вызываемого и вызывающего ООД*

Эти поля имеют каждый длину в один октет и содержат указатели длины поля для адресов вызываемого и вызывающего ООД. Они указывают длину, соответственно, адреса вызываемого ООД и адреса вызывающего ООД в полуоктетах. Каждый указатель длины адреса ООД имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка в указателе.

Максимальное значение указателя длины поля адреса ООД равно 17.

5.2.1.2.2 *Поля адресов вызываемого и вызывающего ООД*

Эти поля содержат, соответственно, адрес вызываемого ООД, если он имеется, и адрес вызывающего ООД, если он имеется.

Каждое поле адреса ООД, если имеется, содержит три подполя: подполе типа адреса (TOA), подполе идентификатора плана нумерации (NPI), подполе цифр адреса. Два первых подполя располагаются в начале адреса, они имеют двоичное кодирование со значениями, показанными в таблицах 18/X.25 и 19/X.25.

Примечание 1. – В настоящее время для подполей типа адреса и идентификации плана нумерации применяются только двоично кодированные десятичные цифры.

Примечание 2. – Адрес ООД, который содержит подполя типа адреса и идентификатора плана нумерации, но не имеет подполе цифр адреса, является недействительным.

ТАБЛИЦА 18/X.25

Кодирование подполя типа адреса

Биты: 8 7 6 5 или Биты: 4 3 2 1 (см. примечание 1)	Тип адреса
0 0 0 0	Номер, зависящий от сети (см. примечание 2)
0 0 0 1	Международный номер (см. примечание 3)
0 0 1 0	Национальный номер (см. примечание 3)
должен быть определен	Только дополнительный адрес (см. примечание 4)
остальные значения	Оставлены в резерве

Примечание 1. — Подполе типа адреса в поле адреса вызываемого ООД использует биты 8, 7, 6 и 5. Подполе типа адреса в поле адреса вызывающего ООД использует биты 4, 3, 2 и 1, если поле адреса вызываемого ООД *не* оканчивается на границе октета; в противном случае оно использует биты 8, 7, 6 и 5.

Примечание 2. — В этом случае подполе цифр адреса, расположенное после подполей типа адреса и идентификатора плана нумерации, будет организовано согласно сетевому плану нумерации, например, может использоваться префикс или код выхода. Этот случай эквивалентен использованию точно такого же кодового значения в Q.931, где он назван "неизвестным".

Примечание 3. — Как в Q.931, в подполе цифр адреса не должен включаться префикс или код выхода.

Примечание 4. — Определение дополнительного адреса см. в Приложении IV.

ТАБЛИЦА 19/X.25

Кодирование подполя идентификатора плана нумерации

Биты: 8 7 6 5 или Биты: 4 3 2 1 (см. примечание 1)	План нумерации
0 0 1 1	X.121 (см. примечание 2)
должен быть определен	Зависит от сети (см. примечание 3)
остальные значения	Оставлены в резерве (см. примечание 4)

Примечание 1. — Подполе идентификатора плана нумерации в поле адреса вызываемого ООД использует биты 4, 3, 2 и 1. Подполе идентификатора плана нумерации в поле адреса вызывающего ООД использует биты 8, 7, 6 и 5, если адрес вызываемого ООД *не* оканчивается на границе октета; в противном случае оно использует биты 4, 3, 2 и 1.

Примечание 2. — Какой-либо механизм, эквивалентный определенному в Рекомендации X.121 механизму с цифрами выхода, еще не определен для использования совместно с возможностью TOA/NPI; такой механизм не будет использовать подполе идентификации плана нумерации. До введения такого механизма (возможно, в виде факультативной услуги для абонентов) должно использоваться только кодовое значение для X.121. Следует применять коды выхода X.121, а при их использовании подполе типа адреса должно указывать на номер, зависящий от сети.

Примечание 3. — В этом случае подполе цифр адреса, расположенное после подполей типа адреса и идентификатора плана нумерации, будет организовано согласно сетевому плану нумерации, например, может иметься префикс или код выхода.

Примечание 4. — Среди зарезервированных значений будут те, которые соответствуют идентификаторам плана нумерации из Q.931 (например, F.69, E.164).

Остальные полуоктеты адреса ООД будут десятичными цифрами с двоичным кодированием, причем бит 5 или 1 является битом младшего порядка. Начиная с цифры старшего порядка, цифры адреса кодируются в идущих подряд полуоктетах. В каждом октете цифра более старшего порядка кодируется в битах 8, 7, 6 и 5.

Поле адреса вызывающего ООД, когда оно имеется, начинается с первого полуоктета, идущего за концом поля адреса вызываемого ООД. Следовательно, если количество полуоктетов поля адреса вызываемого ООД нечетное, то начало поля адреса вызывающего ООД, когда оно имеется, не совпадает с началом октета.

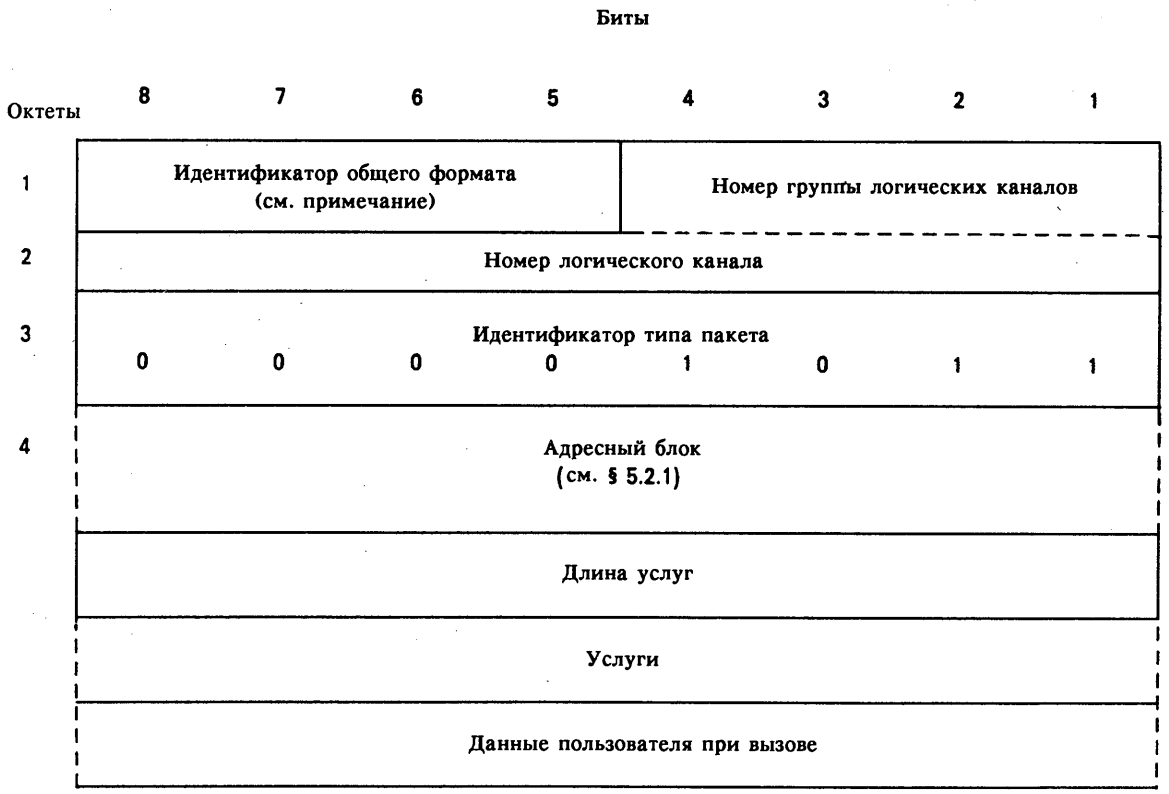
Если общее число полуоктетов в полях адресов вызываемого и вызывающего ООД нечетно, то после поля адреса вызывающего ООД будет вводиться полуоктет с нулями в битах 4, 3, 2 и 1, чтобы обеспечить выравнивание октетов.

Дополнительная информация о кодировании полей адресов вызываемого и вызывающего ООД дается в Приложении IV.

Примечание. – Эти поля могут использоваться для факультативных услуг адресации, например, для сокращенной адресации. Применяемые факультативные услуги адресации и кодирование этих услуг требуют дальнейшего изучения.

5.2.2 *Пакеты "запрос вызова" и "входящий вызов"*

На рис. 6/X.25 приводится формат пакетов *запрос вызова* и *входящий вызов*.



Примечание. – Кодируется XX01 (модуль 8) или XX10 (модуль 128).

РИСУНОК 6/X.25

Формат пакетов "запрос вызова" и "входящий вызов"

5.2.2.1 *Идентификатор общего формата*

Бит 8 октета 1 (бит A) должен устанавливаться согласно § 5.2.1.
Бит 7 октета 1 должен быть установлен в 0, если не используется механизм, определенный в § 4.3.3.

5.2.2.2 *Адресный блок*

Адресный блок описан в § 5.2.1.

5.2.2.3 *Поле длины услуг*

Октет, следующий за адресным блоком, указывает длину поля услуг в октетах. Указатель длины услуг имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка в этом указателе.

5.2.2.4 *Поле услуг*

Поле услуг имеется только в тех случаях, когда ООД использует какую-либо факультативную услугу для абонентов, требующую некоторых указаний в пакетах *запрос вызова* и *входящий вызов*.

Кодирование поля услуг определяется в §§ 6 и 7.

Поле услуг содержит целое число октетов. Фактическая максимальная длина этого поля зависит от услуг, которые предоставляются сетью. Однако этот максимум не превышает 109 октетов.

Примечание. – Требует дальнейшего изучения вопрос о необходимости определения другого значения, связанного с общим числом октетов в пакете.

5.2.2.5 *Поле данных пользователя при вызове*

Вслед за полем услуг может располагаться поле данных пользователя при вызове, имеющее максимальную длину 128 октетов, если оно используется совместно с услугой *быстрый выбор*, описанной в § 6.16, и 16 октетов в других случаях.

Примечание. – Некоторые сети требуют, чтобы поле данных пользователя при вызове содержало целое число октетов (см. примечание в § 3).

Когда виртуальное соединение устанавливается между двумя пакетными ООД, сеть не воздействует ни на какую часть поля данных пользователя при вызове. См. Рекомендацию X.244 для других случаев.

5.2.3 *Пакеты "вызов принят" и "соединение установлено"*

На рис. 7/X.25 приводится формат пакетов *вызов принят* и *соединение установлено* при основном и расширенном форматах.

5.2.3.1 *Основной формат*

5.2.3.1.1 *Идентификатор общего формата*

Бит 8 октета 1 (бит A) должен устанавливаться согласно § 5.2.1.

Бит 7 октета 1 должен быть установлен в 0, если не используется механизм, определенный в § 4.3.3.

5.2.3.1.2 *Адресный блок*

Адресный блок описан в § 5.2.1.

Использование полей длины адресов вызываемого и вызывающего ООД в пакетах *вызов принят* обязательно только в том случае, когда имеется поле адреса вызываемого ООД, поле адреса вызывающего ООД или поле длины услуг.

5.2.3.1.3 *Поле длины услуг*

Октет, следующий за адресным блоком, указывает длину поля услуг в октетах. Указатель длины услуг имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка в этом указателе.

Использование поля длины услуг в пакетах *вызов принят* обязательно только в том случае, когда имеется поле услуг.

Октеты	Биты 8	7	6	5	4	3	2	1
1	Идентификатор общего формата (см. примечание)				Номер группы логических каналов			
2	Номер логического канала							
3	Идентификатор типа пакета							
	0	0	0	0	1	1	1	1
4	Адресный блок [a] (см. § 5.2.1)							
	Длина услуг [a]							
	Услуги [a]							
	Данные пользователя при вызове [b]							

[a] Эти поля не обязательны в основном формате пакетов *вызов принят* (см. § 5.2.3.1).

[b] Это поле может располагаться только в расширенном формате (см. § 5.2.3.2).

Примечание. – Кодируется XX01 (модуль 8) или XX10 (модуль 128).

РИСУНОК 7/X.25

Формат пакетов "вызов принят и "соединение установлено"

5.2.3.1.4 *Поле услуг*

Поле услуг имеется только в тех случаях, когда ООД использует какую-либо факультативную услугу для абонентов, требующую некоторых указаний в пакетах *вызов принят* и *соединение установлено.*

Кодирование поля услуг определяется в §§ 6 и 7.

Поле услуг содержит целое число октетов. Фактическая максимальная длина этого поля зависит от услуг, которые предоставляются сетью. Однако этот максимум не превышает 109 октетов.

Примечание. – Требует дальнейшего изучения вопрос о необходимости определения другого значения, связанного с общим числом октетов в пакете.

5.2.3.2 *Расширенный формат*

Расширенный формат может использоваться только совместно с услугой *быстрый выбор,* описанной в § 6.16. В этом случае может иметься поле данных вызываемого пользователя с максимальной длиной 128 октетов.

Поля длины адресов вызывающего и вызываемого ООД и поле длины услуг должны иметься при наличии поля данных вызываемого пользователя.

Примечание. – Некоторые сети требуют, чтобы поле данных вызываемого пользователя содержало целое число октетов (см. примечание в § 3).

Когда виртуальное соединение устанавливается между двумя пакетными ООД, сеть не воздействует ни на какую часть поля данных вызываемого пользователя. См. Рекомендацию X.244.

5.2.4 *Пакеты "запрос отбоя" и "индикация отбоя"*

На рис. 8/X.25 приводится формат пакетов *запрос отбоя* и *индикация отбоя* при основном и расширенном форматах.

Октеты	Биты 8	7	6	5	4	3	2	1
1	Идентификатор общего формата (см. примечание)				Номер группы логических каналов			
2	Номер логического канала							
3	Идентификатор типа пакета							
	0	0	0	1	0	0	1	1
4	Причина отбоя							
5	Диагностический код [a]							
6	Адресный блок [b] (см. § 5.2.1)							
	Длина услуг [b]							
	Услуги [b]							
	Данные пользователя при отбое [b]							

[a] Это поле не обязательно в основном формате пакетов *запрос отбоя* (см. § 5.2.4.1).

[b] Используется только в расширенном формате (см. § 5.2.4.2).

Примечание. – Кодируется X001 (модуль 8) или X010 (модуль 128).

РИСУНОК 8/X.25

Формат пакетов "запрос отбоя" и "индикация отбоя"

5.2.4.1 *Основной формат*

5.2.4.1.1 *Поле причины отбоя*

Октет 4 является полем причины отбоя, содержащим обоснование для отбоя соединения.

Поле причины отбоя в пакетах *запрос отбоя* должно устанавливаться ООД в одно из следующих значений:

биты:	8	7	6	5	4	3	2	1
значение:	0	0	0	0	0	0	0	0
или:	1	X	X	X	X	X	X	X,

где ООД может установить каждый X независимо в 0 или 1.

АКД не позволяет значениям поля причины отбоя, отличным от указанных выше, достигать другого конца соединения путем приема пакета *запрос отбоя* и установки поля причины отбоя во все нули в соответствующем пакете *индикация отбоя* или, считая *запрос отбоя* ошибкой, путем выполнения процедуры, описанной в приложении С.

Кодирование поля причины отбоя в пакетах *индикация отбоя* приводится в таблице 20/X.25.

ТАБЛИЦА 20/X.25

Кодирование поля причины отбоя в пакете "индикация отбоя"

	Биты							
	8	7	6	5	4	3	2	1
По инициативе ООД	0	0	0	0	0	0	0	0
По инициативе ООД[a]	1	X	X	X	X	X	X	X
Номер занят	0	0	0	0	0	0	0	1
Повреждение	0	0	0	0	1	0	0	1
Ошибка в удаленной процедуре	0	0	0	1	0	0	0	1
Разрешение оплаты вызываемым абонентом не абонировано[b]	0	0	0	1	1	0	0	1
Несовместимый адресат	0	0	1	0	0	0	0	1
Разрешение быстрого выбора не абонировано[b]	0	0	1	0	1	0	0	1
Судно отсутствует[c]	0	0	1	1	1	0	0	1
Недействительный запрос услуги	0	0	0	0	0	0	1	1
Доступ запрещен	0	0	0	0	1	0	1	1
Ошибка в местной процедуре	0	0	0	1	0	0	1	1
Перегрузка сети	0	0	0	0	0	1	0	1
Недоступен	0	0	0	0	1	1	0	1
Повреждение у ПЧЭО[b]	0	0	0	1	0	1	0	1

a) Если бит 8 установлен в 1, то биты, представленные в виде X, устанавливаются в те значения, которые были указаны удаленным ООД в поле причины отбоя или рестарта пакета *запрос отбоя* или *рестарта* соответственно.

b) Могут приниматься только в тех случаях, когда используются соответствующие факультативные услуги для абонентов.

c) Используются при связи с подвижной морской службой.

5.2.4.1.2 *Диагностический код*

Октет 5 является диагностическим кодом, содержащим дополнительную информацию о причине отбоя соединения.

В пакете *запрос отбоя* диагностический код необязателен.

Если в пакете *индикация отбоя* поле причины отбоя указывает "по инициативе ООД", то диагностический код передается от ООД, пославшего отбой, без изменения. Если ООД, пославшее отбой, не выдает диагностического кода в своем пакете *запрос отбоя,* то все биты диагностического кода в соответствующем ему пакете *индикация отбоя* устанавливаются в нуль.

Когда пакет *индикация отбоя* вызывается пакетом *запрос рестарта,* значение диагностического кода должно быть таким, какое указано в пакете *запрос рестарта,* или должно состоять из всех нулей, если диагностический код не указан в пакете *запрос рестарта.*

Если в поле причины отбоя не указано "по инициативе ООД", то диагностический код для пакета *индикация отбоя* вырабатывается сетью. В приложении Е приводится кодирование диагностики, вырабатываемой сетью. Все биты диагностического кода должны устанавливаться в нуль, если не дается специальной дополнительной информации об отбое.

Примечание. – Содержание поля диагностического кода не должно изменять смысла поля причины. От ООД не требуется предпринимать какие-либо действия в связи с содержанием поля диагностического кода. Появление нерекомендованных комбинаций в поле диагностического кода не может служить основанием для непринятия в ООД поля причины.

5.2.4.2 *Расширенный формат*

Расширенный формат используется в пакетах *запрос отбоя* и *индикация отбоя* только в тех случаях, когда для ООД или АКД необходимо использовать поля адресов вызываемого и/или вызывающего ООД, поле услуг и/или поле данных пользователя при отбое вместе с одной или несколькими факультативными услугами для абонентов, описанными в §§ 6 и 7. Поле адреса вызываемого ООД используется только в том случае, когда в ответ на пакет *входящий вызов* или *запрос вызова* при отбое используется услуга *оповещение об изменении адреса вызываемой линии.*

При использовании расширенного формата необходимо иметь поле диагностического кода, поля длины адреса ООД и поле длины услуг. Факультативно может также иметься поле данных пользователя при отбое.

5.2.4.2.1 *Адресный блок*

Адресный блок описан в § 5.2.1.

5.2.4.2.2 *Поле длины услуг*

Октет, следующий за адресным блоком, указывает длину поля услуг в октетах. Указатель длины услуг имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка в этом указателе.

5.2.4.2.3 *Поле услуг*

Поле услуг имеется в пакете *запрос отбоя* или *индикация отбоя* только в тех случаях, когда используется одна или несколько факультативных услуг для абонентов, требующих некоторых указаний в таком пакете.

Кодирование поля услуг определяется в §§ 6 и 7.

Поле услуг содержит целое число октетов. Фактическая максимальная длина этого поля зависит от услуг, которые предоставляются сетью. Однако этот максимум не превышает 109 октетов.

Примечание. – Требует дальнейшего изучения вопрос о необходимости определения другого значения, связанного с общим числом октетов в пакете.

5.2.4.2.4 *Поле данных пользователя при отбое*

Это поле может вводиться только совместно с услугой *быстрый выбор* (см. § 6.16) или с услугой *выбор отражения вызова* (см. § 6.25.2.2). Оно имеет максимальную длину 128 октетов в первом случае и 16 или 128 октетов во втором случае; в § 6.25.2.2 определяется какая будет максимальная длина, 16 или 128 октетов, при использовании услуги *выбор отражения вызова.*

Примечание 1. – Некоторые сети требуют, чтобы поле данных пользователя при отбое содержало целое число октетов (см. примечание в § 3).

Примечание 2. – Сеть не воздействует ни на какую часть поля данных пользователя при отбое. См. Рекомендацию X.244.

5.2.5 *Пакеты "подтверждение отбоя ООД и АКД"*

На рис. 9/X.25 приводится формат пакетов *подтверждение отбоя ООД* и *АКД* при основном и расширенном форматах.

Октеты	Биты 8	7	6	5	4	3	2	1
1	Идентификатор общего формата (см. примечание)				Номер группы логических каналов			
2	Номер логического канала							
3	Идентификатор типа пакет							
	0	0	0	1	0	1	1	1
4	Адресный блок[a] (см. § 5.2.1)							
	Длина услуг[a]							
	Услуги[a]							

[a] Используется только в расширенном формате пакетов *подтверждение отбоя АКД.*

Примечание. – Кодируется X001 (модуль 8) или X010 (модуль 128).

РИСУНОК 9/X.25

Формат пакетов "подтверждение отбоя ООД и АКД"

Расширенный формат можно использовать в пакетах *подтверждение отбоя АКД* только совместно с услугой *информация об оплате,* описанной в § 6.22. Он не используется в пакете *подтверждение отбоя ООД.*

5.2.5.1 *Адресный блок*

Адресный блок описан в § 5.2.1.

Поля длины адресов вызывающего и вызываемого ООД кодируются всеми нулями, а поля адресов вызываемого и вызывающего ООД отсутствуют.

5.2.5.2 *Поле длины услуг*

Октет, следующий за адресным блоком, указывает длину поля услуг в октетах. Указатель длины услуг имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка в этом указателе.

5.2.5.3 *Поле услуг*

Кодирование поля услуг определяется в §§ 6 и 7.

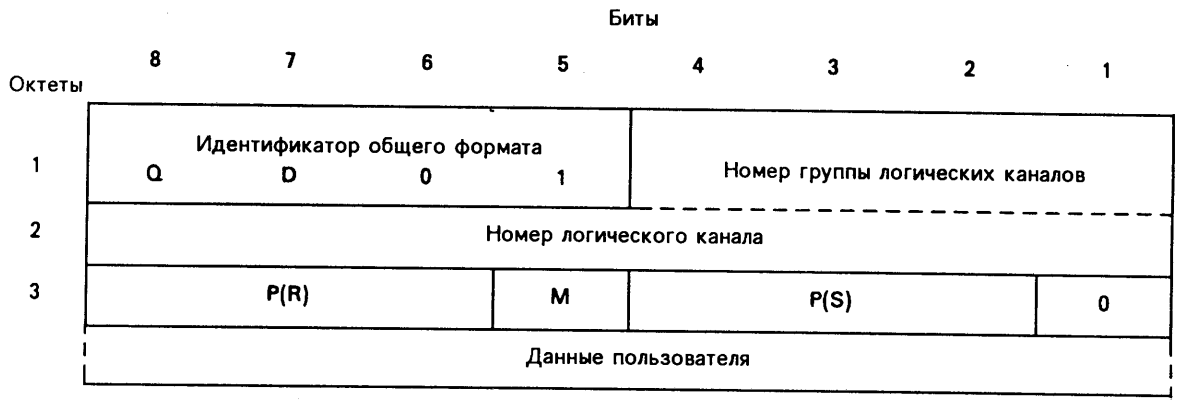
Поле услуг содержит целое число октетов. Фактическая максимальная длина этого поля зависит от услуг, которые предоставляются сетью. Однако этот максимум не превышает 109 октетов.

Примечание. – Требует дальнейшего изучения вопрос о необходимости определения другого значения, связанного с общим числом октетов в пакете.

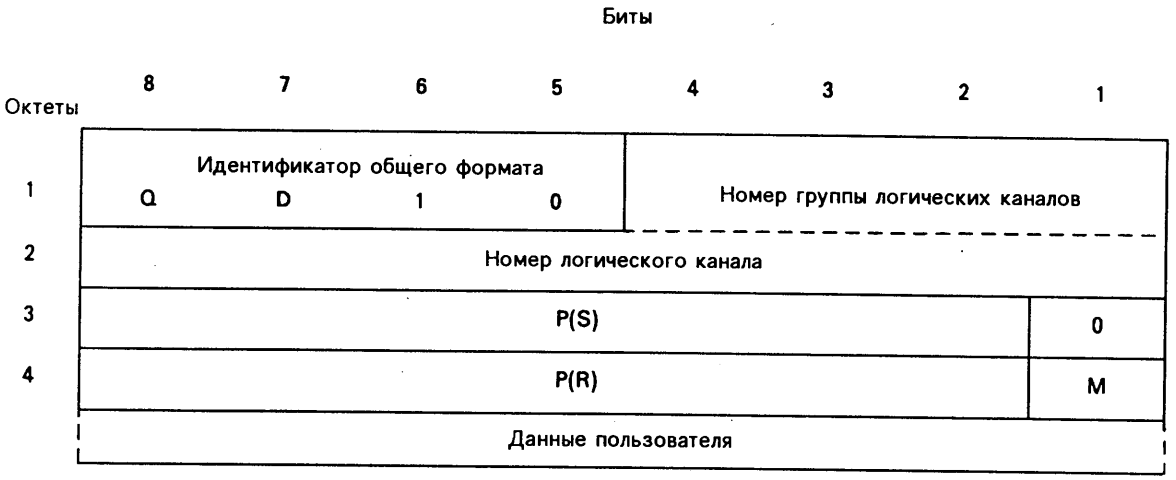
5.3 *Пакеты данных и прерывания*

5.3.1 *Пакеты "данные ООД и АКД"*

На рис. 10/X.25 приводится формат пакетов *данные ООД* и *АКД*.



(Модуль 8)



(При расширении по модулю 128)

D Бит подтверждения доставки
M Бит "еще данные"
Q Бит "определитель"

РИСУНОК 10/X.25

Формат пакетов "данные" ООД и АКД

5.3.1.1 *Бит "определитель" (бит Q)*

Бит 8 октета 1 является битом "определителем" (битом Q).

5.3.1.2 *Бит подтверждения доставки (бит D)*

Бит 7 октета 1 является битом подтверждения доставки (битом D).

5.3.1.3 *Порядковый номер приема пакета*

Биты 8, 7 и 6 октета 3, либо биты 8...2 октета 4 (при расширении) используются для указания порядкового номера приема пакета P(R). Номер P(R) имеет двоичное кодирование, причем бит 6 или бит 2 (при расширении) является битом младшего порядка.

5.3.1.4 *Бит "еще данные"*

Бит 5 октета 3 либо бит 1 октета 4 (при расширении) используется в качестве признака "еще данные" (бита M): 0 – когда нет еще данных, 1 – когда есть еще данные.

5.3.1.5 *Порядковый номер передачи пакета*

Биты 4, 3 и 2 октета 3 либо биты 8...2 октета 3 (при расширении) используются для указания порядкового номера передачи пакета P(S). Номер P(S) имеет двоичное кодирование, причем бит 2 является битом младшего порядка.

5.3.1.6 *Поле данных пользователя*

Биты, следующие за октетом 3 или октетом 4 (при расширении) содержат данные пользователя.

Примечание. – Некоторые сети требуют, чтобы поле данных пользователя содержало целое число октетов (см. примечание в § 3).

5.3.2 *Пакеты "прерывание ООД и АКД"*

На рис. 11/X.25 приводится формат пакетов *прерывание ООД* и *АКД*.

Октеты	Биты 8	7	6	5	4	3	2	1
1	Идентификатор общего формата (см. примечание)				Номер группы логических каналов			
2	Номер логического канала							
3	Идентификатор типа пакета							
	0	0	1	0	0	0	1	1
4	Данные пользователя при прерывании							

Примечание. – Кодируется 0001 (модуль 8) или 0010 (модуль 128).

РИСУНОК 11/X.25

Формат пакетов "прерывание" ООД и АКД

5.3.2.1 *Поле данных пользователя при прерывании*

Октет 4 и последующие октеты содержат данные пользователя при прерывании. Это поле может содержать от 1 до 32 октетов.

Примечание. – Некоторые сети требуют, чтобы поле данных пользователя при прерывании содержало целое число октетов (см. примечание в § 3).

5.3.3 *Пакеты "подтверждение прерывания ООД и АКД"*

На рис. 12/X.25 приводится формат пакетов *подтверждение прерывания ООД* и *АКД*.

Октеты	Биты 8	7	6	5	4	3	2	1
1	Идентификатор общего формата (см. примечание)				Номер группы логических каналов			
2	Номер логического канала							
3	Идентификатор типа пакета							
	0	0	1	0	0	1	1	1

Примечание. – Кодируется 0001 (модуль 8) или 0010 (модуль 128).

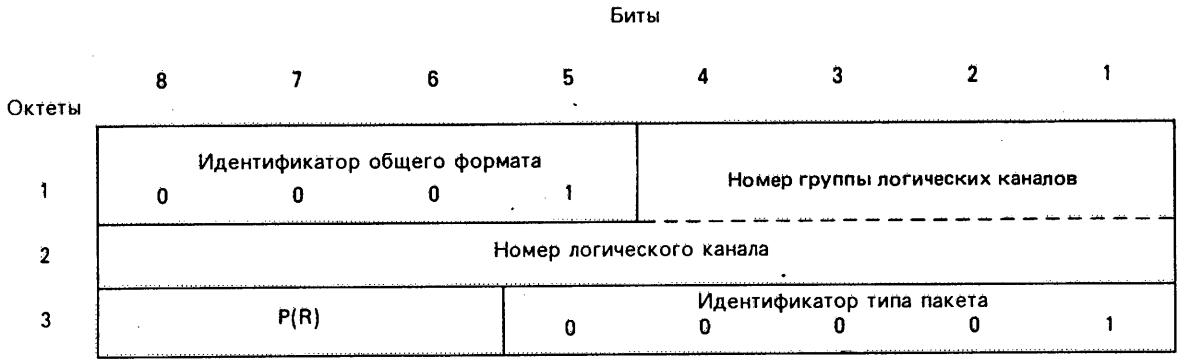
РИСУНОК 12/X.25

Формат пакетов "подтверждение прерывания" ООД и АКД

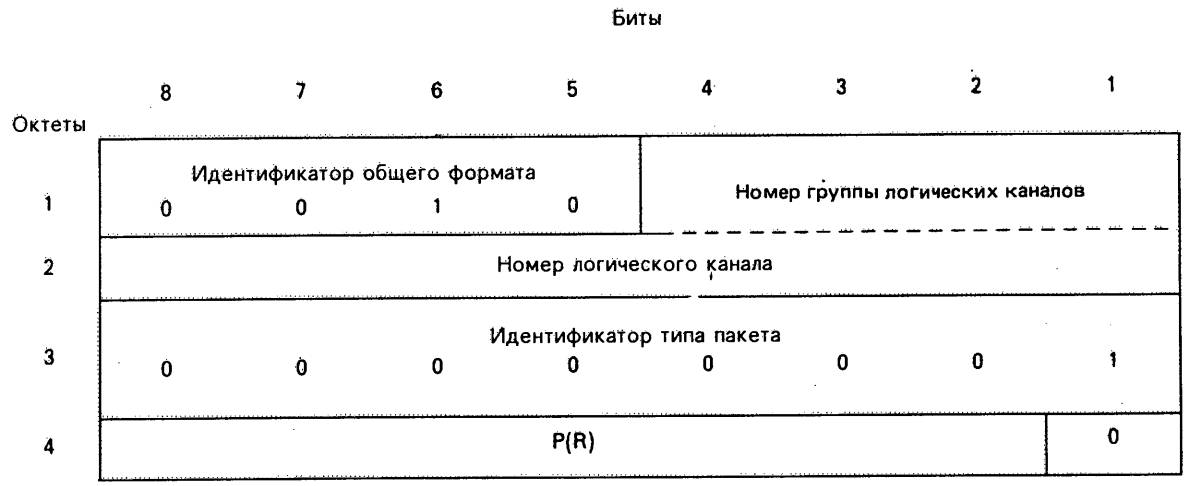
5.4 *Пакеты управления потоком и сброса*

5.4.1 *Пакеты "готовность к приему" (RR) ООД и АКД*

На рис. 13/X.25 показан формат пакетов *RR ООД* и *АКД*.



(Модуль 8)



(При расширении по модулю 128)

РИСУНОК 13/X.25

Формат пакетов RR ООД и АКД

5.4.1.1 *Порядковый номер приема пакета*

Биты 8, 7 и 6 октета 3 либо биты 8...2 октета 4 (при расширении) используются для указания порядкового номера приема пакета P(R). Номер P(R) имеет двоичное кодирование, причем бит 6 либо бит 2 (при расширении) является битом младшего порядка.

5.4.2 *Пакеты "неготовность к приему" (RNR) ООД и АКД*

На рис. 14/X.25 приводится формат пакетов RNR ООД и АКД.

Биты

Октеты	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Идентификатор общего формата				Номер группы логических каналов			
	0	0	0	1				
2	Номер логического канала							
3	P(R)				Идентификатор типа пакета			
					0	0	1	0	1

(Модуль 8)

Биты

Октеты	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Идентификатор общего формата				Номер группы логических каналов			
	0	0	1	0				
2	Номер логического канала							
3	Идентификатор типа пакета							
	0	0	0	0	0	1	0	1
4	P(R)							0

(При расширении по модулю 128)

РИСУНОК 14/X.25

Формат пакетов RNR ООД и АКД

5.4.2.1 *Порядковый номер приема пакета*

Биты 8, 7 и 6 октета 3 либо биты 8...2 октета 4 (при расширении) используются для указания порядкового номера приема пакета P(R). Номер P(R) имеет двоичное кодирование, причем бит 6 либо бит 2 (при расширении) является битом младшего порядка.

5.4.3 *Пакеты "запрос сброса" и "индикация сброса"*

На рис. 15/X.25 приводится формат пакетов *запрос сброса* и *индикация сброса*.

Октеты	Биты 8	7	6	5	4	3	2	1
1	Идентификатор общего формата (см. примечание)				Номер группы логических каналов			
2	Номер логического канала							
3	Идентификатор типа пакета							
	0	0	0	1	1	0	1	1
4	Причина сброса							
5	Диагностический код[a)]							

a) Это поле не обязательно в пакетах *запрос сброса*.

Примечание. – Кодируется 0001 (модуль 8) или 0010 (модуль 128).

РИСУНОК 15/X.25

Формат пакетов "запрос сброса" и "индикация сброса"

5.4.3.1 *Поле причины сброса*

Октет 4 является полем причины сброса и содержит причину сброса.

В пакетах *запрос сброса* поле причины сброса должно устанавливаться ООД в одно из следующих значений:

биты:	8	7	6	4	3	2	1
значение:	0	0	0	0	0	0	0
или:	1	X	X	X	X	X	X,

где каждый X может быть установлен ООД независимо в 0 или 1.

АКД не позволяет значениям поля причины сброса, отличным от указанных выше, достигать другого конца виртуального соединения или постоянного виртуального канала путем приема пакета *запрос сброса* и установки поля причины сброса во все нули в соответствующем пакете *индикация сброса* либо, считая запрос сброса ошибкой, путем выполнения процедуры, описанной в приложении C.

Кодирование поля причины сброса в пакете *индикация сброса* приводится в таблице 21/X.25.

ТАБЛИЦА 21/X.25

Кодирование поля причины сброса в пакете "индикация сброса"

	Биты							
	8	7	6	5	4	3	2	1
По инициативе ООД	0	0	0	0	0	0	0	0
По инициативе ООД[a)]	1	X	X	X	X	X	X	X
Повреждение[b)]	0	0	0	0	0	0	0	1
Ошибка в удаленной процедуре	0	0	0	0	0	0	1	1
Ошибка в местной процедуре	0	0	0	0	0	1	0	1
Перегрузка сети	0	0	0	0	0	1	1	1
Удаленное ООД работоспособно[b)]	0	0	0	0	1	0	0	1
Сеть работоспособна[b)]	0	0	0	0	1	1	1	1
Несовместимый адресат	0	0	0	1	0	0	0	1
Повреждение сети[b)]	0	0	0	1	1	1	0	1

a) Если бит 8 установлен в 1, то биты, представленные в виде X, устанавливаются в те значения, которые были указаны удаленным ООД в поле причины сброса (виртуальные соединения и постоянные виртуальные каналы) или в поле причины рестарта (только постоянные виртуальные каналы) пакета *запрос сброса* или *рестарта* соответственно.

b) Применяется только в постоянных виртуальных каналах.

5.4.3.2 *Диагностический код*

Октет 5 является диагностическим кодом, содержащим дополнительную информацию о причине сброса.

В пакете *запрос сброса* диагностический код необязателен.

Если в пакете *индикация сброса* поле причины сброса указывает "по инициативе ООД", то диагностический код передается от ООД, требующего сброса, без изменения. Если ООД, требующее сброса, не выдает диагностического кода в своем пакете *запрос сброса,* то все биты диагностического кода в соответствующем ему пакете *индикация сброса* устанавливаются в нуль.

Когда пакет *индикация сброса* вызывается пакетом *запрос рестарта,* значение диагностического кода должно быть таким, какое указано в пакете *запрос рестарта,* или должно состоять из всех нулей, если диагностический код не указан в пакете *запрос рестарта.*

Если в поле причины сброса не указано "по инициативе ООД", то диагностический код для пакета *индикация сброса* вырабатывается сетью. В приложении E приводится кодирование диагностики, вырабатываемой сетью. Все биты диагностического кода должны устанавливаться в нуль, если не дается специальной дополнительной информации о сбросе.

Примечание. – Содержание поля диагностического кода не должно изменять смысла поля причины. От ООД не требуется предпринимать какие-либо действия в связи с содержанием поля диагностического кода. Появление нерекомендованных кодовых комбинаций в поле диагностического кода не может служить основанием для непринятия в ООД поля причины.

5.4.4 *Пакеты "подтверждение сброса ООД и АКД"*

На рис. 16/X.25 приводится формат пакетов *подтверждение сброса ООД* и *АКД*.

Октеты	Биты 8	7	6	5	4	3	2	1
1	Идентификатор общего формата (см. примечание)				Номер группы логических каналов			
2	Номер логического канала							
3	Идентификатор типа пакета							
	0	0	0	1	1	1	1	1

Примечание. – Кодируется 0001 (модуль 8) или 0010 (модуль 128).

РИСУНОК 16/X.25

Формат пакетов "подтверждение сброса" ООД и АКД

5.5 *Пакеты рестарта*

5.5.1 *Пакеты "запрос рестарта" и "индикация рестарта"*

На рис. 17/X.25 приводится формат пакетов *запрос рестарта* и *индикация рестарта*.

Октеты	Биты 8	7	6	5	4	3	2	1
1	Идентификатор общего формата (см. примечание)				0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Идентификатор типа пакета							
	1	1	1	1	1	0	1	1
4	Причина рестарта							
5	Диагностический код [a)]							

a) Это поле не обязательно в пакетах *запрос рестарта*.

Примечание. – Кодируется 0001 (модуль 8) или 0010 (модуль 128).

РИСУНОК 17/X.25

Формат пакетов "запрос рестарта" и "индикация рестарта"

5.5.1.1 *Поле причины рестарта*

Октет 4 является полем причины рестарта, содержащим обоснование для рестарта.

Поле причины рестарта в пакетах *запрос рестарта* должно устанавливаться в одно из следующих значений:

биты:	8	7	6	5	4	3	2	1
значение:	0	0	0	0	0	0	0	0
или:	1	X	X	X	X	X	X	X,

где каждый X может быть установлен ООД независимо в 0 или 1.

АКД не позволяет значениям поля причины рестарта, отличным от указанных выше, достигать другого конца виртуальных соединений и/или постоянных виртуальных каналов путем приема пакета *запрос рестарта* и установки поля причины отбоя или сброса во все нули в соответствующих пакетах *индикация отбоя* и/или *сброса* либо, считая запрос рестарта ошибкой, путем выполнения процедуры, описанной в приложении С.

Кодирование поля причины рестарта в пакетах *индикация рестарта* приводится в таблице 22/X.25.

ТАБЛИЦА 22/X.25

Кодирование поля причины рестарта в пакетах "индикация рестарта"

	Биты							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Ошибка в местной процедуре	0	0	0	0	0	0	0	1
Перегрузка сети	0	0	0	0	0	0	1	1
Сеть работоспособна	0	0	0	0	0	1	1	1
Регистрация/отмена подтверждена[a)]	0	1	1	1	1	1	1	1

a) Может быть принята только в том случае, когда используется факультативная услуга *оперативная регистрация услуг.*

5.5.1.2 *Диагностический код*

Октет 5 является диагностическим кодом, содержащим дополнительную информацию о причине рестарта.

В пакете *запрос рестарта* диагностический код необязателен. Диагностический код, если он указан, передается к взаимодействующим ООД в виде диагностического кода пакета *индикация сброса* для постоянных виртуальных каналов или пакета *индикация отбоя* для виртуальных соединений.

Кодирование поля диагностического кода в пакете *индикация рестарта* приводится в приложении Е. Все биты диагностического кода должны устанавливаться в нуль, если не дается специальной дополнительной информации о рестарте.

Примечание. – Содержание поля диагностического кода не должно изменять смысла поля причины. От ООД не требуется предпринимать какие-либо действия в связи с содержанием поля диагностического кода. Появление нерекомендованных кодовых комбинаций в поле диагностического кода не может служить основанием для непринятия в ООД поля причины.

5.5.2 *Пакеты "подтверждение рестарта ООД и АКД"*

На рис. 18/X.25 приводится формат пакетов *подтверждение рестарта ООД и АКД.*

Октеты	Биты 8	7	6	5	4	3	2	1
1	Идентификатор общего формата (см. примечание)				0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Идентификатор типа пакета							
	1	1	1	1	1	1	1	1

Примечание. – Кодируется 0001 (модуль 8) или 0010 (модуль 128).

РИСУНОК 18/X.25

Формат пакетов "подтверждение рестарта" ООД и АКД

5.6 *Пакет "диагностика"*

На рис. 19/X.25 приводится формат пакета *диагностика.*

Октеты	Биты 8	7	6	5	4	3	2	1
1	Идентификатор общего формата (см. примечание 1)				0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Идентификатор типа пакета							
	1	1	1	1	0	0	0	1
4	Диагностический код							
5	Разъяснение диагностики (см. примечание 2)							

Примечание 1. – Кодируется 0001 (модуль 8) или 0010 (модуль 128).

Примечание 2. – Рисунок сделан для случая, когда поле разъяснения диагностики содержит целое число октетов.

РИСУНОК 19/X.25

Формат пакета "диагностика"

5.6.1 *Поле диагностического кода*

Октет 4 является диагностическим кодом, содержащим информацию об ошибочном состоянии, в результате которого послан пакет *диагностика*. Кодирование поля диагностического кода приводится в приложении E.

5.6.2 *Поле разъяснения диагностики*

Если пакет *диагностика* вырабатывается в результате получения от ООД ошибочного пакета (см. таблицы C-1/X.25 и C-2/X.25), то это поле содержит три первых октета информации из заголовка ошибочного пакета, полученного от ООД. Если этот пакет содержит меньше 3 октетов, то это поле содержит все полученные биты.

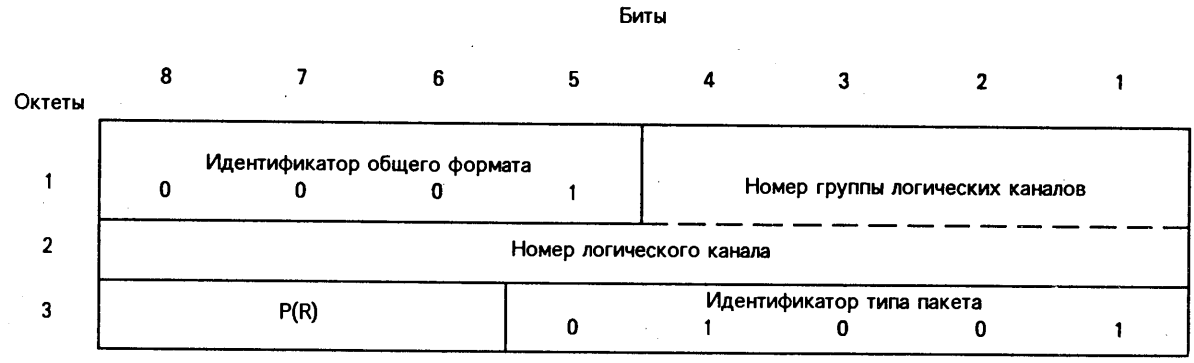
Если пакет *диагностика* вырабатывается в результате окончания тайм-аута АКД (см. таблицу D-1/X.25), то поле разъяснения диагностики содержит 2 октета, которые кодируются следующим образом:

- биты 8, 7, 6 и 5 первого октета содержат идентификатор общего формата для рассматриваемого стыка;
- биты 4...1 первого октета и биты 8...1 второго октета равны 0 при окончании тайм-аута T10 и содержат номер логического канала, в котором окончился тайм-аут, при окончании тайм-аута T12 или T13.

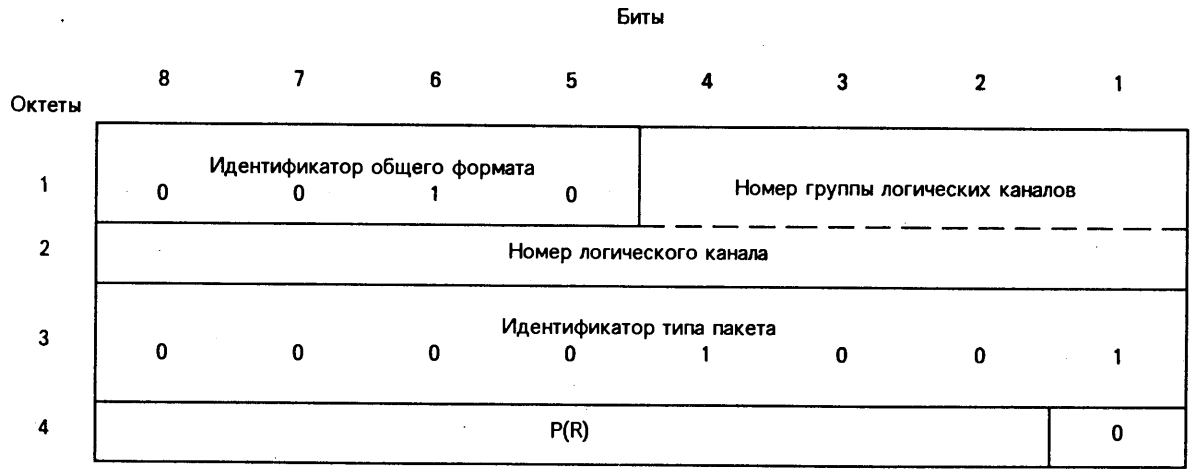
5.7 *Пакеты, необходимые при факультативных услугах для абонентов*

5.7.1 *Пакет "неприем ООД" (REJ) при услуге "повторная передача пакета"*

На рис. 20/X.25 приводится формат пакета REJ ООД, используемого при услуге *повторная передача пакета*, которая описывается в § 6.4.



(Модуль 8)



(При расширении по модулю 128)

РИСУНОК 20/X.25

Формат пакета REJ ООД

5.7.1.1 *Порядковый номер приема пакета*

Биты 8, 7 и 6 октета 3 либо биты 8...2 октета 4 (при расширении) используются для указания порядкового номера приема пакета P(R). Номер P(R) имеет двоичное кодирование, причем бит 6 или бит 2 (при расширении) является битом младшего порядка.

5.7.2 *Пакеты регистрации при услуге "оперативная регистрация услуг"*

5.7.2.1 *Пакет "запрос регистрации"*

На рис. 21/X.25 приводится формат пакета *запрос регистрации*.

Октеты	Биты 8	7	6	5	4	3	2	1
1	Идентификатор общего формата (см. примечание 1)				0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Идентификатор типа пакета							
	1	1	1	1	0	0	1	1
4	Длина адреса ООД				Длина адреса АКД			
	Адрес (адреса) АКД и ООД (см. примечание 2)							
					0	0	0	0
	Длина регистрации							
	Регистрация							

Примечание 1. — Кодируется 0001 (модуль 8) или 0010 (модуль 128).

Примечание 2. — Рисунок сделан для случая, когда общее количество адресных цифр нечетно.

РИСУНОК 21/X.25

Формат пакета "запрос регистрации"

5.7.2.1.1 *Поля длины адреса*

Октет 4 состоит из указателей длин полей для адресов ООД и АКД. Биты 4, 3, 2 и 1 указывают длину адреса АКД в полуоктетах. Биты 8, 7, 6 и 5 указывают длину адреса ООД в полуоктетах. Каждый указатель длины адреса имеет двоичное кодирование, причем бит 1 или 5 является битом младшего порядка в этом указателе.

Эти поля кодируются нулями, когда этого требуют процедуры настоящей Рекомендации.

5.7.2.1.2 *Поле адресов*

Октет 5 и последующие октеты содержат адрес АКД, если он имеется, и адрес ООД, если он имеется.

Каждая цифра адреса кодируется в полуоктете в виде двоично-кодированной десятичной цифры, причем бит 5 или 1 является битом младшего порядка в цифре.

Начиная с цифры старшего порядка, адрес кодируется в октете 5 и последующих октетах по две цифры на октет. В каждом октете цифра более старшего порядка кодируется в битах 8, 7, 6 и 5.

Поле адресов должно быть дополнено до целого числа октетов путем внесения нулей в биты 4, 3, 2 и 1 последнего октета поля, когда это необходимо.

Это поле отсутствует, когда этого требуют процедуры настоящей Рекомендации.

5.7.2.1.3 *Поле длины регистрации*

Октет, следующий за полем адресов, указывает длину поля регистрации в октетах. Указатель длины регистрации имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка в этом указателе.

5.7.2.1.4 *Поле регистрации*

Поле регистрации имеется только в том случае, когда ООД желает запросить АКД согласовать факультативную услугу для абонентов или аннулировать предварительное соглашение по такой услуге.

Кодирование поля регистрации определяется в § 7.3.

Поле регистрации содержит целое число октетов. Фактическая максимальная длина этого поля зависит от сети. Однако этот максимум не превышает 109 октетов.

5.7.2.2 *Пакет "подтверждение регистрации"*

На рис. 18/X.25 приводится формат пакета *подтверждение регистрации.*

Октеты	Биты 8	7	6	5	4	3	2	1
1	Идентификатор общего формата (см. примечание 1)				0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Идентификатор типа пакета							
	1	1	1	1	0	1	1	1
4	Причина							
5	Диагностика							
6	Длина адреса ООД				Длина адреса АКД			
7	Адрес (адреса) АКД и ООД (см. примечание 2)							
					0	0	0	0
	Длина регистрации							
	Регистрация							

Примечание 1. – Кодируется 0001 (модуль 8) или 0010 (модуль 128).

Примечание 2. – Рисунок сделан для случая, когда общее количество адресных цифр нечетно.

РИСУНОК 22/X.25

Формат пакета "подтверждение регистрации"

5.7.2.2.1 *Поле причины*

Октет 4 является полем причины, содержащим причину неудачи при согласовании услуг или индикацию о том, что поле регистрации подтверждено АКД.

Кодирование поля причины в пакете *подтверждение регистрации* приводится в таблице 23/X.25.

ТАБЛИЦА 23/X.25

Кодирование поля причины в пакете "подтверждение регистрации"

	Биты							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Регистрация/отмена подтверждена	0	1	1	1	1	1	1	1
Недействительный запрос услуги	0	0	0	0	0	0	1	1
Ошибка в местной процедуре	0	0	0	1	0	0	1	1
Перегрузка сети	0	0	0	0	0	1	0	1

5.7.2.2.2 *Диагностический код*

Октет 5 является диагностическим кодом, содержащим дополнительную информацию о причине неудачи при согласовании услуг.

В Приложении Е перечислены коды для диагностики. Все биты диагностического кода устанавливаются в 0, когда согласование успешно либо когда дополнительная информация не приводится.

5.7.2.2.3 *Поля длины адреса*

Октет 6 состоит из указателей длин полей для адресов ООД и АКД. Биты 4, 3, 2 и 1 указывают длину адреса АКД в полуоктетах. Биты 8, 7, 6 и 5 указывают длину адреса ООД в полуоктетах. Каждый указатель длины адреса имеет двоичное кодирование, причем бит 1 или 5 является битом младшего порядка в указателе.

Эти поля кодируются нулями, когда этого требуют процедуры настоящей Рекомендации.

5.7.2.2.4 *Поле адресов*

Октет 7 и последующие октеты содержат адрес АКД, если он имеется, и адрес ООД, если он имеется.

Каждая цифра адреса кодируется в полуоктете в виде двоично-кодированной десятичной цифры, причем бит 5 или 1 является битом младшего порядка в цифре.

Начиная с цифры старшего порядка, адрес кодируется в октете 7 и последующих октетах по две цифры на октет. В каждом октете цифра более старшего порядка кодируется в битах 8, 7, 6 и 5.

Поле адресов должно быть дополнено до целого числа октетов путем внесения нулей в битах 4, 3, 2 и 1 последнего октета поля, когда это необходимо.

Это поле отсутствует, когда этого требуют процедуры настоящей Рекомендации.

5.7.2.2.5 *Поле длины регистрации*

Октет, следующий за полем адресов, указывает длину поля регистрации в октетах. Указатель длины регистрации имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка в этом указателе.

5.7.2.2.6 *Поле регистрации*

Поле регистрации указывает, какие факультативные услуги для абонентов доступны и какие действуют в настоящее время.

Кодирование поля регистрации определяется в § 7.3.

Поле регистрации содержит целое число октетов. Фактическая максимальная длина этого поля зависит от сети. Однако этот максимум не превышает 109 октетов.

6 Процедуры при факультативных услугах для абонентов (пакетный уровень)

6.1 *Оперативная регистрация услуг*

Оперативная регистрация услуг является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Если эта услуга абонирована, то она позволяет ООД в любое время запрашивать регистрацию услуг или получать текущие значения услуг, учтенные АКД, путем передачи через стык ООД/АКД пакета *запрос регистрации.*

АКД в ответ на пакет *запрос регистрации* сообщает текущие значения для всех услуг, используемых на стыке ООД/АКД, путем передачи пакета *подтверждение регистрации* через стык ООД/АКД. О факультативных услугах, не предлагаемых сетью, в пакете *подтверждение регистрации* не сообщается. Чтобы избежать запроса услуг, не доступных в рассматриваемой сети, или значений, которые не разрешены, ООД может передать через стык ООД/АКД пакет *запрос регистрации,* не содержащий факультативных услуг. Затем оно может изменить любые доступные услуги, о которых указывается в соответствующем пакете *подтверждение регистрации,* путем передачи через стык ООД/АКД второго пакета *запрос регистрации.*

Если АКД отвечает пакетом *подтверждение регистрации,* то указанные значения услуг будут действовать для любых последующих виртуальных соединений. Значения услуг *расширенная порядковая нумерация пакетов, повторная передача пакета* и *изменение бита D,* а также прикрепление диапазонов типов логических каналов можно изменять только при отсутствии виртуальных соединений (то есть когда все логические каналы, используемые для виртуальных соединений, находятся в состоянии p1). Когда эти услуги действуют и когда к постоянным виртуальным каналам прикреплены один или несколько логических каналов, сеть осуществляет рестарт стыка с причиной "регистрация/отмена подтверждена" и диагностикой "нет дополнительной информации", чтобы изменить значения для постоянных виртуальных каналов на стыке. На удаленном конце каждого постоянного виртуального канала передается соответствующий пакет *индикация сброса* с причиной "удаленное ООД работоспособно" и диагностикой "нет дополнительной информации".

Если запрошенное значение какой-либо определенной услуги не разрешено, то АКД должна сообщать в пакете *подтверждение регистрации:*

a) разрешенное значение, если услуга имеет булево значение;

b) максимальное разрешенное значение, если запрошенное значение больше максимального разрешенного значения этой услуги; или

c) минимальное разрешенное значение, если запрошенное значение меньше минимального разрешенного значения этой услуги.

Пакет *подтверждение регистрации* должен содержать также соответствующий код причины. ООД может принять значение, которое сообщила АКД, или попытаться согласовать другие значения для запрашиваемых услуг.

Если АКД не может произвести все изменения, запрошенные в пакете *запрос регистрации,* то она может не изменить значений некоторых услуг. АКД не может произвести все запрашиваемые изменения, например, при следующих обстоятельствах:

a) конфликт при установке услуг;

b) когда стык имеет, по крайней мере, одно установленное виртуальное соединение при попытке согласовать те услуги, которые требуют, чтобы все логические каналы виртуальных соединений были в состоянии p1 (включая столкновение пакетов *входящий вызов* и *запрос регистрации*).

ООД должно подождать пакет *подтверждение регистрации* перед тем, как передать пакет *запрос вызова* или передать какой-либо пакет по постоянному виртуальному каналу.

Для каждой факультативной услуги для абонентов в приложении F указывается:

- может ли быть согласовано значение услуги;
- указывают ли пакеты *подтверждение регистрации*, что услуга поддерживается АКД;
- может ли ООД изменить значение услуги только в случае, когда каждый логический канал, применяемый для виртуальных соединений, находится в состоянии p1, или при любом состоянии пакетного уровня.

Указание в пакете *подтверждение регистрации* о том, что сеть обеспечивает услугу *отключение с помощью NUI*, требует дальнейшего изучения.

Состояние неисправности в сети может повлиять на услуги, ранее согласованные с помощью пакетов *регистрация*. В этой ситуации АКД начнет процедуру рестарта, чтобы проинформировать ООД об этой неисправности.

Процедура рестарта, начатая ООД, не влияет на значения услуг. Когда АКД начинает процедуру рестарта с причиной "ошибка в местной процедуре", значения услуг не затрагиваются. Когда АКД начинает процедуру рестарта с причиной "перегрузка сети" или "сеть работоспособна", ранее согласованные значения услуг могут подвергаться влиянию. Когда АКД начинает процедуру рестарта с причиной "регистрация/отмена подтверждена", услуги имеют значения, которые установлены соответствующей процедурой регистрации.

6.2 *Расширенная порядковая нумерация пакетов*

Расширенная порядковая нумерация пакетов является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Она будет общей для всех логических каналов на стыке ООД/АКД.

Если эта услуга абонирована, то она предусматривает порядковую нумерацию пакетов, выполняемую по модулю 128. При отсутствии этой услуги порядковая нумерация пакетов выполняется по модулю 8.

6.3 *Изменение бита D*

Изменение бита D является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Эта услуга применяется ко всем виртуальным соединениям и постоянным виртуальным каналам на стыке ООД/АКД. Эта услуга предусмотрена для использования только теми ООД, которые были реализованы до введения D-битовой процедуры и которые предназначались для работы в сетях данных общего пользования, поддерживающих использование P(R) от конца до конца. Это позволяет таким ООД продолжать работать с использованием P(R) от конца до конца внутри национальной сети.

При связи внутри национальной сети эта услуга, если она абонирована:

a) изменяет с 0 на 1 значение бита 7 идентификатора общего формата (ИОФ) во всех пакетах *запрос вызова и вызов принят*, а также значения бита D во всех пакетах *данные ООД*, полученных от ООД; и

b) устанавливает в 0 значение бита 7 ИОФ во всех пакетах *входящий вызов* и *соединение установлено*, а также значение бита D во всех пакетах *данные АКД*, выданных к ООД.

При международной работе вышеуказанное преобразование b) применимо, а вышеуказанное преобразование a) не применимо. Другие правила преобразования для международной работы устанавливаются по двустороннему соглашению между Администрациями.

6.4 *Повторная передача пакета*

Повторная передача пакета является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Она будет общей для всех логических каналов на стыке ООД/АКД.

Если эта услуга абонирована, то она позволяет ООД запрашивать повторную передачу из АКД одного или нескольких последовательных пакетов *данные АКД* путем передачи через стык ООД/АКД пакета *неприем ООД*, указывающего номер логического канала и порядковый номер P(R). Значение этого P(R) должно находиться в диапазоне от последнего P(R), принятого АКД, до P(S) следующего пакета *данные АКД*, который должен быть передан из АКД, но не включая этот P(S). Если P(R) находится вне этого диапазона, то АКД начнет процедуру сброса с причиной "ошибка в местной процедуре" и диагностикой № 2.

Получив пакет *неприем ООД*, АКД организует по указанному логическому каналу повторную передачу пакетов *данные АКД*, у которых порядковые номера передачи пакета начинаются с P(R), указанного в пакете *неприем ООД*. До тех пор, пока АКД не передаст через стык ООД/АКД пакет *данные АКД*, у которого порядковый номер передачи пакета равен P(R), указанному в пакете *неприем ООД*, АКД будет рассматривать прием другого пакета *неприем ООД* как процедурную ошибку и произведет сброс этого логического канала.

За повторно переданным пакетом (пакетами) могут последовать дополнительные пакеты *данные АКД*, требующие первоначальной передачи.

Ситуация *неготовность ООД к приему*, указанная передачей пакета *RNR*, заканчивается после передачи пакета *неприем ООД*.

Состояния, при которых АКД игнорирует пакет *неприем ООД* или рассматривает его в качестве процедурной ошибки, будут такими же, какие описаны для пакетов *управление потоком* (см. приложение С).

6.5 *Запрет входящих вызовов*

Запрет входящих вызовов является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Эта услуга применяется ко всем логическим каналам, которые используются на стыке ООД/АКД для виртуальных соединений.

Если эта услуга абонирована, то блокируется организация для ООД входящих виртуальных соединений. ООД может устанавливать исходящие виртуальные соединения.

Примечание 1. – Логические каналы, используемые для виртуальных соединений, сохраняют свою способность работать в дуплексном режиме.

Примечание 2. – Некоторые Администрации могут обеспечивать возможность, которая позволяет предоставлять виртуальное соединение к ООД только в тех случаях, когда адрес вызываемого ООД является адресом вызывающего ООД.

6.6 *Запрет исходящих вызовов*

Запрет исходящих вызовов является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Эта услуга применяется ко всем логическим каналам, которые используются на стыке ООД/АКД для виртуальных соединений.

Если эта услуга абонирована, то АКД блокируется для приема от ООД исходящих виртуальных соединений. ООД может принимать входящие виртуальные соединения.

Примечание. – Логические каналы, используемые для виртуальных соединений, сохраняют свою способность работать в дуплексном режиме.

6.7 *Исходящий односторонний логический канал*

Исходящий односторонний логический канал является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Если эта услуга абонирована, то использование логического канала ограничивается только исходящими виртуальными соединениями.

Примечание. – Логические каналы, используемые для виртуальных соединений, сохраняют свою способность работать в дуплексном режиме.

В Приложении А приводятся правила прикрепления номеров группы логических каналов и номеров логического канала к исходящим односторонним логическим каналам для виртуальных соединений.

Примечание. – Если на стыке ООД/АКД все логические каналы для виртуальных соединений являются исходящими односторонними, то результат эквивалентен услуге *запрет входящих вызовов* (см. § 6.5, в частности, примечание 2).

6.8 *Входящий односторонний логический канал*

Входящий односторонний логический канал является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Если эта услуга абонирована, то использование логического канала ограничивается только входящими виртуальными соединениями.

Примечание. – Логические каналы, используемые для виртуальных соединений, сохраняют свою способность работать в дуплексном режиме.

В Приложении А даются правила прикрепления номеров группы логических каналов и номеров логического канала к входящим односторонним логическим каналам для виртуальных соединений.

Примечание. – Если на стыке ООД/АКД все логические каналы для виртуальных соединений являются входящими односторонними, то результат эквивалентен услуге *запрет исходящих вызовов* (см. § 6.6).

6.9 *Нестандартные безусловные размеры пакета*

Нестандартные безусловные размеры пакета является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Если эта услуга абонирована, то обеспечивается возможность выбрать безусловные размеры пакета из перечня размеров пакета, реализуемых Администрацией. В некоторых сетях может требоваться, чтобы размеры пакета были одинаковыми для обоих направлений передачи данных на стыке ООД/АКД. При отсутствии этой услуги безусловные размеры пакета равны 128 октетам.

Примечание. – В этом разделе термин "размеры пакета" относится к максимальным длинам поля данных пользователя в пакетах *данные АКД* и *данные ООД.*

Размеры пакета, отличающиеся от безусловных, могут быть согласованы для виртуального соединения с помощью услуги *согласование параметров управления потоком* (см. § 6.12). Размеры пакета, отличающиеся от безусловных, могут быть согласованы на определенный срок для каждого постоянного виртуального канала.

6.10 *Нестандартные безусловные размеры окна*

Нестандартные безусловные размеры окна является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Если эта услуга абонирована, то обеспечивается возможность выбрать безусловные размеры окна из перечня размеров окна, реализуемых Администрацией. В некоторых сетях может требоваться, чтобы безусловные размеры окна были одинаковыми для обоих направлений передачи данных на стыке ООД/АКД. При отсутствии этой услуги безусловные размеры окна равны 2.

Размеры окна, отличающиеся от безусловных, могут быть согласованы для виртуального соединения с помощью услуги *согласование параметров управления потоком* (см. § 6.12). Размеры окна, отличающиеся от безусловных, могут быть согласованы на определенный срок для каждого постоянного виртуального канала.

6.11 *Назначение безусловных классов пропускной способности*

Назначение безусловных классов пропускной способности является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Если эта услуга абонирована, то обеспечивается возможность выбрать безусловные классы пропускной способности из перечня классов пропускной способности, реализуемых Администрацией. В некоторых сетях может требоваться, чтобы безусловные классы пропускной способности были одинаковыми для обоих направлений передачи данных. При отсутствии этой услуги безусловные классы пропускной способности соответствуют классу обслуживания абонентов рассматриваемого ООД (см. § 7.2.2.2), но не превышают максимальный класс пропускной способности, обеспечиваемый сетью.

Безусловные классы пропускной способности являются максимальными классами пропускной способности, которые могут быть назначены любому виртуальному соединению на стыке ООД/АКД. Классы пропускной способности, отличающиеся от безусловных, могут быть согласованы для конкретного виртуального соединения с помощью услуги *согласование классов пропускной способности* (см. § 6.13). Классы пропускной способности, отличающиеся от безусловных, могут быть согласованы на определенный срок для каждого постоянного виртуального канала.

Примечание. – Характеристики пропускной способности и класс пропускной способности описываются в § 4.4.2.

6.12 *Согласование параметров управления потоком*

Согласование параметров управления потоком является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок и которая может быть использована ООД для виртуальных соединений. Если эта услуга абонирована, то она позволяет производить согласование параметров управления потоком для одного соединения. Под параметрами управления потоком имеются в виду размеры пакета и окна для каждого направления передачи данных на стыке ООД/АКД.

Примечание. – В этом разделе термин "размеры пакета" относится к максимальным длинам поля данных пользователя в пакетах *данные АКД* и *данные ООД.*

При отсутствии услуги *согласование параметров управления потоком* в качестве параметров управления потоком на стыке ООД/АКД должны использоваться безусловные размеры пакета (см. § 6.9) и безусловные размеры окна (см. § 6.10).

Когда вызывающее ООД абонировало услугу *согласование параметров управления потоком,* оно может запрашивать размеры пакета и/или размеры окна для обоих направлений передачи данных (см. §§ 7.2.1 и 7.2.2.1). Если конкретные размеры окна явно не запрашиваются в пакете *запрос вызова,* то АКД будет считать, что запрошены безусловные размеры окна для обоих направлений передачи данных. Если конкретные размеры пакета явно не запрашиваются, то АКД будет считать, что запрошены безусловные размеры пакета для обоих направлений передачи данных.

Когда вызываемое ООД абонировало услугу *согласование параметров управления потоком,* каждый пакет *входящий вызов* будет указывать размеры пакета и окна, с которых ООД может начать согласование. При этом не обязательно соответствие между размерами пакета (P) и размерами окна (W), запрошенными в пакете *запрос вызова,* и размерами, указанными в пакете *входящий вызов.* Вызываемое ООД может запрашивать размеры окна и пакета в поле услуг пакета *вызов принят.* Действительными являются только запросы услуги в пакете *вызов принят* в ответ на указания услуги в пакете *входящий вызов,* которые приводятся в таблице 24/X.25. Если запрос услуги в пакете *вызов принят* не сделан, то считается, что ООД приняло указанные значения (которые могут отличаться от безусловных значений) для обоих направлений передачи данных.

ТАБЛИЦА 24/X.25

Действительные запросы услуги в пакетах "вызов принят" в ответ на указания услуги в пакетах "входящий вызов"

Указание услуги	Действительный запрос услуги
W(указанный) ⩾ 2 W(указанный) = 1	W(указанный) ⩾W(запрошенный) ⩾ 2 W(запрошенный) = 1 или 2
P(указанный) ⩾ 128 P(указанный) < 128	P(указанный) ⩾ P(запрошенный) ⩾ 128 128 ⩾ P(запрошенный) ⩾ P(указанный)

Когда вызывающее ООД абонировало услугу *согласование параметров управления потоком,* каждый пакет *соединение установлено* будет указывать размеры пакета и окна, которые должны использоваться на стыке ООД/АКД для рассматриваемого соединения. Действительными являются только те указания услуги в пакете *соединение установлено* в ответ на запросы услуги в пакете *запрос вызова,* которые приводятся в таблице 25/X.25.

ТАБЛИЦА 25/X.25

Действительные указания услуги в пакетах "соединение установлено" в ответ на запросы услуги в пакетах "запрос вызова"

Запрос услуги	Действительное указание услуги
W(запрошенный) ⩾ 2 W(запрошенный) = 1	W(запрошенный) ⩾ W(указанный) ⩾ 2 W(указанный) = 1 или 2
P(запрошенный) ⩾ 128 P(запрошенный) < 128	P(запрошенный) ⩾ P(указанный) ⩾ 128 128 ⩾ P(указанный) ⩾ P(запрошенный)

Конкретная сеть может требовать, чтобы параметры управления потоком, используемые при каком-либо вызове, изменялись перед выдачей к ООД в пакете *входящий вызов* или пакете *соединение установлено,* так как диапазоны значений параметров, доступные в разных сетях, могут различаться.

Нет необходимости, чтобы на двух концах виртуального соединения размеры окна и пакета были одинаковыми.

Роль АКД в согласовании параметров управления потоком может быть различной в разных сетях.

6.13 *Согласование классов пропускной способности*

Согласование классов пропускной способности является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок и которая может быть использована ООД для виртуальных соединений. Эта услуга, если она абонирована, обеспечивает возможность согласования классов пропускной способности для каждого вызова. Классы пропускной способности независимы для каждого направления передачи данных.

Безусловные значения согласуются между ООД и Администрацией (см. § 6.11). Безусловные значения соответствуют максимальным классам пропускной способности, которые могут быть назначены каждому виртуальному соединению на стыке ООД/АКД.

Когда вызывающее ООД абонировало услугу *согласование классов пропускной способности,* оно может запрашивать классы пропускной способности для виртуального соединения в пакете *запрос вызова* для обоих направлений передачи данных (см. §§ 7.2.1 и 7.2.2.2). Если конкретные классы пропускной способности явно не запрошены, то АКД будет считать, что запрошены безусловные значения для обоих направлений передачи данных.

Когда вызываемое ООД абонировало услугу *согласование классов пропускной способности,* каждый пакет *входящий вызов* будет указывать классы пропускной способности, с которых ООД может начать согласование. Эти классы пропускной способности будут меньше или равны классам, выбранным на вызывающем стыке ООД/АКД либо явно, либо путем использования безусловных значений, когда вызывающее ООД не абонировало услугу *согласование классов пропускной способности* или явно не определило требуемые значения классов пропускной способности в пакете *запрос вызова.* Эти классы пропускной способности, которые указываются вызываемому ООД, не будут также выше безусловных классов пропускной способности в каждом направлении передачи данных, на вызывающем и вызываемом стыках ООД/АКД соответственно. Они могут быть дополнительно ограничены внутренними требованиями сети.

Вызываемое ООД может запрашивать в пакете *вызов принят* классы пропускной способности, которые должны окончательно применяться для рассматриваемого виртуального соединения. Действительными классами пропускной способности в пакете *вызов принят* будут классы (отдельно для каждого направления передачи), меньшие или равные тем, которые указаны в пакете *входящий вызов.* Если вызываемое ООД не сделало запроса на классы пропускной способности в пакете *вызов принят,* то окончательными классами пропускной способности для виртуального соединения будут те, которые указаны в пакете *входящий вызов.*

Если вызываемое ООД не абонировало услугу *согласование классов пропускной способности,* то окончательные классы пропускной способности для виртуального соединения будут меньше или равны классам, выбранным на вызывающем стыке ООД/АКД, а также будут меньше или равны безусловным значениям, определенным на вызываемом стыке ООД/АКД.

Если вызывающее ООД абонировало услугу *согласование классов пропускной способности,* то каждый пакет *соединение установлено* будет указывать классы пропускной способности, которые окончательно применяются для рассматриваемого виртуального соединения.

Если ни вызывающее ООД, ни вызываемое ООД не абонировало услугу *согласование классов пропускной способности,* то классы пропускной способности для виртуального соединения не могут быть выше безусловных значений, согласованных для вызывающего и вызываемого стыков ООД/АКД. Они могут быть дополнительно ограничены сетью в сторону меньших величин, например, для международной службы.

Примечание 1. – Так как услуги *согласование классов пропускной способности* и *согласование параметров управления потоком* (см. § 6.12) могут быть применены к одному и тому же соединению, то достижимая пропускная способность будет зависеть от того, как абоненты используют бит D.

Примечание 2. – Пользователи предупреждаются, что выбор слишком малых размеров окна и пакета на стыке ООД/АКД (выполненный с помощью услуги *согласование параметров управления потоком)* может существенно повлиять на полученный класс пропускной способности виртуального соединения. Это подобно механизму управления потоком, принятому в ООД для управления передачей данных от АКД.

6.14 *Услуги, относящиеся к замкнутой группе абонентов*

Набор факультативных услуг для абонентов замкнутой группы абонентов (ЗГА) дает возможность абонентам организовать группы ООД, к которым и/или от которых доступ ограничен. Различные сочетания ограничений доступа к и/или от ООД, которые имеют одну или несколько таких услуг, образуют различные комбинации доступности.

ООД может принадлежать к одной или нескольким ЗГА. Каждое ООД, принадлежащее, по меньшей мере, к одной ЗГА, имеет услугу *замкнутая группа абонентов* (см. § 6.14.1) либо одну или обе услуги *замкнутая группа абонентов с исходящим доступом* и *замкнутая группа абонентов с входящим доступом* (см. §§ 6.14.2 и 6.14.3). В каждой ЗГА, к которой принадлежит ООД, к этому ООД может быть применена либо одна из услуг *запрет входящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов* или *запрет исходящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов* (см. §§ 6.14.4 и 6.14.5), либо ни одна из них. В разных ООД, принадлежащих к одной и той же ЗГА, могут применяться разные комбинации услуг ЗГА.

Когда ООД, принадлежащее к одной или нескольким ЗГА, устанавливает виртуальное соединение, то это ООД в пакете *запрос вызова* может явно указать выбранную ЗГА с помощью услуги *выбор замкнутой группы абонентов* (см. § 6.14.6) или услуги *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом* (см. § 6.14.7) (см. примечание). Когда ООД, принадлежащее к одной или нескольким ЗГА, принимает виртуальное соединение, выбранная ЗГА может быть явно указана в пакете *входящий вызов* путем использования услуги *выбор замкнутой группы абонентов* или услуги *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом.*

Примечание. – Для рассматриваемого виртуального соединения может быть применена только одна из вышеуказанных услуг выбора.

Число ЗГА, к которым может принадлежать одно ООД, зависит от сети.

6.14.1 *Замкнутая группа абонентов*

Замкнутая группа абонентов является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок для виртуальных соединений. Эта услуга, если она абонирована, допускает принадлежность ООД к одной или нескольким замкнутым группам абонентов. Замкнутая группа абонентов позволяет ООД, которые принадлежат к этой группе, организовать обмен друг с другом, но препятствует обмену со всеми другими ООД.

Если ООД принадлежит к более чем одной замкнутой группе абонентов, то должна быть определена предпочтительная замкнутая группа абонентов.

6.14.2 *Замкнутая группа абонентов с исходящим доступом*

Замкнутая группа абонентов с исходящим доступом является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок для виртуальных соединений. Эта услуга, если она абонирована, допускает принадлежность ООД к одной или нескольким замкнутым группам абонентов (как в § 6.14.1), а также обеспечивает возможность организовать исходящие виртуальные соединения к ООД, относящимся к открытой части сети (то есть к ООД, не принадлежащим к какой-либо замкнутой группе абонентов), и к ООД, принадлежащим к другим ЗГА с возможностью входящего доступа.

Если абонирована услуга *замкнутая группа абонентов с исходящим доступом,* а ООД имеет предпочтительную ЗГА, то на стыке возможно использовать только услугу *выбор замкнутой группы абонентов* (как в § 6.14.6).

Если абонирована услуга *замкнутая группа абонентов с исходящим доступом,* а сеть предлагает ООД выбор иметь или не иметь предпочтительную ЗГА (то есть сеть обеспечивает услугу *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом,* см. § 6.14.7), то на стыке, когда ООД не имеет предпочтительной ЗГА, могут использоваться обе услуги *выбор замкнутой группы абонентов* и *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом.*

6.14.3 *Замкнутая группа абонентов с входящим доступом*

Замкнутая группа абонентов с входящим доступом является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок для виртуальных соединений. Эта услуга, если она абонирована, допускает принадлежность ООД к одной или нескольким замкнутым группам абонентов (как в § 6.14.1), а также обеспечивает возможность принимать входящие вызовы от ООД, которые относятся к открытой части сети (то есть от ООД, не принадлежащих к какой-либо замкнутой группе абонентов), и от ООД, принадлежащих к другим ЗГА с возможностью исходящего доступа.

Если абонирована услуга *замкнутая группа абонентов с входящим доступом,* а ООД имеет предпочтительную ЗГА, то на стыке возможно использовать только услугу *выбор замкнутой группы абонентов.*

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

Если абонирована услуга *замкнутая группа абонентов с входящим доступом*, а сеть предлагает ООД выбор иметь или не иметь предпочтительную ЗГА (то есть сеть обеспечивает услугу *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом*), то на стыке, когда ООД не имеет предпочтительной ЗГА, могут использоваться обе услуги *выбор замкнутой группы абонентов* и *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом*.

6.14.4 *Запрет входящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов*

Запрет входящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Если эта услуга абонирована для рассматриваемой замкнутой группы абонентов, то для ООД разрешается организовывать исходящие виртуальные соединения к тем ООД, которые входят в эту замкнутую группу абонентов, но запрещается прием входящих вызовов от ООД этой замкнутой группы абонентов.

6.14.5 *Запрет исходящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов*

Запрет исходящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Если эта услуга абонирована для рассматриваемой замкнутой группы абонентов, то для ООД разрешается принимать виртуальные соединения от тех ООД, которые входят в эту замкнутую группу абонентов, но для этого ООД запрещается организовывать исходящие виртуальные соединения к ООД этой замкнутой группы абонентов.

6.14.6 *Выбор замкнутой группы абонентов*

Выбор замкнутой группы абонентов является факультативной услугой для абонентов, которая может использоваться для конкретного виртуального соединения. Эта услуга может запрашиваться или приниматься ООД, если только оно абонировано на услугу *замкнутая группа абонентов* или услугу *замкнутая группа абонентов с исходящим доступом* и/или услугу *замкнутая группа абонентов с входящим доступом*.

Услуга *выбор замкнутой группы абонентов* (см. §§ 7.2.1 и 7.2.2.3) может использоваться вызывающим ООД в пакете *запрос вызова* для указания замкнутой группы абонентов, выбранной для виртуального соединения.

Услуга *выбор замкнутой группы абонентов* используется в пакете *входящий вызов* для указания вызываемому ООД на замкнутую группу абонентов, выбранную для виртуального соединения.

Число замкнутых групп абонентов, к которым может принадлежать одно ООД, зависит от сети. Если максимальное значение прикрепленного индекса, используемого в ООД для выбора замкнутой группы абонентов, равно или меньше 99, то следует использовать основной формат услуги *выбор замкнутой группы абонентов*. Если максимальное значение прикрепленного индекса находится в диапазоне от 100 до 9999, то следует использовать расширенный формат услуги *выбор замкнутой группы абонентов*.

Некоторые сети могут разрешать ООД использовать либо основной, либо расширенный формат услуги *выбор замкнутой группы абонентов*, когда индекс равен или меньше 99.

Примечание. – Когда ООД абонировано менее чем на 101 замкнутую группу абонентов, сеть должна иметь возможность соглашаться на максимальное значение индекса, меньше 100, если его запрашивает ООД.

Появление в пакете *запрос вызова* обоих форматов или формата, не согласующегося с числом абонированных ЗГА, будет рассматриваться как неразрешенный код услуги.

Значение услуги *выбор замкнутой группы абонентов* в пакетах *запрос вызова* дается в таблице 26/X.25, а в пакетах *входящий вызов* – в таблице 27/X.25.

6.14.7 *Выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом*

Выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом является факультативной услугой для абонентов, которая может использоваться для конкретного виртуального соединения. Эта услуга может запрашиваться ООД, если только сеть поддерживает ее, а ООД абонировано на услугу *замкнутая группа абонентов с исходящим доступом* либо на обе услуги *замкнутая группа абонентов с исходящим доступом* и *замкнутая группа абонентов с входящим доступом*. Эта услуга может быть принята ООД, если только сеть поддерживает ее, а ООД абонировано на услугу *замкнутая группа абонентов с входящим доступом* либо на обе услуги *замкнутая группа абонентов с входящим доступом* и *замкнутая группа абонентов с исходящим доступом*.

Услуга *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом* (см. §§ 7.2.1 и 7.2.2.4) может быть использована вызывающим ООД в пакете *запрос вызова* для указания на замкнутую группу абонентов, выбранную для виртуального соединения, и для указания о том, что желателен также исходящий доступ.

ТАБЛИЦА 26/X.25

Значение услуг замкнутой группы абонентов в пакетах "запрос вызова"

Содержимое пакета *запрос вызова* (см. примечание 2) / Абонирование замкнутой группы абонентов вызывающим ООД (см. примечание 1)	Услуга *выбор замкнутой группы абонентов*	Услуга *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом*	Отсутствие услуг *выбор замкнутой группы абонентов* и *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом*
ЗГА, есть предпочтительная (см. примечание 3)	Указанная ЗГА (см. примечание 4)	Не разрешается (отбой вызова)	Предпочтительная или единственная ЗГА (см. примечание 4)
ЗГА/ВД, есть предпочтительная	Указанная ЗГА (см. примечание 4)	Не разрешается (отбой вызова)	Предпочтительная или единственная ЗГА (см. примечание 4)
ЗГА/ИД, есть предпочтительная	Указанная ЗГА + исходящий доступ (см. примечание 4)	Не разрешается (отбой вызова)	Предпочтительная или единственная ЗГА + исходящий доступ (см. примечания 5, 6)
ЗГА/ВД/ИД, есть предпочтительная	Указанная ЗГА + исходящий доступ (см. примечание 4)	Не разрешается (отбой вызова)	Предпочтительная или единственная ЗГА + исходящий доступ (см. примечания 5, 6)
ЗГА/ВД, нет предпочтительной	Указанная ЗГА (см. примечание 4)	Не разрешается (отбой вызова)	Не разрешается (отбой вызова)
ЗГА/ИД, нет предпочтительной	Указанная ЗГА (см. примечание 4)	Указанная ЗГА + исходящий доступ (см. примечания 5, 6)	Исходящий доступ
ЗГА/ВД/ИД, нет предпочтительной	Указанная ЗГА (см. примечание 4)	Указанная ЗГА + исходящий доступ (см. примечания 5, 6)	Исходящий доступ
Нет ЗГА	Не разрешается (отбой вызова)	Не разрешается (отбой вызова)	Исходящий доступ

ИД — исходящий доступ
ВД — входящий доступ

Примечание 1. — Порядок расположения типов абонирования не такой, как в таблице 27/X.25.

Примечание 2. — Включение в пакет *запрос вызова* одновременно услуги *выбор замкнутой группы абонентов* и услуги *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом* не разрешается.

Примечание 3. — ЗГА без предпочтительной не разрешается.

Примечание 4. — Если исходящие вызовы запрещены внутри указанной ЗГА либо внутри предпочтительной или единственной ЗГА, то вызову дается отбой.

Примечание 5. — Если исходящие вызовы запрещены внутри указанной ЗГА либо внутри предпочтительной или единственной ЗГА, то применяется только исходящий доступ.

Примечание 6. — Когда при международной связи сеть назначения не поддерживает услугу *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом,* вызову может быть дан отбой, даже если вызываемое ООД принадлежит к указанной замкнутой группе абонентов или к открытому миру либо имеет входящий доступ.

ТАБЛИЦА 27/X.25

Значение услуг замкнутой группы абонентов в пакетах "входящий вызов"

Содержимое пакета *входящий вызов* / Абонирование замкнутой группы абонентов вызывающим ООД (см. примечание 1)	Услуга *выбор замкнутой группы абонентов*	Услуга *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом*	Отсутствие услуг *выбор замкнутой группы абонентов* и *выбор замкнутой группы* абонентов с исходящим доступом
ЗГА, есть предпочтительная (см. примечание 2)	Указанная ЗГА (см. примечание 3)	Не применимо	Предпочтительная или единственная ЗГА (см. примечание 3)
ЗГА/ИД, есть предпочтительная	Указанная ЗГА (см. примечание 3)	Не применимо	Предпочтительная или единственная ЗГА (см. примечание 3)
ЗГА/ВД, есть предпочтительная	Указанная ЗГА + входящий доступ (см. примечание 4)	Не применимо	Предпочтительня или единственная ЗГА + входящий доступ (см. примечание 5)
ЗГА/ВД/ИД, есть предпочтительная	Указанная ЗГА + входящий доступ (см. примечание 4)	Не применимо	Предпочтительная или единственная ЗГА + входящий доступ (см. примечание 5)
ЗГА/ИД, без предпочтительной	Указанная ЗГА (см. примечание 3)	Не применимо	Не применимо
ЗГА/ВД, без предпочтительной	Указанная ЗГА (см. примечание 3)	Указанная ЗГА + входящий доступ (см. примечание 4)	Входящий доступ
ЗГА/ВД/ИД, без предпочтительной	Указанная ЗГА (см. примечание 3)	Указанная ЗГА + входящий доступ (см. примечание 4)	Входящий доступ
Нет ЗГА	Не применимо	Не применимо	Входящий доступ

ИД — исходящий доступ
ВД — входящий доступ

Примечание 1. — Порядок расположения типов абонирования не такой, как в таблице 26/X.25.

Примечание 2. — ЗГА без предпочтительной не разрешается.

Примечание 3. — Если входящие вызовы запрещены внутри этой ЗГА, то вызов блокируется; входящего вызова не будет.

Примечание 4. — Если входящие вызовы запрещены внутри этой ЗГА, то применяется только входящий доступ, а в пакете *входящий вызов* не указывается ни услуга *выбор замкнутой группы абонентов*, ни услуга *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом*.

Примечание 5. — Если входящие вызовы запрещены внутри этой ЗГА, то применяется только входящий доступ.

Услуга *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом* используется в пакете *входящий вызов* для указания вызываемому ООД на замкнутую группу абонентов, выбранную для виртуального соединения, и для указания о том, что исходящий доступ применяется в вызывающем ООД.

Услуга *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом* может присутствовать в поле услуг пакетов *установления соединения,* если только ООД не имеет предпочтительной замкнутой группы абонентов.

Число замкнутых групп абонентов, к которым может принадлежать одно ООД, зависит от сети. Если максимальное значение прикрепленного индекса, используемого в ООД для выбора замкнутой группы абонентов, равно или меньше 99, то следует использовать основной формат услуги *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом.* Если максимальное значение прикрепленного индекса находится в диапазоне от 100 до 9999, то следует использовать расширенный формат услуги *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом.*

Некоторые сети могут разрешать ООД использовать либо основной, либо расширенный формат услуги *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом,* когда индекс равен или меньше 99.

Примечание. – Когда ООД абонировано менее чем на 101 замкнутую группу абонентов, сеть должна соглашаться на максимальное значение индекса меньше 100, если его запрашивает ООД.

Появление в пакете *запрос вызова* обоих форматов или формата, не согласующегося с числом абонированных ЗГА, будет рассматриваться как неразрешенный код услуги.

Значение наличия услуги *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом* в пакетах *запрос вызова* дано в таблице 26/X.25, а в пакетах *входящий вызов* – в таблице 27/X.25.

6.14.8 *Отсутствие обеих услуг выбора ЗГА*

Значение отсутствия обеих услуг *выбор замкнутой группы абонентов* и *выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом* в пакетах *запрос вызова* дано в таблице 26/X.25, а в пакетах *входящий вызов* – в таблице 27/X.25.

6.15 *Услуги, относящиеся к замкнутой группе двух абонентов*

Набор факультативных услуг для абонентов замкнутой группы двух абонентов (ЗГДА) дает возможность парам ООД устанавливать двусторонние отношения, позволяющие осуществлять доступ друг к другу и исключающие доступ к другим или от других ООД, с которыми такие отношения не установлены. Различные сочетания ограничений доступа для ООД, имеющих эти услуги, образуют различные комбинации доступности.

ООД может принадлежать к одной или нескольким ЗГДА. Каждое ООД, принадлежащее, по крайней мере, к одной ЗГДА, использует услугу *замкнутая группа двух абонентов* (см. § 6.15.1) или услугу *замкнутая группа двух абонентов с исходящим доступом* (см. § 6.15.2). В рассматриваемой ЗГДА одному ООД разрешается абонировать услугу *замкнутая группа двух абонентов,* а второму ООД – абонировать услугу *замкнутая группа двух абонентов с исходящим доступом.*

Если ООД, принадлежащее к одной или нескольким ЗГДА, устанавливает виртуальное соединение, то ООД в пакете *запрос вызова* должно указывать ЗГДА, выбранную с помощью услуги *выбор замкнутой группы двух абонентов* (см. § 6.15.3). Если ООД, принадлежащее к одной или нескольким ЗГДА, принимает виртуальное соединение, то выбранная ЗГДА будет указана в пакете *входящий вызов* с помощью услуги *выбор замкнутой группы двух абонентов.*

Число ЗГДА, к которым может принадлежать одно ООД, зависит от сети.

6.15.1 *Замкнутая группа двух абонентов*

Замкнутая группа двух абонентов является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок для виртуальных соединений. Эта услуга, если она абонирована, допускает принадлежность ООД к одной или нескольким замкнутым группам двух абонентов. Замкнутая группа двух абонентов позволяет паре ООД, заключивших двустороннее соглашение, связываться друг с другом, но запрещает связь со всеми другими ООД.

6.15.2 *Замкнутая группа двух абонентов с исходящим доступом*

Замкнутая группа двух абонентов с исходящим доступом является факультативной услугой для двух абонентов, о которой договариваются на определенный срок для виртуальных соединений. Эта услуга, если она абонирована, допускает принадлежность ООД к одной или нескольким замкнутым группам двух абонентов (как в § 6.15.1), а также обеспечивает возможность устанавливать исходящие виртуальные соединения к ООД, расположенным в открытой части сети (то есть к ООД, не принадлежащим ни к одной замкнутой группе двух абонентов).

6.15.3 *Выбор замкнутой группы двух абонентов*

Выбор замкнутой группы двух абонентов является факультативной услугой для абонентов, которая может использоваться для конкретного виртуального соединения. Эта услуга должна запрашиваться или приниматься ООД, только если оно абонировало услугу *замкнутая группа двух абонентов* (см. § 6.15.1) или услугу *замкнутая группа двух абонентов с исходящим доступом* (см. § 6.15.2).

Услуга *выбор замкнутой группы двух абонентов* (см. §§ 7.2.1 и 7.2.2.5) используется вызывающим ООД в пакете *запрос вызова* для указания замкнутой группы двух абонентов, выбранной для виртуального соединения. Длина адреса вызываемого ООД кодируется всеми нулями.

Услуга *выбор замкнутой группы двух абонентов* используется в пакете *входящий вызов* для указания вызываемому ООД замкнутой группы двух абонентов, выбранной для виртуального соединения. Длина адреса вызывающего ООД кодируется всеми нулями.

6.16 *Быстрый выбор*

Быстрый выбор является факультативной услугой для абонентов, которая может быть запрошена ООД для конкретного виртуального соединения.

ООД может запросить услугу *быстрый выбор* на один вызов путем соответствующего запроса услуги (см. §§ 7.2.1 и 7.2.2.6) в пакете *запрос вызова*, используя любой логический канал, выделенный для виртуальных соединений.

Услуга *быстрый выбор*, если она запрошена в пакете *запрос вызова* без ограничения на ответ, позволяет иметь в этом пакете поле данных пользователя при вызове длиной до 128 октетов, разрешает АКД передавать к ООД во время состояния *ООД ожидает* пакет *соединение установлено* или *индикация отбоя* с полем данных вызываемого пользователя или полем данных пользователя при отбое, соответственно, длиной до 128 октетов, а также разрешает ООД и АКД передавать после того, как соединение будет установлено, пакет *запрос отбоя* или *индикация отбоя*, соответственно, с полем данных пользователя при отбое длиной до 128 октетов.

Услуга *быстрый выбор*, если она запрошена в пакете *запрос вызова* с ограничением на ответ, позволяет иметь в этом пакете поле данных пользователя при вызове длиной до 128 октетов и разрешает АКД передавать к ООД во время состояния *ООД ожидает* пакет *индикация отбоя* с полем данных пользователя при отбое длиной до 128 октетов; АКД не имеет права передавать пакет *соединение установлено*.

Если ООД запросило услугу *быстрый выбор* в пакете *запрос вызова*, то пакет *входящий вызов* будет доставляться вызываемому ООД только в случае, когда это ООД абонировало услугу *разрешение быстрого выбора* (см. § 6.17).

Если вызываемое ООД абонировало услугу *разрешение быстрого выбора*, то оно будет оповещено о запросе услуги *быстрый выбор* и указания о наличии или отсутствии ограничения на ответ путем включения соответствующего кода услуги (см. §§ 7.2.1 и 7.2.2.6) в пакет *входящий вызов*.

Если вызываемое ООД не абонировало услугу *разрешение быстрого выбора*, то пакет *входящий вызов*, содержащий запрос услуги *быстрый выбор*, не будет передан, а к вызывающему ООД будет передан пакет *индикация отбоя* с указанием причины "разрешение быстрого выбора не абонировано".

Присутствие в пакете *входящий вызов* услуги *быстрый выбор* без ограничения на ответ позволяет ООД в качестве прямого ответа на этот пакет использовать пакет *вызов принят* или *запрос отбоя* с полем данных вызываемого пользователя или полем данных пользователя при отбое длиной до 128 октетов. Если соединение установлено, то ООД и АКД имеют право тогда передать пакет *запрос отбоя* или *индикация отбоя*, соответственно, с полем данных пользователя при отбое длиной до 128 октетов.

Присутствие в пакете *входящий вызов* услуги *быстрый выбор* с ограничением на ответ позволяет ООД в качестве прямого ответа на этот пакет использовать пакет *запрос отбоя* с полем данных пользователя при отбое длиной до 128 октетов; ООД не имеет права передавать пакет *вызов принят*.

Примечание. – Поле данных пользователя при вызове, поле данных вызываемого пользователя и поле данных пользователя при отбое не будут делиться на части для доставки через стык ООД/АКД.

Пакет *соединение установлено* или пакет *индикация отбоя* с причиной "по инициативе ООД", полученный в качестве прямого ответа на пакет *запрос вызова* с запросом услуги *быстрый выбор,* означает, что вызываемое ООД приняло пакет *запрос вызова* с полем данных.

Все остальные процедуры соединения, в котором запрошена услуга *быстрый выбор,* совпадают с соответствующими процедурами виртуального соединения.

6.17 *Разрешение быстрого выбора*

Разрешение быстрого выбора является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Если эта услуга абонирована, то АКД будет иметь право передавать к ООД входящие вызовы, в которых запрашивается услуга *быстрый выбор.* При отсутствии этой услуги АКД не будет передавать к ООД входящие вызовы, в которых запрашивается услуга *быстрый выбор.*

6.18 *Оплата вызываемым абонентом*

Оплата вызываемым абонентом является факультативной услугой для абонентов, которая может быть запрошена ООД для конкретного виртуального соединения (см. §§ 7.2.1 и 7.2.2.6).

6.19 *Разрешение оплаты вызываемым абонентом*

Разрешение оплаты вызываемым абонентом является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок для виртуальных соединений. Если эта услуга абонирована, то АКД будет иметь право передавать к ООД входящие вызовы, в которых запрашивается услуга *оплата вызываемым абонентом.* При отсутствии этой услуги АКД не будет передавать к ООД входящие вызовы, в которых запрашивается услуга *оплата вызываемым абонентом.*

6.20 *Запрещение местной оплаты*

Запрещение местной оплаты является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок для виртуальных соединений. Если эта услуга абонирована, то АКД будет иметь право предотвращать установление виртуальных соединений, которые должен оплачивать рассматриваемый абонент, следующим образом:

a) не передавая к ООД входящие вызовы, в которых запрашивается услуга *оплата вызываемым абонентом;* и

b) гарантируя, что оплата производится другой стороной, если соединение запрашивается ООД. Эта другая сторона может определяться путем использования любого возможного действия, процедурного или административного. Процедурные методы охватывают:

   – оплачивающего абонента при услуге *оплата вызываемым абонентом.*

   – идентификацию третьей стороны с помощью услуги *абонирование NUI* (см. § 6.21.1) или услуги *выбор NUI* (см. § 6.21.3)

Если сторона, которая должна платить, для какого-либо запроса вызова не установлена, то АКД, получившая пакет *запрос вызова,* применит к этому вызову оплату вызываемым абонентом.

Примечание. – В переходный период некоторые сети могут выбрать усиленный вариант запрещения местной оплаты, при котором вызову дается отбой, когда оплачивающая сторона не установлена.

6.21 *Услуги, относящиеся к идентификации пользователя сети (NUI)*

Набор услуг, относящихся к идентификации пользователя сети (NUI), позволяет ООД выдавать информацию в сеть с целью выписки счетов, гарантирования правильности соединения, управления сетью либо для вызова абонированных услуг.

Этот набор состоит из трех факультативных услуг для абонентов. Услуга *абонирование NUI* (см. § 6.21.1) и услуга *отключение с помощью NUI* (см. § 6.21.2) могут быть согласованы на определенный срок для виртуальных соединений. ООД может абонировать одну или обе эти услуги. Когда абонирована одна или обе эти услуги, одновременно на определенный срок согласуется один или несколько идентификаторов пользователя сети. Рассматриваемый идентификатор пользователя сети может быть либо специфичным, либо общим для услуги *абонирование NUI* и услуги *отключение с помощью NUI.* Идентификатор пользователя сети передается из ООД к АКД с помощью услуги *выбор NUI* (см. § 6.21.3).

Идентификатор пользователя сети никогда не передается к удаленному ООД. Адрес вызывающего ООД, передаваемый к удаленному ООД в поле адреса вызывающего ООД, не следует получать из идентификатора пользователя сети, передаваемого из ООД с помощью услуги *выбор NUI* в пакете *запрос вызова.*

6.21.1 *Абонирование NUI*

Абонирование NUI является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок для виртуальных соединений. Эта услуга, если она абонирована, позволяет ООД для конкретного вызова выдавать информацию в сеть с целью выписки счетов, гарантирования правильности соединения или управления сетью. Эта информация может выдаваться из ООД в пакете *запрос вызова* или в пакете *вызов принят* путем использования услуги *выбор NUI* (см. § 6.21.3). Она может быть использована независимо от того, абонировано или нет ООД также на услугу *запрещение местной оплаты* (см. § 6.20). Если АКД определит, что идентификатор пользователя сети недействителен или что услуга *выбор NUI* отсутствует, когда она запрошена сетью, то даст отбой вызову, как описано в приложении С.

6.21.2 *Отключение с помощью NUI*

Отключение с помощью NUI является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок для виртуальных соединений. Когда абонируется эта услуга, одновременно согласуются на определенный срок один или больше индентификаторов пользователя сети. С каждым идентификатором пользователя сети связан набор абонированных факультативных услуг для абонентов. Если один из таких идентификаторов пользователя сети выдается в пакете *запрос вызова* с помощью услуги *выбор NUI* (см. § 6.21.3), то в услугах, применяемых на стыке, отключается набор абонированных факультативных услуг для абонентов, связанный с этим идентификатором. Это отключение не применяется к другим существующим соединениям и к последующим вызовам на этом стыке. Оно остается действующим на протяжении конкретного соединения, к которому оно было применено.

Факультативные услуги для абонентов, которые могут быть связаны с идентификатором пользователя сети при абонированной услуге *отключения с помощью NUI,* указаны в приложении Н. Факультативные услуги для абонентов, которые были согласованы на определенный срок для рассматриваемого стыка и которые не отключаются при использовании услуги *отключение с помощью NUI,* остаются действующими.

6.21.3 *Выбор NUI*

Выбор NUI является факультативной услугой для абонентов, которую ООД может запросить для конкретного виртуального соединения (см. §§ 7.2.1 и 7.2.2.7). Эту услугу для абонентов ООД может запросить лишь в случаях, когда оно абонировано на услугу *абонирование NUI* (см. § 6.21.1) и/или на услугу *отключение с помощью NUI.* Услуга *выбор NUI* дает возможность ООД указать идентификатор пользователя сети, который должен использоваться совместно с услугой *абонирование NUI* и/или услугой *отключение с помощью NUI.*

Выбор NUI может быть запрошен в пакете *запрос вызова,* если выбранный идентификатор пользователя сети был согласован совместно с услугой *абонирование NUI* или услугой *отключение с помощью NUI. Выбор NUI* может быть запрошен в пакете *вызов принят,* если выбранный идентификатор пользователя сети был согласован совместно с услугой *абонирование NUI.*

Некоторые сети могут требовать, чтобы услуга *выбор NUI* запрашивалась ООД в каждом пакете *запрос вызова* и, возможно, в каждом пакете *вызов принят,* передаваемом через рассматриваемый стык ООД/АКД, когда услуга *абонирование NUI* была согласована для этого стыка на определенный срок.

Если сеть определит, что идентификатор пользователя сети недействителен или любая факультативная услуга для абонентов, запрошенная в пакете *запрос вызова,* не разрешена для этого ООД, то даст отбой вызову.

6.22 *Информация об оплате*

Информация об оплате является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок или которую ООД запрашивает для конкретного виртуального соединения.

Если с рассматриваемого ООД должна взиматься плата, то оно может запросить услугу *информация об оплате* для каждого соединения посредством соответствующего запроса услуги (см. §§ 7.2.1 и 7.2.2.8.1) в пакете *запрос вызова* или в пакете *вызов принят.*

Если ООД абонировало услугу *информация об оплате* на договорный срок, то услуга действует для этого ООД независимо от того, взимается с него плата или нет, и без передачи запроса этой услуги в пакете *запрос вызова* или *вызов принят.*

АКД в пакете *индикация отбоя* или *подтверждение отбоя АКД* будет передавать к ООД информацию о плате за это соединение и/или другую информацию, которая дает возможность абоненту вычислить плату.

6.23 *Услуги, относящиеся к выбору ПЧЭО*

Набор факультативных услуг для абонентов, относящийся к выбору ПЧЭО, дает возможность вызывающему ООД назначать внутри исходящей страны последовательность из одной или нескольких транзитных сетей ПЧЭО, через которые должен быть направлен вызов, когда имеется несколько транзитных сетей ПЧЭО с одним или несколькими межсетевыми шлюзами (оконечными международными станциями). В случае международных вызовов эта возможность включает в себя выбор международной ПЧЭО в исходящей стране.

6.23.1 *Абонирование ПЧЭО*

Абонирование ПЧЭО является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок для виртуальных соединений. Эта услуга для абонентов, если она абонирована, применяется ко всем виртуальным соединениям (если не отключена для какого-либо одного виртуального соединения с помощью услуги *выбор ПЧЭО),* когда имеется несколько транзитных сетей ПЧЭО с одним или несколькими межсетевыми шлюзами. Услуга *абонирование ПЧЭО* обеспечивает некоторую последовательность из транзитных сетей ПЧЭО, через которые должны направляться вызовы. Если отсутствуют обе услуги *абонирование ПЧЭО* и *выбор ПЧЭО* (см. § 6.23.2), то назначение абонентом транзитных сетей ПЧЭО не действует.

6.23.2 *Выбор ПЧЭО*

Выбор ПЧЭО является факультативной услугой для абонентов, которую ООД может запросить для конкретного виртуального соединения (см. §§ 7.2.1 и 7.2.2.9). Чтобы пользоваться этой услугой, не нужно абонировать услугу *абонирование ПЧЭО.* Если эта услуга использована для рассматриваемого виртуального соединения, то она применяется к этому виртуальному соединению лишь в случае, когда имеются несколько транзитных сетей ПЧЭО с одним или несколькими межсетевыми шлюзами. Услуга *выбор ПЧЭО* обеспечивает некоторую последовательность из транзитных сетей ПЧЭО, через которые должны направляться вызовы. Наличие этой услуги в пакете *запрос вызова* полностью отключает определенную последовательность транзитных сетей ПЧЭО, которые могли быть указаны услугой *абонирование ПЧЭО* (см. § 6.23.1).

Если ООД выбирает лишь одну транзитную сеть ПЧЭО, то могут использоваться как основной, так и расширенный форматы услуги *выбор ПЧЭО.* Если ООД выбирает более одной транзитной сети ПЧЭО, то используется расширенный формат услуги *выбор ПЧЭО.* Появление в пакете *запрос вызова* обоих форматов будет рассматриваться как неразрешенный код услуги.

6.24 *Группа с исканием*

Группа с исканием (или *серийное включение*) является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Эта услуга, если она абонирована, распределяет входящие вызовы с адресом, связанным с этой группой с исканием, внутри назначенной группы стыков ООД/АКД.

Прикрепление выполняется для входящего виртуального соединения, если существует, не считая исходящие односторонние логические каналы, хотя бы один незанятый логический канал, который доступен для виртуальных соединений на любом из стыков ООД/АКД в группе. Как только виртуальное соединение будет прикреплено к какому-либо стыку ООД/АКД, оно будет рассматриваться как обычное соединение.

Если виртуальные соединения имеют адрес группы с исканием в том случае, когда отдельным стыкам ООД/АКД присвоены такие конкретные адреса, то пакет *индикация отбоя* (если не передается пакет *вызов принят*) или пакет *соединение установлено,* переданный к вызывающему ООД, факультативно будет содержать адрес вызываемого ООД для выбранного стыка ООД/АКД и услугу *оповещение об изменении адреса вызываемой линии* (см. § 6.26), которая поясняет, почему адрес вызываемого ООД отличается от первоначально запрошенного.

Виртуальные соединения могут запрашиваться ООД через стыки ООД/АКД, принадлежащие группе с исканием; эти вызовы обрабатываются обычным образом. В частности, адресом вызывающего ООД, переданным к удаленному ООД в пакете *входящий вызов,* будет адрес группы с исканием, если к этому стыку ООД/АКД не прикреплен конкретный адрес. Постоянные виртуальные каналы могут прикрепляться к стыкам ООД/АКД, принадлежащим группе с исканием. Эти постоянные виртуальные каналы не зависят от работы группы с исканием. Некоторые сети могут применять абонирование услуги для абонентов виртуальных соединений ко всем стыкам ООД/АКД группы с исканием, устанавливать ограничение на количество стыков ООД/АКД в группе с исканием и/или ограничивать размеры географического региона, который обслуживается одной группой с исканием.

6.25 *Услуги, относящиеся к перенаправлению вызовов и отражению вызова*

Набор факультативных услуг для абонентов, относящихся к перенаправлению вызовов и отражению вызова, позволяет перенаправление или отражение вызовов, назначенных одному ООД ("первоначальному вызываемому ООД"), к другому ООД ("альтернативному ООД"). Услуга *перенаправление вызовов* (см. § 6.25.1) дает возможность для АКД в конкретных случаях перенаправлять вызовы, назначенные первоначальному вызываемому ООД; пакет *входящий вызов* не передается к первоначальному вызываемому ООД, когда такое перенаправление действует. Услуги, относящиеся к отражению вызова (см. § 6.25.2), дают возможность первоначальному вызываемому ООД отражать конкретные входящие виртуальные соединения после приема этим первоначальным вызываемым ООД пакета *входящий вызов.* ООД может абонировать услугу *перенаправление вызовов,* услугу *абонирование отражения вызова* или обе эти услуги.

Когда соединению, к которому была применена услуга *перенаправление вызовов* или *отражение вызова,* дается отбой, в качестве причины отбоя указывается та, которая была выдана во время последней попытки достичь вызываемый стык ООД/АКД.

Перенаправление вызовов или отражение вызова ограничивается сетью первоначально вызванного ООД.

Основная служба ограничивается одним перенаправлением вызова или отражением вызова. Некоторые сети дополнительно могут разрешать цепочку из нескольких перенаправлений вызова или отражений вызова. Во всех случаях сети будут обеспечивать отсутствие "движения по кругу" и ограниченную длительность фазы установления соединения, соответствующую лимиту времени ООД T21 (см. таблицу D-2/X.25).

Если виртуальное соединение перенаправлено или отражено, то пакет *индикация отбоя,* когда ООД не выдало пакет *вызов принят,* или пакет *соединение установлено,* переданный к вызывающему ООД, будет содержать вызываемый адрес альтернативного ООД и услугу *оповещение об изменении адреса вызываемой линии* (см. § 6.26), которая поясняет причину, почему вызываемый адрес отличается от первоначально запрошенного.

Когда виртуальное соединение перенаправлено или отражено, некоторые сети могут извещать альтернативное ООД о перенаправлении или отражении вызова, сообщать причину перенаправления или отражения, а также адрес первоначального вызываемого ООД с помощью услуги *оповещение о перенаправлении вызова или отражении вызова* (см. § 6.25.3) в пакете *входящий вызов.*

Дополнительная информация о кодировании адреса альтернативного ООД дается в Приложении IV/X.25.

6.25.1 *Перенаправление вызовов*

Перенаправление вызовов является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Если эта услуга абонирована, то назначенные к рассматриваемому ООД вызовы перенаправляются, когда:

1) это ООД повреждено или

2) это ООД занято.

Некоторые сети могут обеспечивать перенаправление вызова только в случае 1). Некоторые сети, кроме того, могут предложить:

3) систематическое перенаправление вызовов после предварительного запроса абонента по критериям, которые отличаются от вышеприведенных 1) и 2) и которые согласованы между сетью и абонентом.

В дополнение к такой основной службе некоторые сети могут предлагать одну из следующих (взаимоисключающих) возможностей:

1) перечень альтернативных ООД (C1, C2...) хранится сетью первоначального вызываемого ООД (ООД B). Предпринимаются попытки перенаправления вызова на каждый из этих адресов, по порядку следования в перечне, до завершения вызова;

2) перенаправления вызовов могут быть связаны в логическую цепочку; если ООД C абонировало перенаправление вызовов к ООД D то вызов, перенаправленный от ООД B к ООД C, может быть перенаправлен к ООД D; перенаправления вызовов и отражения вызова тоже могут быть связаны.

Порядок обработки установлений соединений в первоначальной вызываемой АКД и в альтернативной АКД должен соответствовать последовательности сигналов *прохождения соединения* в таблице 1/X.96. В тех сетях, которые обеспечивают систематическое перенаправление вызовов после предварительного запроса абонента, запрос такого систематического перенаправления вызова будет иметь наивысший приоритет в последовательности обработки установлений соединений в первоначальной вызываемой АКД.

6.25.2 *Услуги, относящиеся к отражению вызова*

6.25.2.1 *Абонирование отражения вызова*

Абонирование отражения вызова является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок. Эта услуга, если она абонирована, позволяет ООД запросить с помощью услуги *выбор отражения вызова* (см. § 6.25.2.2), чтобы отдельный вызов, поступивший к нему с помощью пакета *входящий вызов,* был отражен к некоторому альтернативному ООД.

АКД может использовать сетевой таймер с выдержкой, согласованной с абонентом, чтобы ограничить время между передачей к первоначальному вызываемому ООД пакета *входящий вызов* и запросом этого первоначального вызываемого ООД отразить вызов. Если выдержка этого таймера окончится, то первоначальному вызываемому ООД более не разрешается использовать услугу *выбор отражения вызова* для отражения вызова. Если первоначальное вызываемое ООД попытается отразить вызов после окончания выдержки этого внутреннего таймера, то сеть даст отбой вызову.

6.25.2.2 *Выбор отражения вызова*

Выбор отражения вызова является факультативной услугой для абонентов, которая может быть использована для конкретного вызова. Эту услугу ООД может запросить лишь в случаях, когда оно абонировано на услугу *абонирование отражения вызова* (см. § 6.25.2.1).

Услуга *выбор отражения вызова* (см. §§ 7.2.1 и 7.2.2.10) может использоваться вызываемым ООД только в пакете *запрос отбоя,* являющемся прямым ответом на пакет *входящий вызов,* с целью назначить адрес альтернативного ООД, к которому следует отразить вызов. Используя услугу *выбор отражения вызова* в пакете *запрос отбоя,* ООД должно включить также определенные МККТТ услуги для ООД и данные пользователя, которые должны быть переданы к альтернативному ООД. В пакет *запрос отбоя* в таком случае могут быть включены до 16 октетов данных пользователя, если первоначальное соединение устанавливалось без быстрого выбора; в пакет *запрос отбоя* могут быть включены до 128 октетов данных пользователя, если первоначальное соединение устанавливалось с быстрым выбором. Если никакие определенные МККТТ услуги для ООД не были включены в пакет *запрос отбоя,* то их не будет и в пакете *входящий вызов,* который посылается к альтернативному ООД. Если данные пользователя при отбое не были включены в пакет *запрос отбоя,* то никакие данные пользователя при отбое не будут включаться и в пакет *входящий вызов,* который посылается к альтернативному ООД. Если для рассматриваемого виртуального соединения поступил такой запрос, то сеть отражает это соединение к альтернативному ООД и не сообщает ничего вызывающему ООД об отбое первоначального вызываемого стыка ООД/АКД. В пакете *входящий вызов,* переданном к альтернативному ООД, будут находиться такие услуги X.25, которые находились бы в пакете *входящий вызов,* если бы этот вызов был прямым вызовом от вызывающего ООД к альтернативному ООД; кроме того, может находиться также услуга *оповещение о перенаправлении вызова или отражении вызова* (см. § 6.25.3), если она поддерживается сетью.

Примечание. – Во время переходного периода некоторые сети могут не разрешать изменять содержимое отраженного пакета *входящий вызов,* в этом случае отражающее ООД не может использовать данные пользователя или определенные МККТТ услуги для ООД в пакете *запрос отбоя.*

Бит 7 идентификатора общего формата (см. § 4.3.3) в пакете *входящий вызов,* переданном к первоначальному вызываемому ООД или к альтернативному ООД, имеет такое значение, какое имел этот бит в пакете *запрос вызова.*

Если сеть обеспечивает только основную службу и если уже было выполнено перенаправление вызова или отражение вызова, то АКД будет давать отбой вызову, как указано в приложении С, когда используется услуга *выбор отражения вызова.*

6.25.3 *Оповещение о перенаправлении вызова или отражении вызова*

Оповещение о перенаправлении вызова или отражении вызова является услугой для абонентов, которая используется АКД в пакете *входящий вызов* с целью информирования альтернативного ООД о том, что вызов был перенаправлен или отражен, почему вызов был перенаправлен или отражен, а также для сообщения адреса первоначального вызываемого ООД.

При использовании услуги *оповещение о перенаправлении вызова или отражении вызова* (см. §§ 7.2.1 и 7.2.2.11) могут указываться следующие причины:

1) перенаправление вызова из-за повреждения первоначального вызываемого ООД,

2) перенаправление вызова из-за занятости первоначального вызываемого ООД,

3) перенаправление вызова в связи с предварительным запросом первоначального вызываемого ООД о систематическом перенаправлении вызовов.

4) отражение вызова первоначальным вызываемым ООД.

Некоторые сети в случаях, зависящих от сети и не описанных в настоящей Рекомендации, могут использовать также следующую причину:

5) прикрепление вызова внутри группы с исканием.

6.26 *Оповещение об изменении адреса вызываемой линии*

Оповещение об изменении адреса вызываемой линии является факультативной услугой для абонентов, используемой АКД в пакете *соединение установлено* или *индикация отбоя* (см. §§ 7.2.1 и 7.2.2.12) для информирования вызывающего ООД о том, почему адрес вызываемого ООД в этом пакете отличается от адреса, указанного в пакете *запрос вызова.*

Если к стыку ООД/АКД применены несколько адресов, то ООД может использовать услугу *оповещение об изменении адреса вызываемой линии* в пакете *запрос отбоя* (когда не передан пакет *вызов принят*) или в пакете *вызов принят,* когда адрес вызываемого ООД присутствует в пакете и при этом отличается от адреса, указанного в пакете *входящий вызов.* Если эта услуга получена от ООД, то АКД даст отбой соединению, когда адрес вызываемого ООД не является одним из адресов, примененных к этому стыку.

Примечание. – ООД должно учитывать, что изменение любой части в поле адреса вызываемого ООД без оповещения при помощи услуги *оповещение об изменении адреса вызываемой линии* может вызвать отбой соединения.

При использовании услуги *оповещение об изменении адреса вызываемой линии* в пакете *соединение установлено* или *индикация отбоя,* переданном в вызывающее ООД, могут указываться следующие причины:

1) прикрепление вызова внутри группы с исканием,

2) перенаправление вызова из-за повреждения первоначального вызываемого ООД,

3) перенаправление вызова из-за занятости первоначального вызываемого ООД,

4) перенаправление вызова в связи с предварительным запросом первоначального вызываемого ООД по критериям, согласованным между сетью и абонентом,

5) по инициативе вызываемого ООД,

6) отражение вызова первоначальным вызываемым ООД.

В пакете *вызов принят* или *запрос отбоя* причиной, указанной при использовании услуги *оповещение об изменении адреса вызываемой линии,* должна быть причина "по инициативе вызываемого ООД".

Когда к одному вызову могут быть применены несколько причин, сетью должна указываться причина в пакете *соединение установлено* или *индикация отбоя* с помощью услуги *оповещение об изменении адреса вызываемой линии* согласно следующим правилам:

1) индикация перенаправления вызова или отражения вызова в сети имеет приоритет перед индикацией прикрепления внутри группы с исканием или индикацией "по инициативе вызываемого ООД",

2) индикация "по инициативе вызываемого ООД" имеет приоритет перед индикацией прикрепления внутри группы с исканием,

3) когда выполнено несколько перенаправлений вызова или отражений вызова, первое из них имеет приоритет перед остальными.

Адрес вызываемого ООД, указанный в пакете *соединение установлено* или *индикация отбоя,* должен соответствовать последнему ООД, с которым была установлена связь или была попытка установить связь.

6.27 *Выбор и индикация транзитной задержки*

Выбор и индикация транзитной задержки является факультативной услугой для абонентов, которая может быть запрошена ООД для конкретного виртуального соединения. Эта услуга дает возможность выбора и индикации для каждого соединения транзитной задержки, применимой к этому виртуальному соединению, как определено в § 4.3.8.

ООД, которое хочет в пакете *запрос вызова* задать желательную транзитную задержку для виртуального соединения, указывает желательное значение (см. §§ 7.2.1 и § 7.2.2.13).

Сеть должна, по возможности, закреплять ресурсы и направлять виртуальное соединение таким образом, чтобы транзитная задержка, применимая к этому соединению, не превышала желательной транзитной задержки.

Как пакет *входящий вызов,* переданный к вызываемому ООД, так и пакет *соединение установлено,* переданный к вызывающему ООД, будут содержать индикацию транзитной задержки, применимой к виртуальному соединению. Эта транзитная задержка может быть меньше, равна или больше желательной транзитной задержки, запрошенной в пакете *запрос вызова.*

Примечание. – Во время переходного периода, когда эта факультативная услуга для абонентов поддерживается еще не всеми сетями, индикация транзитной задержки, применимой к виртуальному соединению, не будет даваться в пакете *входящий вызов,* переданном к вызываемому ООД, если транзитная сеть или сеть назначения не поддерживает эту услугу.

6.28 *Абонирование адреса TOA/NPI*

Примечание. – Эта услуга обозначена в Рекомендации X.2 символом ДИ (для дальнейшего изучения).

Абонирование адреса TOA/NPI является факультативной услугой для абонентов, о которой договариваются на определенный срок для виртуальных соединений.

Когда эта услуга абонирована, АКД и ООД должны всегда использовать формат адреса TOA/NPI в пакетах установления соединения и отбоя, передаваемых между АКД и ООД (см. § 5.2.1).

Когда АКД должна передать пакет *входящий вызов* к ООД, которое не абонировано на эту услугу, а адрес вызывающего ООД, предназначенный для выдачи в этом пакете, не может быть размещен в формате адреса не-TOA/NPI адресного блока, АКД не будет включать адрес вызывающего ООД.

Примечание. – Некоторые Администрации могут обеспечивать вариант абонирования услуги *абонирование адреса TOA/NPI,* позволяющий абоненту указывать, что в случае, который описан выше в этом последнем абзаце, АКД должна давать отбой соединению с причиной "несовместимый адресат" и конкретной диагностикой вместо того, чтобы не включать адрес вызывающего ООД.

7 **Форматы для полей услуг и полей регистрации**

7.1 *Общие положения*

Поле услуг имеется только в тех случаях, когда ООД использует какую-либо факультативную услугу для абонентов, требующую некоторой индикации в пакете *запрос вызова, входящий вызов, вызов принят, соединение установлено, запрос отбоя, индикация отбоя* или *подтверждение отбоя АКД.*

Поле регистрации имеется в пакете *запрос регистрации* только в тех случаях, когда ООД желает запросить АКД о согласии на какую-либо факультативную услугу для абонентов или об окончании ранее достигнутого соглашения по какой-либо факультативной услуге для абонентов, а также имеется в пакете *подтверждение регистрации* в тех случаях, когда АКД желает указать, какие факультативные услуги для абонентов доступны или какие факультативные услуги для абонентов действуют в настоящее время.

Поле услуг/регистрации содержит один или несколько элементов услуги/регистрации. Первый октет каждого элемента услуги/регистрации содержит код услуги/регистрации для индикации запрошенной/согласуемой услуги или услуг.

Коды услуги/регистрации делятся с помощью битов 8 и 7 поля кода услуги/регистрации на четыре класса, которые указывают на параметры услуги/регистрации, занимающие 1, 2 или 3 октета, либо переменное количество октетов. Кодирование этих общих классов для поля кода услуги/регистрации определяется в таблице 28/X.25.

ТАБЛИЦА 28/X.25

Кодирование общих классов для полей кода услуги/регистрации

Биты	8	7	6	5	4	3	2	1	
Класс A	0	0	X	X	X	X	X	X	для поля параметров с одним октетом
Класс B	0	1	X	X	X	X	X	X	для поля параметров с двумя октетами
Класс C	1	0	X	X	X	X	X	X	для поля параметров с тремя октетами
Класс D	1	1	X	X	X	X	X	X	для поля параметров с переменной длиной

Октет, следующий за кодом услуги/регистрации, в классе D указывает длину поля параметров услуги/регистрации в октетах. Длина поля параметров услуги/регистрации имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка в этом указателе.

Форматы для этих четырех классов приводятся на рис. 23/X.25.

Поле кода услуги/регистрации имеет двоичное кодирование и без расширения обеспечивает до 64 кодов услуги/регистрации для классов A, B и C и до 63 кодов услуги/регистрации для класса D, обеспечивая всего 255 кодов услуги/регистрации.

Код услуги/регистрации вида 11111111 резервируется для расширения кодов услуги/регистрации. Октет, следующий за таким октетом, будет указывать расширенный код услуги/регистрации, имеющий вышеуказанный формат A, B, C или D. Допускается повторение кода услуги/регистрации 11111111, что позволяет получить дополнительное расширение.

Кодирование поля параметров услуги/регистрации зависит от услуги, которая запрашивается или согласуется.

Код услуги/регистрации может определять некоторое количество отдельных услуг, каждая из которых имеет в поле параметров свой бит, указывающий на запрос или отсутствие запроса этой услуги. В этом случае поле параметров имеет двоичное кодирование, причем каждая битовая позиция относится к одной определенной услуге. Состояние 0 означает, что услуга, относящаяся к этому конкретному биту, не запрашивается, а состояние 1 означает, что услуга, относящаяся к этому конкретному биту, запрашивается. Битовые позиции параметра, не закрепленные за определенными услугами, должны устанавливаться в нуль. Если ни одна из услуг, определяемых кодом услуги/регистрации, не запрашивается для виртуального соединения или для оперативной регистрации услуги, то код услуги/регистрации и соответствующее ему поле параметров не должны присутствовать.

Остальные коды, кроме кодов услуги/регистрации, определенных в § 7, могут использоваться для:

- услуг, не указанных в X.25, но предоставляемых некоторыми сетями (пакеты *установления соединения* и *регистрации);*
- определенных МККТТ услуг для ООД, описанных в приложении G к настоящей Рекомендации (пакеты *установления соединения, запрос отбоя* и *индикация отбоя).*

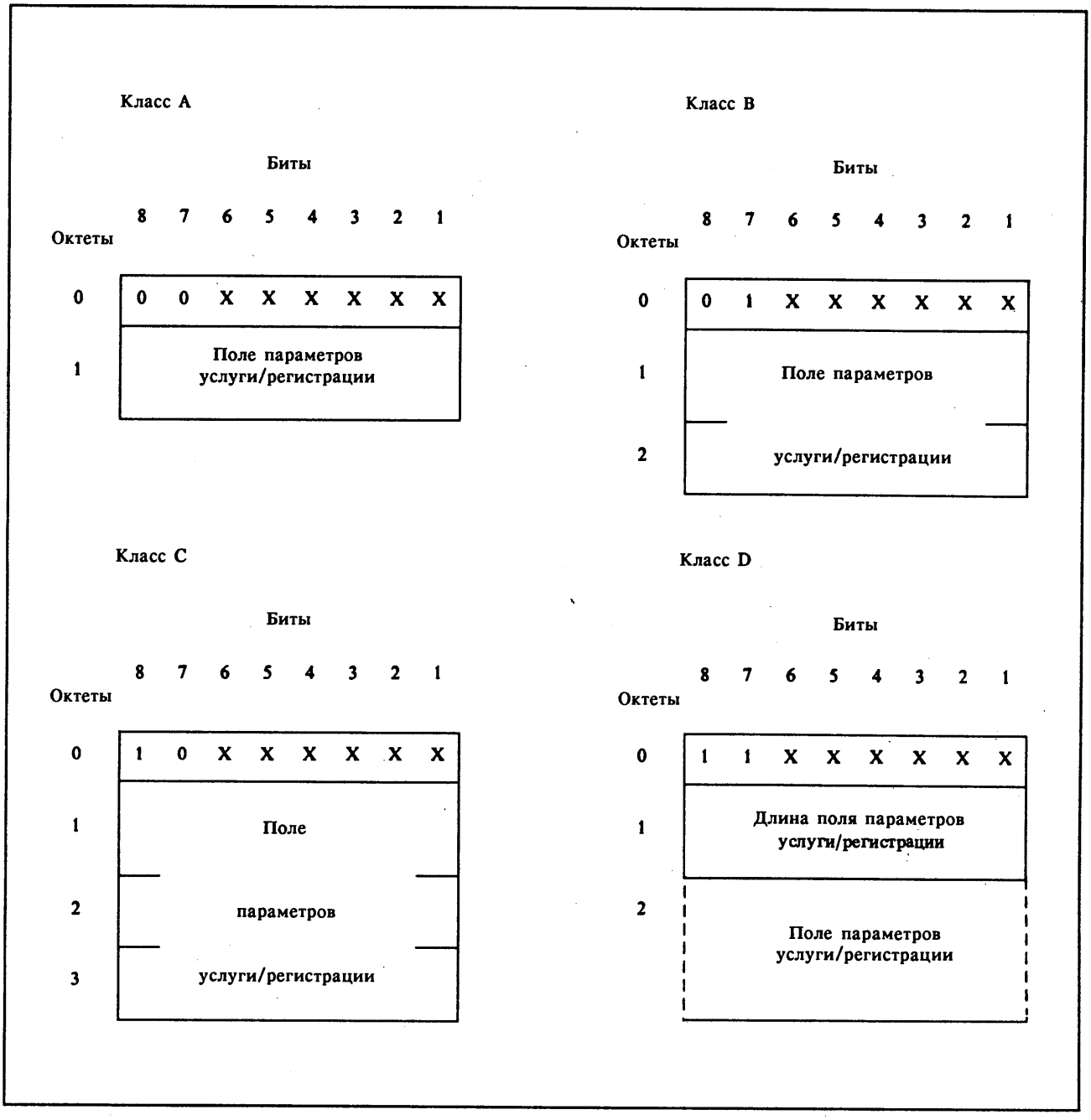


РИСУНОК 23/X.25

Общие форматы элементов услуги/регистрации

Маркеры услуг/регистрации, состоящие из одной пары октетов, используются для разделения запросов услуг, указанных в §§ 6 и 7 Рекомендации X.25, от запросов услуг других вышеуказанных категорий, а при одновременном наличии нескольких категорий услуг, для разделения этих категорий друг от друга.

Первый октет маркера является полем кода услуги/регистрации и устанавливается в нуль. Второй октет является полем параметров услуги/регистрации.

Поле параметров услуги/регистрации маркера устанавливается в нуль, когда маркер предшествует запросам на:

- коды регистрации, специфичные для местной сети (пакеты *регистрации*);
- услуги, не указанные в Рекомендации X.25, но предоставляемые сетью в случае внутрисетевых соединений (пакеты *установления соединения*);
- услуги, не указанные в Рекомендации X.25, но предоставляемые сетью, к которой подключается вызывающее ООД, в случае межсетевых соединений (пакеты *установления соединения*).

Поле параметров услуги маркера устанавливается во все единицы, когда маркер предшествует запросам на услуги, не указанные в Рекомендации X.25, но предоставляемые сетью, к которой подключается вызываемое ООД, в случае межсетевых соединений (пакеты *установления соединения).*

Поле параметров услуги маркера устанавливается в 00001111, когда маркер предшествует запросам на определенные МККТТ услуги для ООД.

Все сети будут поддерживать маркеры услуг с полем параметров услуги, установленным во все единицы или в 00001111.

ООД не должны использовать маркер услуг с полем параметров услуги, установленным во все единицы, в случае внутрисетевых соединений. Однако, если ООД использует такой маркер во внутрисетевом соединении, то АКД не должна давать отбой соединению, а маркер с соответствующими запросами услуг может быть передан к удаленному ООД.

Коды услуги/регистрации для услуг Рекомендации X.25 и для услуг других категорий могут присутствовать одновременно. Однако запросы на услуги X.25 должны предшествовать другим запросам, а запросы на определенные МККТТ услуги для ООД должны следовать за другими запросами.

Кодирование определенных МККТТ услуг для ООД должно соответствовать описанию из приложения G. Однако не требуется, чтобы АКД проверяла это соответствие. Если сеть проверяет это соответствие и находит ошибку, то она может дать отбой соединению с причиной "недействительный запрос услуги". Определенные МККТТ услуги для ООД передаются сетями данных общего пользования без изменений между двумя пакетными ООД.

7.2 *Кодирование поля услуг в пакетах установления соединения и отбоя*

Кодирование поля кода услуги и формат поля параметров услуги одинаковы в различных пакетах *установления соединения* и *отбоя,* в которых они используются.

7.2.1 *Кодирование полей кода услуги*

В таблице 29.X.25 приводится кодирование полей кода услуги и типов пакетов, в которых они могут присутствовать.

7.2.2 *Кодирование полей параметров услуги*

7.2.2.1 *Услуга "согласование параметров управления потоком"*

7.2.2.1.1 *Размер пакета*

Размер пакета для направления передачи от вызываемого ООД указаны в битах 4, 3, 2 и 1 первого октета поля параметров услуги. Размер пакета для направления передачи от вызывающего ООД указаны в битах 4, 3, 2 и 1 второго октета. Биты 8, 7, 6 и 5 каждого октета должны быть равны нулю.

Четыре бита, указывающие размер каждого пакета, имеют двоичное кодирование и выражают логарифм по основанию 2 числа октетов при максимальном размере пакета.

Сети могут предлагать значения от 4 до 12, соответствующие размерам пакета в 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048 или 4096, или какое-либо непрерывающееся подмножество этих значений. Все Администрации будут обеспечивать размер пакета, равный 128.

7.2.2.1.2 *Размер окна*

Размер окна для направления передачи от вызываемого ООД указан в битах 7...1 первого октета поля параметров услуги. Размер окна для направления передачи от вызывающего ООД указан в битах 7...1 второго октета. Бит 8 каждого октета должен быть равен нулю.

Биты, указывающие размер каждого окна, имеют двоичное кодирование и выражают размер окна. Значение 0 не разрешается.

ТАБЛИЦА 29/X.25

Кодирование поля кода услуги

Услуга	Типы пакетов, в которых она может использоваться							Биты кода услуги							
	Запрос вызова	Входящий вызов	Вызов принят	Соединение установлено	Запрос отбоя	Индикация отбоя	Подтверждение отбоя АКД	8	7	6	5	4	3	2	1
Согласование параметров управления потоком:	X	X	X	X											
- размер пакета								0	1	0	0	0	0	1	0
- размер окна								0	1	0	0	0	0	1	1
Согласование классов пропускной способности	X	X	X	X				0	0	0	0	0	0	1	0
Выбор замкнутой группы абонентов:	X	X													
- основной формат								0	0	0	0	0	0	1	1
- расширенный формат								0	1	0	0	0	1	1	1
Выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом:	X	X													
- основной формат								0	0	0	0	1	0	0	1
- расширенный формат								0	1	0	0	1	0	0	0
Выбор замкнутой группы двух абонентов	X	X						0	1	0	0	0	0	0	1
Оплата вызываемым абонентом	X	X						0	0	0	0	0	0	0	1
Быстрый выбор	X	X						(см. примечание 1)							
Выбор NUI	X		X (см. примечание 2)					1	1	0	0	0	1	1	0

ТАБЛИЦА 29/X.25 *(продолжение)*

Услуга	Типы пакетов, в которых она может использоватся							Биты кода услуги							
	Запрос вызова	Входящий вызов	Вызов принят	Соединение установлено	Запрос отбоя	Индикация отбоя	Подтверждение отбоя АКД	8	7	6	5	4	3	2	1
Информация об оплате : - запрашивающая служба - прием информации : i) денежная единица ii) подсчет сегментов iii) длительность соединения	X		X			X	X	0 1 1 1	0 1 1 1	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 0 0	0 0 1 0	0 1 0 1
Выбор ПЧЭО : - основной формат - расширенный формат	X							0 1	1 1	0 0	0 0	0 0	1 1	0 0	0 0
Выбор отражения вызова					X (см. примечание 4)			1	1	0	1	0	0	0	1
Оповещение о перенаправлении вызова или отражении вызова		X						1	1	0	0	0	0	1	1
Оповещение об изменении адреса вызываемой линии			X (см. примечание 3)	X	X (см. примечания 3 и 4)	X		0	0	0	0	1	0	0	0
Выбор и индикация транзитной задержки	X	X		X				0	1	0	0	1	0	0	1
Маркер (см. п.7.1)	X	X	X	X	X	X		0	0	0	0	0	0	0	0
Зарезервировано для расширения								1	1	1	1	1	1	1	1

Примечание 1. – Этот код услуги и соответствующий параметр услуги будут присутствовать в пакете *входящий вызов* в случае, когда указана услуга *оплата вызываемым абонентом* (если абонирована услуга *разрешение оплаты вызываемым абонентом*), или услуга *быстрый выбор* (если абонирована услуга *разрешение быстрого выбора*), или обе эти услуги. Они могут присутствовать, но не обязательно, если не абонирована ни услуга *разрешение оплаты вызываемым абонентом*, ни услуга *разрешение быстрого выбора*.

Примечание 2. – Этот код услуги и соответствующий параметр услуги могут присутствовать в пакете *вызов принят* только совместно с услугой *абонирование NUI* (см. § 6.21.3).

Примечание 3. – Только в случае, когда в поле параметра использована причина "по инициативе вызываемого ООД" (см. §§ 6.26 и 7.2.2.12).

Примечание 4. – ООД не должно использовать одновременно услуги *выбор отражения вызова* и *оповещение об изменении адреса вызываемой линии* в одном и том же пакете *запрос отбоя*.

Размеры окна от 8 до 127 действительны только при использовании расширенной порядковой нумерации (см. § 6.2). Диапазоны идущих подряд значений, разрешенных какой-либо сетью для вызовов с нормальной нумерацией и с расширенной нумерацией, зависят от сети. Все Администрации будут обеспечивать размер окна 2.

7.2.2.2 *Услуга "согласование классов пропускной способности"*

Класс пропускной способности для направления передачи данных от вызываемого ООД указывается в битах 8, 7, 6 и 5. Класс пропускной способности для направления передачи данных от вызывающего ООД указывается в битах 4, 3, 2 и 1.

Четыре бита, указывающие каждый класс пропускной способности, имеют двоичное кодирование и соответствуют классам пропускной способности, которые приводятся в таблице 30/X.25.

ТАБЛИЦА 30/X.25

Кодирование классов пропускной способности

Биты: или Биты:	4 / 8	3 / 7	2 / 6	1 / 5	Класс пропускной способности (бит/с)
	0	0	0	0	Зарезервировано
	0	0	0	1	Зарезервировано
	0	0	1	0	Зарезервировано
	0	0	1	1	75
	0	1	0	0	150
	0	1	0	1	300
	0	1	1	0	600
	0	1	1	1	1 200
	1	0	0	0	2 400
	1	0	0	1	4 800
	1	0	1	0	9 600
	1	0	1	1	19 200
	1	1	0	0	48 000
	1	1	0	1	64 000
	1	1	1	0	Зарезервировано
	1	1	1	1	Зарезервировано

7.2.2.3 *Услуга "выбор замкнутой группы абонентов"*

7.2.2.3.1 *Основной формат*

Индекс замкнутой группы абонентов, выбранной для виртуального соединения, представляется двумя десятичными цифрами. Каждая десятичная цифра кодируется в полуоктете двоичным кодом, причем бит 5 является битом младшего порядка первой цифры, а бит 1 является битом младшего порядка второй цифры.

Индексы одной и той же замкнутой группы абонентов могут отличаться на разных стыках ООД/АКД.

7.2.2.3.2 *Расширенный формат*

Индекс замкнутой группы абонентов, выбранной для виртуального соединения, представляется четырьмя десятичными цифрами. Каждая десятичная цифра кодируется в полуоктете двоичным кодом, причем бит 5 первого октета является битом младшего порядка первой цифры, бит 1 первого октета является битом младшего порядка второй цифры, бит 5 второго октета является битом младшего порядка третьей цифры, а бит 1 второго октета является битом младшего порядка четвертой цифры.

Индексы одной и той же замкнутой группы абонентов могут отличаться на разных стыках ООД/АКД.

7.2.2.4 *Услуга "выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом"*

7.2.2.4.1 *Основной формат*

Индекс замкнутой группы абонентов, выбранной для виртуального соединения, представляется двумя десятичными цифрами. Каждая десятичная цифра кодируется в полуоктете двоичным кодом, причем бит 5 первого октета является битом младшего порядка первой цифры, а бит 1 является битом младшего порядка второй цифры.

Индексы одной и той же замкнутой группы абонентов могут отличаться на разных стыках ООД/АКД.

7.2.2.4.2 *Расширенный формат*

Индекс замкнутой группы абонентов, выбранной для виртуального соединения, представляется четырьмя десятичными цифрами. Каждая десятичная цифра кодируется в полуоктете двоичным кодом, причем бит 5 первого октета является битом младшего порядка первой цифры, бит 1 первого октета является битом младшего порядка второй цифры, бит 5 второго октета является битом младшего порядка третьей цифры, а бит 1 второго октета является битом младшего порядка четвертой цифры.

Индексы одной и той же замкнутой группы абонентов могут отличаться на разных стыках ООД/АКД.

7.2.2.5 *Услуга "выбор замкнутой группы двух абонентов"*

Индекс замкнутой группы двух абонентов, выбранной для виртуального соединения, представляется четырьмя десятичными цифрами. Каждая десятичная цифра кодируется в полуоктете двоичным кодом, причем бит 5 первого октета является битом младшего порядка первой цифры, бит 1 первого октета является битом младшего порядка второй цифры, бит 5 второго октета является битом младшего порядка третьей цифры, а бит 1 второго октета является битом младшего порядка четвертой цифры.

Индексы одной и той же замкнутой группы двух абонентов могут отличаться на разных стыках ООД/АКД.

7.2.2.6 *Услуги "оплата вызываемым абонентом" и "быстрый выбор"*

Поле параметров услуги кодируется следующим образом:

Бит 1 = 0 не запрошена оплата вызываемым абонентом

Бит 1 = 1 запрошена оплата вызываемым абонентом

Бит 8 = 0, а бит 7 = 0 или 1	при отсутствии запроса быстрого выбора
Бит 8 = 1, а бит 7 = 0	при запросе быстрого выбора без ограничения на ответ
Бит 8 = 1, а бит 7 = 1	при запросе быстрого выбора с ограничением на ответ

Примечание. – Биты 6, 5, 4, 3 и 2 могут быть прикреплены в будущем к другим услугам; в настоящее время они устанавливаются в 0.

7.2.2.7 *Услуга "выбор NUI"*

Октет, следующий за полем кода услуги, указывает длину поля параметров услуги в октетах. Последующие октеты содержат идентификатор пользователя сети в формате, определенном Администрацией сети.

7.2.2.8 *Услуга "информация об оплате"*

7.2.2.8.1 *Поле параметров для запрашивающей службы*

Поле параметров услуги кодируется следующим образом:

Бит 1 = 0 при отсутствии запроса информации об оплате

Бит 1 = 1 при запросе информации об оплате

Примечание. – Биты 8, 7, 6, 5, 4, 3 и 2 могут быть прикреплены в будущем к другим услугам; в настоящее время они устанавливаются в 0.

7.2.2.8.2 *Поле параметров, указывающее денежные единицы*

Октет, следующий за полем кода услуги, указывает длину поля параметров услуги в октетах.

Поле параметров указывает оплату. Кодирование этого параметра требует дальнейшего изучения.

7.2.2.8.3 *Поле параметров, указывающее количество сегментов*

Октет, следующий за полем кода услуги, указывает на длину поля параметров услуги в октетах и имеет значение $n \times 8$, где n – число разных тарифных поясов, установленное сетью.

Для каждого тарифного пояса первые четыре октета поля параметров услуги указывают число сегментов, переданных к ООД. Следующие четыре октета указывают число сегментов, принятых от ООД.

Каждая десятичная цифра кодируется в полуоктете двоичным кодом, причем бит 1 или бит 5 каждого полуоктета является битом младшего порядка каждой цифры, а биты 4...1 последнего октета представляют цифру самого младшего разряда количества сегментов.

Размер сегмента и конкретные типы пакетов, которые должны подсчитываться, являются делом Администрации в случае национальных вызовов, а для международных вызовов указываются в Рекомендации D.12.

Примечание. – Взаимосвязь между конкретным тарифным поясом и его местом в поле параметров является национальным делом. Порядок дается каждой Администрацией.

7.2.2.8.4 *Поле параметров, указывающее продолжительность соединения*

Октет, следующий за полем кода услуги, указывает длину поля параметров услуги в октетах и имеет значение $n \times 4$, где n – число различных тарифных поясов, установленных сетью.

Для каждого тарифного пояса первый октет поля параметров услуги указывает количество дней, второй указывает количество часов, третий указывает количество минут, а четвертый указывает количество секунд. Каждая десятичная цифра кодируется в полуоктете двоичным кодом, причем бит 1 или бит 5 каждого полуоктета является битом младшего порядка каждой цифры. Биты 4...1 каждого октета представляют цифру младшего порядка.

Примечание. – Взаимосвязь между конкретным тарифным поясом и его местом в поле параметров является национальным делом. Порядок дается каждой Администрацией.

7.2.2.9 *Услуга "выбор ПЧЭО"*

7.2.2.9.1 *Основной формат*

Поле параметров содержит код идентификации сети данных для запрашиваемой начальной транзитной сети ПЧЭО и выражается четырьмя десятичными цифрами.

Каждая десятичная цифра кодируется в полуоктете двоичным кодом, причем бит 5 первого октета является битом младшего порядка первой цифры, бит 1 первого октета является битом младшего порядка второй цифры, бит 5 второго октета является битом младшего порядка третьей цифры, а бит 1 второго октета является битом младшего порядка четвертой цифры.

7.2.2.9.2 *Расширенный формат*

Октет, следующий за полем кода услуги, указывает длину поля параметров услуги в октетах и имеет значение $n \times 2$, где n – число выбранных транзитных сетей ПЧЭО.

Каждая транзитная сеть ПЧЭО указывается кодом идентификации сети данных и выражается в виде четырех десятичных цифр. Каждая десятичная цифра кодируется в полуоктете двоичным кодом, причем бит 5 первого октета является битом младшего порядка первой цифры, бит 1 первого октета является битом младшего порядка второй цифры, бит 5 второго октета является битом младшего порядка третьей цифры, а бит 1 второго октета является битом младшего порядка четвертой цифры.

Транзитные сети ПЧЭО должны размещаться в поле параметров услуг в том порядке, в каком вызывающее ООД желает их проходить.

7.2.2.10 *Услуга "выбор отражения вызова"*

Октет, следующий за кодом услуги, указывает длину поля параметров услуги в октетах и имеет значение $n + 2$, где n – число октетов, необходимых для размещения вызываемого адреса ООД, к которому вызов должен быть отражен (альтернативного ООД).

Первый октет поля параметров услуги указывает причину, по которой ООД отражает вызов. Этот октет имеет следующее кодирование:

биты:	8	7	6	5	4	3	2	1
или	1	1	X	X	X	X	X	X

Примечание. – Каждый X может быть независимо установлен в 0 или 1 вызываемым ООД и прозрачно пропускается к ООД, к которому отражается вызов. Если биты 8 и 7 не установлены в 1 вызываемым ООД, то их устанавливает в это значение АКД.

Второй октет указывает число полуоктетов в адресе альтернативного ООД. Этот указатель длины адреса имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка. Его значение ограничивается числом 15, когда бит А установлен в 0 (см. § 5.2.1), или числом 17, когда бит А установлен в 1.

Последующие октеты содержат адрес альтернативного ООД с использованием кодирования, которое соответствует кодированию поля адреса вызываемого ООД в адресном блоке (см. § 5.2.1). Когда число полуоктетов в адресе альтернативного ООД нечетно, после последнего полуоктета будет вводиться полуоктет с нулями в битах 4, 3, 2 и 1, чтобы обеспечить выравнивание октетов.

7.2.2.11 *Услуга "оповещение о перенаправлении вызова или отражении вызова"*

Октет, следующий за полем кода услуги, указывает длину поля параметров услуги в октетах и имеет значение $n + 2$, где n – число октетов, необходимых для размещения адреса первоначального вызываемого ООД.

Первый октет поля параметров услуги указывает причину перенаправления вызова или отражения вызова. Кодирование этого октета приводится в таблице 31/X.25.

ТАБЛИЦА 31/X.25

Кодирование причины в поле параметров услуги "оповещение о перенаправлении вызова или отражении вызова"

	Биты							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Первоначальное вызываемое ООД занято	0	0	0	0	0	0	0	1
Прикрепление вызова внутри группы с исканием[a]	0	0	0	0	0	1	1	1
Первоначальное вызываемое ООД повреждено	0	0	0	0	1	0	0	1
Систематическое перенаправление вызовов	0	0	0	0	1	1	1	1
Отражение вызова первоначальным вызываемым ООД[b]	1	1	X	X	X	X	X	X

a) Это значение может использоваться некоторыми сетями для причин, зависящих от сети и не описанных в настоящей Рекомендации.

b) Биты X имеют те значения, которые установлены первоначальным вызываемым ООД в услуге *выбор отражения вызова* (см. § 7.2.2.10).

Второй октет указывает число полуоктетов в адресе первоначального вызываемого ООД. Этот указатель длины адреса имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка. Его значение ограничено числом 15, когда бит А установлен в 0 (см. § 5.2.1), или числом 17, когда бит А установлен в 1.

Последующие октеты содержат адрес первоначального вызываемого ООД. Если вызывающее ООД и альтернативное ООД абонированы на услугу *абонирование адреса TOA/NPI* (см. § 6.2.8) или если ни один из них не абонирован на эту услугу, то адрес первоначального вызываемого ООД кодируется идентично полю адреса вызываемого ООД в пакете *запрос вызова*. Если эти условия не выполняются, то сеть преобразует один формат адреса в другой (см. § 5.2.1). Когда число полуоктетов в адресе первоначального вызываемого ООД нечетно, после последнего полуоктета будет вводиться полуоктет с нулями в битах 4, 3, 2 и 1, чтобы обеспечить выравнивание октетов.

7.2.2.12 *Услуга "оповещение об изменении адреса вызываемой линии"*

Кодирование поля параметров услуги *оповещение об изменении адреса вызываемой линии* приводится в таблице 32/X.25.

ТАБЛИЦА 32/X.25

Кодирование поля параметров для услуги "оповещение об изменении адреса вызываемой линии"

	Биты							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Перенаправление вызова из-за занятости первоначального вызываемого ООД	0	0	0	0	0	0	0	1
Прикрепление вызова внутри группы с исканием	0	0	0	0	0	1	1	1
Перенаправление вызова из-за повреждения первоначального вызываемого ООД	0	0	0	0	1	0	0	1
Перенаправление вызова в связи с предварительным запросом первоначального вызываемого ООД о систематическом перенаправлении вызовов	0	0	0	0	1	1	1	1
По инициативе вызываемого ООД[a)]	1	0	X	X	X	X	X	X
Отражение вызова первоначальным вызываемым ООД[b)]	1	1	X	X	X	X	X	X

a) Каждый X независимо может быть установлен вызываемым ООД в 0 или 1 и будет прозрачно передаваться к вызывающему ООД. Если при получении от вызываемого ООД бит 8 не установлен в 1, то АКД принудительно устанавливает его в 1.

b) Биты X устанавливаются так, как они установлены первоначальным вызываемым ООД в услуге *выбор отражения вызова* (см. § 7.2.2.10).

7.2.2.13 *Услуга "выбор и индикация транзитной задержки"*

Этот параметр состоит из двух октетов. Транзитная задержка выражается в миллисекундах, в двоичном коде, причем бит 8 октета 1 является битом старшего порядка, а бит 1 октета 2 является битом младшего порядка. Выраженная транзитная задержка может иметь значение от 0 до 65534 (все биты, кроме бита младшего порядка, установлены в 1).

Примечание. – Во время переходного периода, пока еще не все сети поддерживают эту факультативную услугу для абонентов, в пакете *соединение установлено,* переданном к вызывающему ООД, должно указываться значение транзитной задержки 65535 (все единицы), когда какая-либо транзитная сеть, участвующая в виртуальном соединении, или сеть назначения не поддерживает эту услугу. Поэтому такое значение должно восприниматься вызывающим ООД как указание о том, что фактическая транзитная задержка не может быть ему сообщена.

7.3 *Кодирование поля регистрации в пакетах регистрации*

Кодирование поля кода регистрации и формат поля параметров регистрации одинаковы в пакетах *запрос регистрации* и пакетах *подтверждение регистрации,* в которых они используются.

7.3.1 *Кодирование полей кода регистрации*

В таблице 33/X.25 дается кодирование поля кода регистрации и типы пакетов, в которых они могут присутствовать.

ТАБЛИЦА 33/X.25

Кодирование поля кода регистрации

Услуга	Может использоваться в:		Код регистрации							
	запросе регистрации	подтверждении регистрации	Биты 8	7	6	5	4	3	2	1
Услуги, которые могут быть согласованы только тогда, когда все логические каналы, используемые для виртуальных соединений, находятся в состоянии p1	X	X	0	0	0	0	0	1	0	1
Услуги, которые могут быть согласованы в любое время	X	X	0	1	0	0	0	1	0	1
Доступность услуг		X	0	1	0	0	0	1	1	0
Несогласуемые значения услуг		X	0	0	0	0	0	1	1	0
Прикрепление безусловных классов пропускной способности	X	X	0	0	0	0	0	0	1	0
Нестандартные безусловные размеры пакета	X	X	0	1	0	0	0	0	1	0
Нестандартные безусловные размеры окна	X	X	0	1	0	0	0	0	1	1
Диапазоны типов логических каналов	X	X	1	1	0	0	1	0	0	0

Примечание. – Вопрос о возможности согласования услуги *перенаправление вызовов* требует дальнейшего изучения.

Отсутствие кода регистрации в пакете *запрос регистрации* означает, что ООД не хочет изменять предшествующую договоренность о соответствующей услуге (услугах).

Отсутствие кода регистрации в пакете *подтверждение регистрации* означает, что соответствующая услуга (услуги) не поддерживается АКД или ее согласование с помощью услуги *оперативная регистрация услуги* не разрешается АКД.

ООД и АКД должны отбрасывать элементы регистрации с такими кодами регистрации, которые они не поддерживают или не знают.

7.3.2 *Кодирование полей параметров регистрации*

7.3.2.1 *Услуги, которые могут быть согласованы только тогда, когда все логические каналы, используемые для виртуальных соединений, находятся в состоянии p1*

Каждый из следующих битов поля параметров регистрации соответствует одной услуге, которая может быть согласована только тогда, когда все логические каналы для виртуальных соединений находятся в состоянии *p1* (см. приложение F), и которой необходимо значение только одного бита для указания своего значения. Соответствие между битами и услугами дается в таблице 34/X.25.

ТАБЛИЦА 34/X.25

Соответствие между битами и услугами для поля параметров регистрации, соответствующего услугам, которые могут быть согласованы только тогда, когда все логические каналы, используемые для виртуальных соединений, находятся в состоянии p1

Номер бита	Услуга, соответствующая биту
8	Зарезервированы для будущего использования (см. примечание 1)
7	
6	
5	
4	
3	Услуга *изменение бита D*
2	Услуга *повторная передача пакета*
1	Услуга *расширенная порядковая нумерация пакетов* (см. примечание 2)

Примечание 1. – ООД и АКД должны игнорировать биты 8, 7, 6, 5 и 4 при приеме и устанавливать их в 0 при передаче.

Примечание 2. – Для определения точного метода согласования этой услуги необходимо дальнейшее изучение.

Бит, установленный в 1/0 в пакете *запрос регистрации,* означает, что ООД просит АКД вызвать/отменить соответствующую услугу.

Бит, установленный в 1/0 в пакете *подтверждение регистрации,* означает, что АКД вызывает/отменяет соответствующую услугу.

7.3.2.2 *Услуги, которые могут быть согласованы в любое время*

Каждый из следующих битов поля параметров регистрации соответствует одной услуге, которая может быть согласована в любое время (см. приложение F). Соответствие между битами и услугами дается в таблице 35/X.25.

Бит, установленный в 1/0 в пакете *запрос регистрации,* означает, что ООД просит АКД вызвать/отменить соответствующую услугу.

Бит, установленный в 1/0 в пакете *подтверждение регистрации,* означает, что АКД вызывает/отменяет соответствующую услугу.

7.3.2.3 *Доступность услуг*

Каждый из следующих битов поля параметров регистрации соответствует одной услуге, о доступности которой следует сообщить в ООД. Соответствие между битами и услугами дается в таблице 36/X.25.

Бит, установленный АКД в 1/0 в пакете *подтверждение регистрации,* означает, что соответствующая услуга доступна/не доступна ООД для использования или может/не может быть согласована для ООД.

7.3.2.4 *Несогласуемые значения услуг*

Каждый из следующих битов поля параметров регистрации соответствует одной услуге, которая недоступна для согласования, но значение которой следует сообщить в ООД.

Бит 1: услуга *запрещение местной оплаты*

Примечание. – ООД должно игнорировать биты 8, 7, 6, 4, 3 и 2 при приеме, а АКД должна устанавливать их в 0 при передаче.

ТАБЛИЦА 35/X.25

Соответствие между битами и услугами для поля параметров регистрации, соответствующего услугам, которые могут быть согласованы в любое время

Номер октета	Номер бита	Услуга, соответствующая биту
1	8	Зарезервирован для будущего использования (см. примечание)
	7	Услуга *информация об оплате* (для одного стыка)
	6	Услуга *согласование классов пропускной способности*
	5	Услуга *согласование параметров управления потоком*
	4	Услуга *разрешение оплаты вызываемым абонентом*
	3	Услуга *разрешение быстрого выбора*
	2	Услуга *запрет исходящих вызовов*
	1	Услуга *запрет входящих вызовов*
2	1...8	Зарезервированы для будущего использования (см. примечание)

Примечание. – ООД и АКД должны игнорировать бит 8 октета 1 и биты 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 и 1 октета 2 при приеме и устанавливать их в 0 при передаче.

ТАБЛИЦА 36/X.25

Соответствие между битами и услугами для поля параметров регистрации, указывающего на доступность услуг

Номер октета	Номер бита	Услуга, соответствующая биту
1	8	Услуга *оплата вызываемым абонентом* (см. примечание 1)
	7	Услуга *разрешение оплаты вызываемым абонентом*
	6	Услуга *информация об оплате* (для одного соединения) (см. примечание 1)
	5	Услуга *информация об оплате* (для одного стыка)
	4	Услуга *оповещение об изменении адреса вызываемой линии* (см. примечание 1)
	3	Услуга *изменение бита D*
	2	Услуга *повторная передача пакета*
	1	Услуга *расширенная порядковая нумерация пакетов*
2	8	
	7	Зарезервированы для будущего использования
	6	(см. примечание 2)
	5	Услуга *выбор ПЧЭО* (см. примечание 1)
	4	Услуга регистрации *диапазоны типов логических каналов*
	3	Услуга регистрации *нестандартные безусловные размеры пакета*
	2	Услуга регистрации *нестандартные безусловные размеры окна*
	1	Услуга регистрации *прикрепление безусловных классов пропускной способности*

Примечание 1. – Бит, установленный в 1/0 для соответствующей услуги, указывает, что она доступна ООД для использования; для таких услуг не требуется дальнейшее согласование.

Примечание 2. – ООД должно игнорировать биты 8, 7 и 6 октета 2 при приеме, а АКД должна устанавливать их в 0 при передаче.

Бит устанавливается в 1/0 в пакете *подтверждение регистрации,* когда АКД вызвала/отменила соответствующую услугу.

7.3.2.5 *Безусловные классы пропускной способности*

Класс пропускной способности для направления передачи данных от ООД указывается в битах 8, 7, 6 и 5. Класс пропускной способности для направления передачи данных от АКД указывается в битах 4, 3, 2 и 1.

Четыре бита, указывающих каждый класс пропускной способности, имеют двоичное кодирование и соответствуют классам пропускной способности, показанным в таблице 30/X.25 (см. § 7.2.2.2).

Примечание. – Регистрация применима только к значениям услуг для виртуальных соединений; она не применима к значениям услуг для постоянных виртуальных каналов.

7.3.2.6 *Нестандартные безусловные размеры пакета*

Размер пакета для направления передачи данных от АКД указывается в битах 4, 3, 2 и 1 первого октета. Размер пакета для направления передачи данных от ООД указывается в битах 4, 3, 2 и 1 второго октета. Биты 8, 7, 6 и 5 каждого октета должны равняться нулю.

Четыре бита, указывающие каждый размер пакета, имеют двоичное кодирование и выражают логарифм по основанию 2 числа октетов для максимального размера пакета.

Сети могут предлагать значения от 4 до 12, соответствующие размерам пакета 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048 и 4096, либо какое-то подмножество этих значений. Все Администрации будут обеспечивать размер пакета 128.

Примечание. – Регистрация применима только к значениям услуг для виртуальных соединений; она не применима к значениям услуг для постоянных виртуальных каналов.

7.3.2.7 *Нестандартные безусловные размеры окна*

Размер окна для направления передачи данных от АКД указывается в битах 7...1 первого октета. Размер окна для направления передачи данных от ООД указывается в битах 7...1 второго октета. Бит 8 каждого октета должен равняться нулю.

Биты, указывающие размер каждого окна, имеют двоичное кодирование и выражают размер окна. Значение 0 не разрешается.

Размеры окна от 8 до 127 действительны только при использовании расширенной порядковой нумерации. Диапазоны значений, разрешенных сетью, зависят от сети. Все Администрации будут обеспечивать размер окна 2.

Примечание. – Регистрация применима только к значениям услуг для виртуальных соединений; она не применима к значениям услуг для постоянных виртуальных каналов.

7.3.2.8 *Диапазоны типов логических каналов*

Октет, следующий за полем кода регистрации, указывает длину поля параметров регистрации в октетах; он должен указывать 14 октетов.

Биты 4, 3, 2 и 1 октетов 1, 3, 5, 7, 9 и 11 поля параметров регистрации должны содержать номер группы логических каналов для параметров НВК, ВВК, НДК, ВДК, НИК и ВИК соответственно (см. приложение А). Биты 8, 7, 6 и 5 этих октетов должны быть установлены в нуль.

Октеты 2, 4, 6, 8, 10 и 12 поля параметров регистрации должны содержать номера логических каналов для параметров НВК, ВВК, НДК, ВДК, НИК и ВИК соответственно (см. приложение А).

НВК и ВВК не представляют входящих односторонних логических каналов, если оба равны нулю; НДК и ВДК не представляют двусторонних логических каналов, если оба равны нулю; НИК и ВИК не представляют исходящих односторонних каналов, если оба равны нулю.

Биты 4, 3, 2 и 1 октета 13 поля параметров регистрации должны содержать биты старшего порядка общего числа логических каналов, которые должны использоваться для виртуальных соединений. Биты 8, 7, 6 и 5 октета 13 должны быть установлены в нуль. Октет 14 поля параметров регистрации должен содержать биты младшего порядка общего числа логических каналов, которые должны использоваться для виртуальных соединений.

Примечание 1. – К неравным нулю значениям НВК, ВВК, НДК, ВДК, НИК и ВИК должны применяться различия, установленные в приложении А.

Примечание 2. – Указанное в октетах 13 и 14 общее число логических каналов, которые должны использоваться для виртуальных соединений, равно сумме числа входящих односторонних логических каналов, двусторонних логических каналов и исходящих односторонних логических каналов.

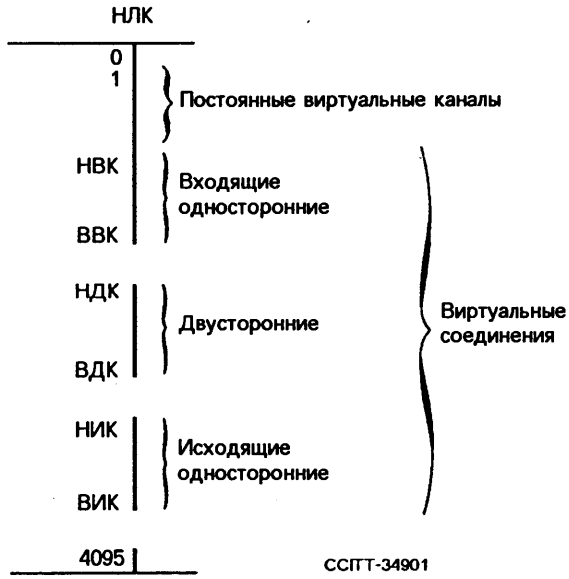
ПРИЛОЖЕНИЕ А

(к Рекомендации X.25)

Диапазон логических каналов, используемых для виртуальных соединений и постоянных виртуальных каналов

Если ООД работает с одним логическим каналом, то следует использовать логический канал 1.

Для каждого стыка ООД/АКД с несколькими логическими каналами должен быть согласован с Администрацией диапазон номеров логических каналов в соответствии с рис. А-1/X.25.



НЛК – номер логического канала
НВК – низший входящий канал
ВВК – высший входящий канал
НДК – низший двусторонний канал
ВДК – высший двусторонний канал
НИК – низший исходящий канал
ВИК – высший исходящий канал

Логические каналы от 1 до НВК–1: диапазон логических каналов, которые могут быть выделены для постоянных виртуальных каналов.
Логические каналы от НВК до ВВК: диапазон логических каналов, которые выделяются для входящих односторонних логических каналов для виртуальных соединений (см. § 6.8).
Логические каналы от НДК до ВДК: диапазон логических каналов, которые выделяются для двусторонних логических каналов для виртуальных соединений.
Логические каналы от НИК до ВИК: диапазон логических каналов, которые выделяются для исходящих односторонних логических каналов для виртуальных соединений (см. § 6.7).
Логические каналы от ВВК + 1 до НДК–1, от ВДК + 1 до НИК–1 и от ВИК + 1 до 4095 являются невыделенными логическими каналами.

Примечание 1. – Ссылки на номера логических каналов делаются с помощью набора последовательных номеров от 0 (низший номер) до 4095 (высший номер); ссылка производится с помощью 12 битов, состоящих из 4 битов номера группы логических каналов (см. § 5.1.2) и 8 битов номера логического канала (см. §5.1.3). Для нумерации применяется двоичное кодирование, причем используются битовые позиции 4...1 октета 1, а затем битовые позиции 8...1 октета 2, при этом бит 1 октета 2 является битом младшего порядка.

Примечание 2. – Все границы номеров логических каналов согласуются с Администрацией на определенный срок.

Примечание 3. – Для того чтобы избежать частых реорганизаций логических каналов, следует прикреплять не все логические каналы в диапазоне, отведенном для постоянных виртуальных каналов.

Примечание 4. – Если отсутствуют постоянные виртуальные каналы, то логический канал 1 будет доступен для НВК. Если отсутствуют постоянные виртуальные каналы и входящие односторонние логические каналы, то логический канал 1 будет доступен для НДК. Если отсутствуют постоянные виртуальные каналы, входящие односторонние логические каналы и двусторонние логические каналы, то логический канал 1 будет доступен для НИК.

Примечание 5. – В АКД должен применяться алгоритм поиска логического канала для нового входящего вызова, при котором выбирается логический канал в состоянии *готовность* с низшим номером в диапазоне от НВК до ВВК и от НДК до ВДК.

Примечание 6. – Для того чтобы свести к минимуму вероятность столкновения вызовов, предлагается алгоритм поиска логического канала в ООД начинать с канала в состоянии *готовность*, имеющего высший номер. ООД может начинать с диапазона двусторонних логических каналов или с диапазона исходящих односторонних логических каналов.

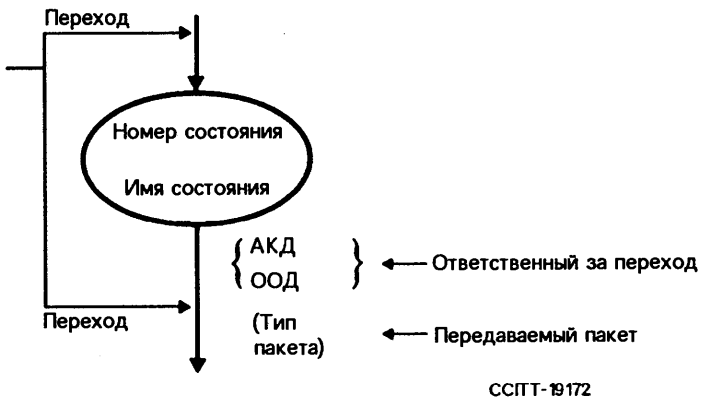
РИСУНОК А-1/X.25

ПРИЛОЖЕНИЕ B

(к Рекомендации X.25)

Диаграммы состояний стыка ООД/АКД на пакетном уровне

B.1 *Определение символов для диаграмм состояний*



Примечание 1. — Каждое состояние изображается эллипсом, внутри которого указываются имя и номер состояния.

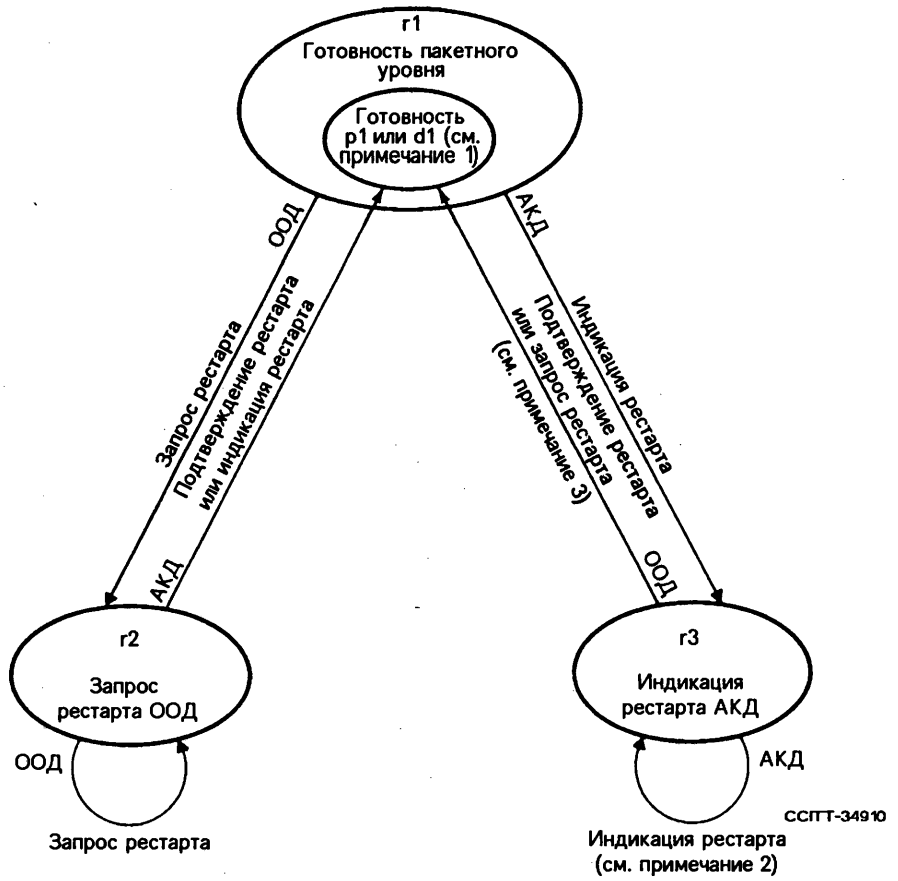
Примечание 2. — Каждый переход из состояния в состояние изображается стрелкой. Около такой стрелки указываются ответственный за переход (ООД или АКД) и пакет, который был передан.

B.2 *Определение порядка диаграмм состояний*

Для ясности нормальная процедура на стыке описывается несколькими небольшими диаграммами состояний. Чтобы полностью описать нормальную процедуру, необходимо назначить различным рисункам приоритеты и связать диаграмму более высокого порядка с диаграммой низшего порядка. Это было сделано следующим образом:

- рисунки расположены в порядке приоритета, причем рис. B-1/X.25 (рестарт) имеет самый высокий приоритет, а последующие рисунки имеют меньший приоритет. Под приоритетом подразумевается следующее: если передается пакет, относящийся к диаграмме более высокого порядка, то применяется эта диаграмма, а не диаграмма низшего порядка;

- взаимосвязь с состоянием, указанным в диаграмме низшего порядка, дается путем включения этого состояния внутри эллипса в диаграмме более высокого порядка.



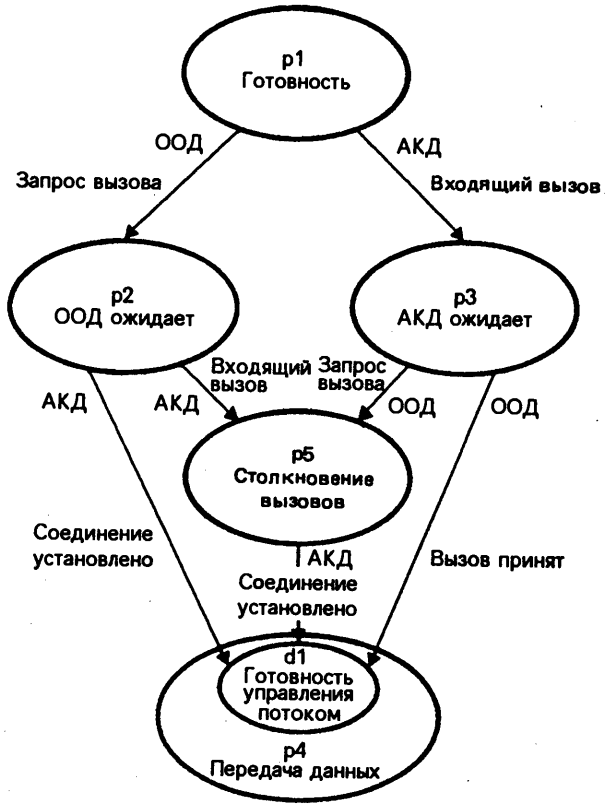
Примечание 1. — Состояние p1 для виртуальных соединений или состояние d1 для постоянных виртуальных каналов.

Примечание 2. — Этот переход происходит после первого окончания тайм-аута T10.

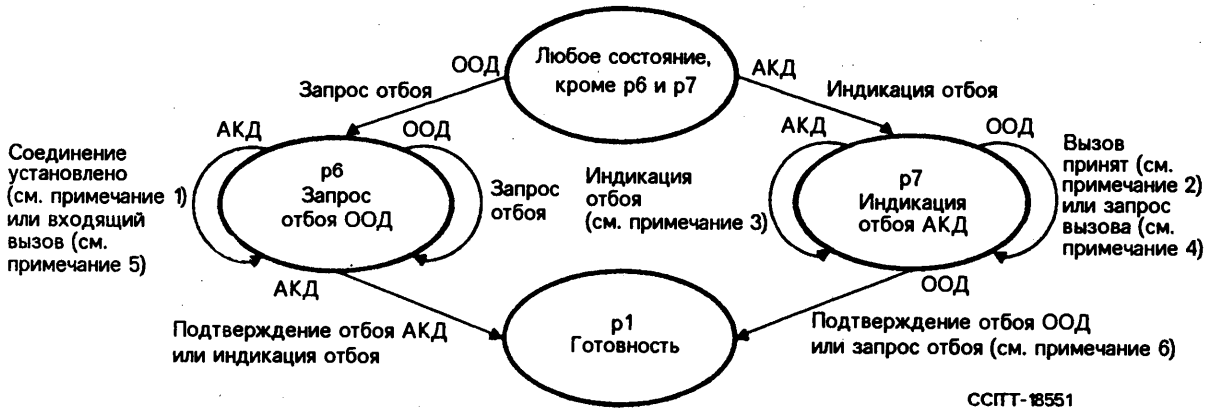
Примечание 3. — Этот переход происходит после второго окончания того же тайм-аута T10 (без передачи какого-либо пакета, за исключением, возможно, какого-либо пакета диагностики).

РИСУНОК B-1/X.25

Диаграмма состояний для передачи пакетов "рестарт"



a) *Фаза установления соединения*



b) *Фаза отбоя соединения*

Примечание 1. — Этот переход возможен только в том случае, когда предыдущим состоянием было *ООД ожидает* (p2).

Примечание 2. — Этот переход возможен только в том случае, когда предыдущим состоянием было *АКД ожидает* (p3).

Примечание 3. — Этот переход происходит после первого окончания тайм-аута T13.

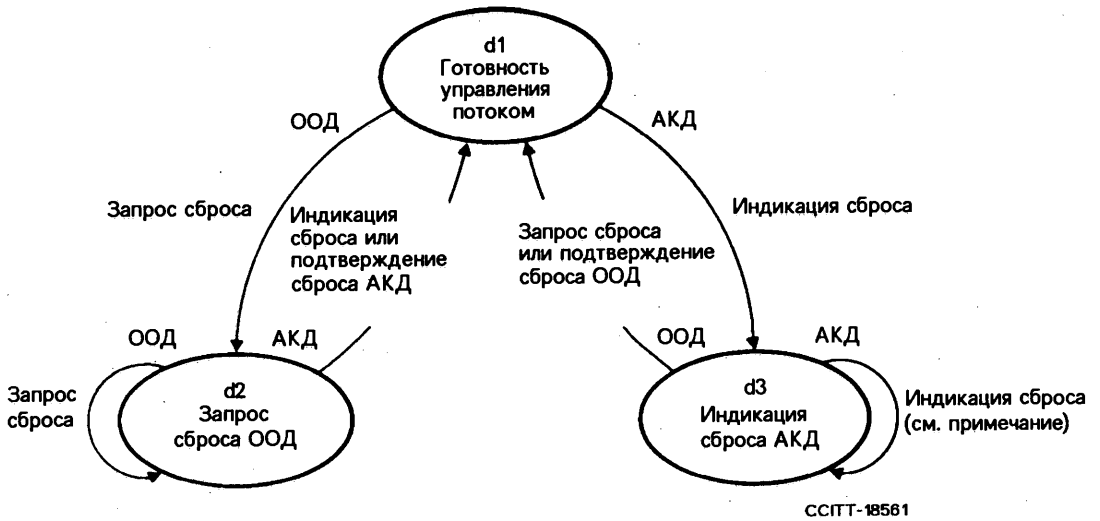
Примечание 4. — Этот переход возможен только в том случае, когда предыдущим состоянием было *готовность* (p1) или *АКД ожидает* (p3).

Примечание 5. — Этот переход возможен только в том случае, когда предыдущим состоянием было *готовность* (p1) или *ООД ожидает* (p2).

Примечание 6. — Этот переход происходит после второго окончания того же тайм-аута T13 (без передачи какого-либо пакета, за исключением, возможно, какого-либо пакета диагностики).

РИСУНОК B-2/X.25

Диаграмма состояний для передачи пакетов установления соединения и отбоя в пределах состояния "готовность пакетного уровня" (r1)



Примечание. — Этот переход происходит после первого окончания тайм-аута T12.

РИСУНОК B-3/X.25

Диаграмма состояний для передачи пакетов сброса в пределах состояния "передача данных" (p4)

ПРИЛОЖЕНИЕ С

(к Рекомендации X.25)

Действия, выполняемые АКД при получении пакетов в определенном состоянии пакетного уровня на стыке ООД/АКД, рассматриваемом с точки зрения АКД

Введение

В этом приложении определяются действия, выполняемые АКД при получении пакетов в определенном состоянии пакетного уровня на стыке ООД/АКД, рассматриваемом с точки зрения АКД.

Приложение дается в виде последовательности таблиц.

Для всех таблиц действительны следующие правила:

1) с пакетом может быть связано более одной ошибки. Сеть остановит нормальную обработку пакета в случае обнаружения ошибки. Поэтому с индикацией ошибки от АКД связан только один диагностический код. Порядок декодирования и проверки пакета в сетях не стандартизуется;

2) в сетях с выравниванием октетов обнаружение нецелого числа октетов может производиться на уровне звена данных или на пакетном уровне. В настоящем приложении с точки зрения выравнивания октетов учитываются только те сети, которые имеют выравнивание октетов и обнаруживают нецелое число октетов на пакетном уровне;

3) в каждой таблице действия, выполняемые АКД, обозначаются следующим образом:

   – АНН (аннулирование): АКД аннулирует принятый пакет и не выполняет никакого действия в качестве прямого результата приема этого пакета; АКД остается в том же состоянии;

   – ДИАГ № x (диагностика № x): АКД аннулирует принятый пакет и, если в сети реализован пакет *диагностика,* передает к ООД пакет *диагностика,* содержащий указанную диагностику № x. Состояние стыка не изменяется;

   – НОР или ОШ (нормально или ошибка): соответствующие действия указываются после каждой таблицы;

4) в приложении Е дается перечень диагностических кодов, которые можно использовать.

ТАБЛИЦА С-1/X.25

Особые случаи

Пакет от ООД	Любое состояние
Любой пакет с длиной менее 2 октетов, включая действительный кадр I уровня звена данных, который не содержит пакета	ДИАГ № 38
Любой пакет с недействительным идентификатором общего формата (ИОФ)	ДИАГ № 40
Любой пакет с номером логического канала не из числа выделенных номеров	ДИАГ № 36
Любой пакет с правильным ИОФ и с номером логического канала из числа выделенных номеров или с правильным ИОФ и битами 1...4 октета 1 и битами 1...8 октета 2, равными 0	(см. таблицу С-2/X.25)

ТАБЛИЦА С-2/Х.25

Действия, выполняемые АКД при получении пакетов в определенном состоянии пакетного уровня на стыке ООД/АКД, рассматриваемом с точки зрения АКД: процедуры рестарта и регистрации

Пакет от ООД \ Состояние стыка, рассматриваемого с точки зрения АКД	Готовность пакетного уровня r1	Запрос рестарта ООД r2	Индикация рестарта АКД r3
Запрос рестарта с битами 1...4 октета 1 и битами 1...8 октета 2, равными нулю	НОР (r2)	АНН	НОР (r1)
Подтверждение рестарта ООД с битами 1...4 октета 1 и битами 1...8 октета 2, равными нулю	ОШ (r3) № 17	ОШ (r3) № 18	НОР (r1)
Запрос регистрации (если она поддерживается АКД) с битами 1...4 октета 1 и битами 1...8 октета 2, равными нулю	НОР (r1)	НОР (r2)	НОР (r3)
Поддерживаемый АКД пакет, не являющийся запросом рестарта, подтверждением рестарта ООД или запросом регистрации (если она поддерживается АКД), с битами 1...4 октета 1 и битами 1...8 октета 2, равными нулю	ДИАГ № 36	ДИАГ № 36	ДИАГ № 36
Пакет с идентификатором типа пакета, который короче одного октета, с битами 1...4 октета 1 и битами 1...8 октета 2, равными нулю	ДИАГ № 38	ОШ (r3) № 38	АНН
Пакет с идентификатором типа пакета, который не определен или не поддерживается АКД (например, пакеты неприема или регистрации), с битами 1...4 октета 1 и битами 1...8 октета 2, равными нулю	ДИАГ № 33	ОШ (r3) № 33	АНН
Данные, прерывание, установление соединения и отбой, управление потоком или сброс с логическим каналом из числа выделенных каналов	См. таблицы С-3/Х.25 или С-4/Х.25 (см. примечание)	ОШ (r3) № 18	АНН
Запрос рестарта, подтверждение рестарта ООД или запрос регистрации (если она поддерживается сетью) с битами 1...4 октета 1 или битами 1...8 октета 2, не равными нулю	См. таблицы С-3/Х.25 или С-4/Х.25 (см. примечание)	ОШ (r3) № 41	АНН
Пакет с идентификатором типа пакета, который короче одного октета, с логическим каналом из числа выделенных каналов	См. таблицы С-3/Х.25 или С-4/Х.25 (см. примечание)	ОШ (r3)	АНН № 38
Пакет с идентификатором типа пакета, который не определен или не поддерживается АКД (например, пакеты неприема или регистрации), с логическим каналом из числа выделенных каналов	См. таблицы С-3/Х.25 или С-4/Х.25 (см. примечание)	ОШ (r3) № 33	АНН

Примечание. — Таблица С-3/Х.25 для логических каналов, выделенных для виртуальных соединений, таблица С-4/Х.25 для логических каналов, выделенных для постоянных виртуальных каналов.

ОШ (r3): № x — АКД аннулирует принятый пакет, оповещает ООД о рестарте путем передачи пакета *индикация рестарта* с причиной "ошибка в местной процедуре" и диагностикой № x, затем переходит в состояние r3. Если виртуальное соединение проключено, то удаленное ООД также информируется о рестарте при помощи пакета *индикация отбоя* с причиной "ошибка в удаленной процедуре" (с той же диагностикой). В случае постоянного виртуального канала удаленное ООД будет информироваться при помощи пакета *индикация сброса* с причиной "ошибка в удаленной процедуре" (с той же диагностикой).

НОР (ri): Если не появилось ни одно из следующих ошибочных состояний, то выполняемые АКД действия соответствуют процедурам, описанным в §§ 3 и 6.1, а стык ООД/АКД переходит в состояние ri:

a) Если пакет *запрос рестарта* или пакет *подтверждение рестарта ООД*, принятый в состоянии r3, либо пакет *запрос регистрации*, принятый в состоянии r2 или r3, имеет длину, превышающую максимальную допустимую длину, или слишком короток, или не соблюдает выравнивание октетов (см. правило 2 во введении к настоящему приложению), то АКД вызывает процедуру ОШ № 39, № 38 или № 82 соответственно.

Примечание. — Если в состоянии r2 или r3 получен пакет *запрос регистрации* с вышеописанной ошибкой (ошибками), то АКД может выполнить другую процедуру, подлежащую изучению.

Некоторые сети могут вызвать процедуру ОШ № 81, если полем причины рестарта в пакете *запрос рестарта*, принятом в состоянии r3, не является "по инициативе ООД".

b) Если в состоянии r1 принят пакет *запрос рестарта* или *запрос регистрации*, который имеет длину, превышающую максимальную допустимую длину, или слишком короток, или не соблюдает выравнивание октетов (см. правило 2 во введении к настоящему приложению), то АКД выполнит процедуру ДИАГ № 39, № 38 или № 82 соответственно.

Некоторые сети могут вызывать процедуру ДИАГ № 81, если полем причины рестарта в пакете *запрос рестарта*, принятом в состоянии r1, не является "по инициативе ООД".

c) Если от ООД получен пакет *запрос регистрации*, когда АКД поддерживает услугу *оперативная регистрация услуг*, но ООД не абонировано на нее, то АКД передаст к ООД пакет *подтверждение регистрации* с причиной "ошибка в местной процедуре", с диагностикой № 42 и без поля регистрации. Если пакет *запрос регистрации*, содержащий изменение одной или нескольких услуг, которое может быть выполнено только тогда, когда все логические каналы, используемые для виртуальных соединений, находятся в состоянии p1 (см. приложение F), получен в то время, когда такое изменение можно произвести, то АКД должна передать пакет *индикация рестарта* с причиной "регистрация/отмена подтверждена" и диагностикой № 0, затем перейти в состояние r3, если имеется один или несколько логических каналов, выделенных для постоянных виртуальных каналов. Эта процедура гарантирует, что в постоянных виртуальных каналах будет произведен сброс, так чтобы все согласованные услуги могли действовать должным образом.

ТАБЛИЦА С-3/Х.25

Действия, выполняемые АКД при получении пакетов в определенном состоянии пакетного уровня на стыке ООД/АКД, рассматриваемом с точки зрения АКД: установление и отбой соединения по логическому каналу из числа каналов, выделенных для виртуальных соединений (см. примечание 1)

Состояние стыка, рассматриваемого с точки зрения АКД / Пакет от ООД с логическим каналом из числа каналов, выделенных для виртуальных соединений	Готовность пакетного уровня r1						
	Готовность p1	ООД ожидает p2 (см. примечание 3)	АКД ожидает p3 (см. примечание 2)	Передача данных p4	Столкновение вызовов p5 (см. примечания 2 и 3)	Запрос отбоя ООД p6	Индикация отбоя АКД p7
Запрос вызова	НОР (p2)	ОШ (p7) № 21	НОР (p5)	ОШ (p7) № 23	ОШ (p7) № 24	ОШ (p7) № 25	АНН
Вызов принят	ОШ (p7) № 20	ОШ (p7) № 21	НОР (p4)	ОШ (p7) № 23	ОШ (p7) № 24	ОШ (p7) № 25	АНН
Запрос отбоя	НОР (p6)	НОР (p6)	НОР (p6)	НОР (p6)	НОР (p6)	АНН	НОР (p1)
Подтверждение отбоя ООД	ОШ (p7) № 20	ОШ (p7) № 21	ОШ (p7) № 22	ОШ (p7) № 23	ОШ (p7) № 24	ОШ (p7) № 25	НОР (p1)
Данные, прерывание, сброс или управление потоком	ОШ (p7) № 20	ОШ (p7) № 21	ОШ (p7) № 22	См. таблицу С-4/Х.25	ОШ (p7) № 24	ОШ (p7) № 25	АНН
Запрос рестарта, подтверждение рестарта ООД или запрос регистрации с битами 1...4 октета 1 или битами 1...8 октета 2, не равными нулю	ОШ (p7) № 41	ОШ (p7) № 41	ОШ (p7) № 41	См. таблицу С-4/Х.25	ОШ (p7) № 41	ОШ (p7) № 41	АНН
Пакеты с идентификатором типа пакета, который короче одного октета	ОШ (p7) № 38	ОШ (p7) № 38	ОШ (p7) № 38	См. таблицу С-4/Х.25	ОШ (p7) № 38	ОШ (p7) № 38	АНН
Пакет с идентификатором типа пакета, который не определен или не поддерживается АКД (например, пакет неприема или регистрации)	ОШ (p7) № 33	ОШ (p7) № 33	ОШ (p7) № 33	См. таблицу С-4/Х.25	ОШ (p7) № 33	ОШ (p7) № 33	АНН

Примечание 1. — В постоянном виртуальном канале существует только состояние p4, а АКД выполняет только те действия, которые указываются в таблице С-4/Х.25.

Примечание 2. — Это состояние не существует в случае исходящего одностороннего логического канала (рассматриваемого с точки зрения ООД).

Примечание 3. — Это состояние не существует в случае входящего одностороннего логического канала (рассматриваемого с точки зрения ООД).

ОШ (p7): № x — АКД аннулирует принятый пакет, оповещает ООД об отбое путем передачи пакета *индикация отбоя* с причиной "ошибка в местной процедуре" и диагностикой № x, затем переходит в состояние p7. Если виртуальное соединение проключено, то удаленное ООД также информируется об отбое при помощи пакета *индикация отбоя* с причиной "ошибка в удаленной процедуре" (с той же диагностикой).

НОР (pi): — Если не появилось ни одно из следующих ошибочных состояний, то выполняемые АКД действия соответствуют процедурам, описанным в § 4, а стык ООД/АКД переходит в состояние pi. Во всех случаях, указанных ниже, АКД передает к ООД *индикацию отбоя* с соответствующей причиной и диагностикой, затем переходит в состояние p7. Если виртуальное соединение проключено, то удаленное ООД также информируется об отбое при помощи пакета *индикация отбоя* с причиной "ошибка в удаленной процедуре" (с той же диагностикой).

a) *Пакет "запрос вызова"*

Ошибочное состояние	Причина	Конкретные диагностические коды (см. примечание 3 в приложении E)
1. Пакет не имеет выравнивания октетов (см. правило 2 во введении к настоящему приложению)	Ошибка в местной процедуре	№ 82
2. Слишком короткий пакет	Ошибка в местной процедуре	№ 38
3. Входящий односторонний логический канал (рассматриваемый с точки зрения ООД)	Ошибка в местной процедуре	№ 34
4. Длина адреса превышает оставшуюся часть пакета	Ошибка в местной процедуре	№ 38
5. Адрес содержит цифру, не являющуюся двоично-кодированной десятичной цифрой	Ошибка в местной процедуре	№ 67, № 68
6. Недействительный адрес вызывающего ООД (см. примечание)	Ошибка в местной процедуре	№ 68
7. Недействительный адрес вызываемого ООД (см. примечание)	Ошибка в местной процедуре или недоступен	№ 67

Примечание. — Возможными причинами для недействительности адреса являются:

— цифра префикса не поддерживается;

— недействительная информация идентификации типа адреса/плана нумерации (бит A установлен в 1);

— национальный адрес короче, чем разрешает формат национального адреса;

— национальный адрес длиннее, чем разрешает формат национального адреса;

— КИСД имеет меньше четырех цифр и т.д.

Ошибочное состояние	Причина	Конкретные диагностические коды (см. примечание 3 в приложении Е)
8. Значение поля длины услуг превышает 109	Ошибка в местной процедуре	№ 69
9. Никакая комбинация услуг не равна длине поля услуг	Ошибка в местной процедуре	№ 69
10. Длина поля услуг превышает оставшуюся часть пакета	Ошибка в местной процедуре	№ 38
11. Неразрешенный код услуги	Недействительный запрос услуг	№ 65
12. Неразрешенное или недействительное значение услуги	Недействительный запрос услуг	№ 66
13. Кодирование класса услуги соответствует длине параметра, которая превышает оставшуюся часть пакета	Ошибка в местной процедуре	№ 69
14. Код услуги повторяется	Ошибка в местной процедуре	№ 73
15. Недействительный идентификатор пользователя сети	Недействительный запрос услуг	№ 84
16. Услуга *выбор NUI,* ожидаемая АКД, не обеспечена ООД	Ошибка в местной процедуре	№ 84
17. Недействительное/неподдерживаемое значение NUI или отсутствие NUI, обнаруженное на межсетевом стыке	Доступ запрещен	№ 84
18. Запрошенный выбор ПЧЭО	Повреждение у ПЧЭО	№ 76
19. Значения услуг противоречивы (например, не поддерживается конкретная комбинация)	Недействительный запрос услуг	№ 66
20. Код или параметр определенной МККТТ услуги для ООД не разрешен или недействителен	Недействительный запрос услуг	№ 77
21. Данные пользователя при вызове длиннее 16 пакетов или 128 пакетов в случае услуги *быстрый выбор*	Ошибка в местной процедуре	№ 39

Если виртуальное соединение не может быть установлено сетью, то АКД должна использовать какой-либо сигнал *прохождения соединения* и диагностический код из следующих:

Ошибочное состояние	Причина	Конкретные диагностические коды (см. примечание 3 в приложении E)
22. Запрошенная ПЧЭО повреждена	Повреждение у ПЧЭО	№ 0
23. Запрошенная ПЧЭО недействительна или не поддерживается	Повреждение у ПЧЭО	№ 119
24. Неизвестный номер	Недоступен	№ 67
25. Запрет входящих вызовов	Доступ запрещен	№ 70
26. Защита замкнутой группы абонентов	Доступ запрещен	№ 65
27. Судно отсутствует	Судно отсутствует	№ 0
28. Оплата вызываемым абонентом не принята	Разрешение оплаты вызываемым абонентом не абонировано	№ 0
29. Быстрый выбор не принят	Разрешение быстрого выбора не абонировано	№ 0
30. Вызываемое ООД повреждено	Повреждение	№ 0, № больше 127
31. Нет доступного логического канала	Номер занят	№ 71
32. Столкновение вызовов	Номер занят	№ 71, № 72
33. Удаленный стык ООД/АКД или транзитная сеть не поддерживает какую-либо запрошенную функцию или услугу	Несовместимый адресат	№ 0

Примечание. — Точное определение ошибочного состояния 33 требует дальнейшего изучения и должно учитывать, что удаленное ООД может не поддерживать службу виртуальных соединений (только постоянные виртуальные каналы).

Ошибочное состояние	Причина	Конкретные диагностические коды (см. примечание 3 в приложении E)
34. Процедурная ошибка на удаленном стыке ООД/АКД	Ошибка в удаленной процедуре	[см. ниже b) и c), а также приложение D]
35. Временная перегрузка сети или состояние неисправности внутри сети	Перегрузка сети	№ 0, № 122 или № больше 127

b) *Пакет "вызов принят"*

Ошибочное состояние	Причина	Конкретные диагностические коды (см. примечание 3 в приложении E)
1. Пакет не имеет выравнивания октетов (см. правило 2 во введении к настоящему приложению)	Ошибка в местной процедуре	№ 82
2. Длина адреса превышает оставшуюся часть пакета	Ошибка в местной процедуре	№ 38
3. Адрес содержит цифру, не являющуюся двоично-кодированной десятичной цифрой	Ошибка в местной процедуре	№ 67, № 68
4. Недействительный адрес вызывающего ООД [см. примечание в a)]	Ошибка в местной процедуре	№ 68
5. Недействительный адрес вызываемого ООД [см. примечание в a)]	Ошибка в местной процедуре	№ 67
6. Значение длины поля услуг превышает 109	Ошибка в местной процедуре	№ 69
7. Никакая комбинация услуг не равна длине поля услуг	Ошибка в местной процедуре	№ 69
8. Длина поля услуг превышает оставшуюся часть пакета	Ошибка в местной процедуре	№ 38
9. Неразрешенный код услуги	Недействительный запрос услуг	№ 65
10. Неразрешенное или недействительное значение услуги	Недействительный запрос услуг	№ 66
11. Кодирование класса услуги соответствует длине поля параметров, которая превышает оставшуюся часть пакета	Ошибка в местной процедуре	№ 69
12. Код услуги повторяется	Ошибка в местной процедуре	№ 73
13. Недействительный идентификатор пользователя сети	Недействительный запрос услуг	№ 84
14. Услуга *выбор NUI,* ожидаемая АКД, не обеспечена ООД	Ошибка в местной процедуре	№ 84
15. Недействительное/неподдерживаемое значение NUI или отсутствие NUI, обнаруженное на межсетевом стыке	Доступ запрещен	№ 84
16. Значения услуг противоречивы (например, не поддерживается конкретная комбинация)	Недействительный запрос услуг	№ 66
17. Код или параметр определенной МККТТ услуги для ООД не разрешен или недействителен	Недействительный запрос услуг	№ 77
18. Данные пользователя при вызове длиннее 128 октетов (если запрошена услуга *быстрый выбор)*	Ошибка в местной процедуре	№ 39
19. Имеются данные пользователя при вызове (если услуга *быстрый выбор* не запрошена)	Ошибка в местной процедуре	№ 39
20. Пакет *входящий вызов* указывает быстрый выбор с ограничением на ответ	Ошибка в местной процедуре	№ 42

Некоторые сети могут вызвать процедуру ОШ № 74, если поля длины адреса вызывающего и/или вызываемого ООД не равны 0 в пакете *вызов принят*, за исключением того случая, когда в поле услуг имеется услуга *оповещение об изменении адреса вызываемой линии.*

c) *Пакет "запрос отбоя"*

Ошибочное состояние	Причина	Конкретные диагностические коды (см. примечание 3 в приложении E)
1. Пакет не имеет выравнивания октетов (см. правило 2 во введении к настоящему приложению)	Ошибка в местной процедуре	№ 82
2. Слишком короткий пакет	Ошибка в местной процедуре	№ 38
3. Длина пакета некорректно превышает 5 октетов	Ошибка в местной процедуре	№ 39
4. Поле длины адреса вызывающего ООД не установлено в нуль (в любое время); поле длины адреса вызываемого ОСД не установлено в нуль, за исключением случая, когда при отбое соединения в состоянии p3 имеется услуга *оповещение об изменении адреса вызываемой линии*	Ошибка в местной процедуре	№ 74
5. Недействительный адрес вызываемого ОСД, когда при отбое соединения в состоянии p3 имеется услуга *оповещение об изменении адреса вызываемой линии* [см. примечание в a)]	Ошибка в местной процедуре	№ 67
6. Значение поля длины услуг превышает 109	Ошибка в местной процедуре	№ 69
7. Никакая комбинация услуг не равна длине поля	Ошибка в местной процедуре	№ 69
8. Длина поля услуг превышает оставшуюся часть пакета	Ошибка в местной процедуре	№ 38
9. Неразрешенный код услуги	Недействительный запрос услуг	№ 65
10. Неразрешенное или недействительное значение услуги	Недействительный запрос услуг	№ 66
11. Кодирование класса услуги соответствует длине поля параметров, которая превышает оставшуюся часть пакета	Ошибка в местной процедуре	№ 69
12. Код услуги повторяется	Ошибка в местной процедуре	№ 73
13. Запрошена услуга *выбор отражения вызова*, когда достигнуто максимальное количество перенаправлений вызова и отражений вызова	Недействительный запрос услуг	№ 78
14. Запрошена услуга *выбор отражения вызова* после окончания выдержки таймера	Недействительный запрос услуг	№ 53
15. Данные пользователя при отбое длиннее 128 октетов (если запрошена услуга *быстрый выбор*)	Ошибка в местной процедуре	№ 39
16. Имеются данные пользователя при отбое (если услуга *быстрый выбор* и услуга *выбор отражения вызова* не запрошены)	Ошибка в местной процедуре	№ 39
17. Данные пользователя при отбое длиннее 16 октетов (если услуга *быстрый выбор* не запрошена, а услуга *выбор отражения вызова* запрошена)	Ошибка в местной процедуре	№ 39

Некоторые сети могут вызвать процедуру ОШ № 81, если поле причины отбоя в пакете *запрос отбоя* не является "по инициативе ООД".

d) *Пакет "подтверждение отбоя ООД"*

Ошибочное состояние	Причина	Конкретные диагностические коды (см. примечание 3 в приложении Е)
1. Пакет не имеет выравнивания октетов (см. правило 2 во введении к настоящему приложению)	Ошибка в местной процедуре	№ 82
2. Длина пакета превышает 3 октета	Ошибка в местной процедуре	№ 39

ТАБЛИЦА С-4/Х.25

Действия, выполняемые АКД при получении пакетов в определенном состоянии пакетного уровня на стыке ООД/АКД, рассматриваемом с точки зрения АКД: передача данных (управление потоком и сброс) по логическим каналам из числа выделенных каналов

	Передача данных (p4)		
Состояние стыка, рассматриваемого с точки зрения АКД / Пакет от ООД с логическим каналом из числа выделенных каналов	Готовность управления потоком (d1)	Запрос сброса ООД (d2)	Индикация сброса АКД (d3)
Запрос сброса	НОР (d2)	АНН	НОР (d1)
Подтверждение сброса ООД	ОШ (d3) № 27	ОШ (d3) № 28	НОР (d1)
Данные, прерывание или управление потоком	НОР (d1)	ОШ (d3) № 28	АНН
Запрос рестарта, подтверждение рестарта ООД или запрос регистрации с битами 1...4 октета 1 или битами 1...8 октета 2, не равными нулю	ОШ (d3) № 41	ОШ (d3) № 41	АНН
Пакеты с идентификатором типа пакета, который короче 1 октета	ОШ (d3) № 38	ОШ (d3) № 38	АНН
Пакеты с идентификатором типа пакета, который не определен или не поддерживается АКД (например, пакет *неприем* или *регистрация*)	ОШ (d3) № 33	ОШ (d3) № 33	АНН
Недействительный тип пакета в постоянном виртуальном канале	ОШ (d3) № 35	ОШ (d3) № 35	АНН
Пакет *неприем* не абонирован	ОШ (d3) № 37	ОШ (d3) № 37	АНН

ОШ (d3): № x — АКД аннулирует принятый пакет, оповещает ОСД о сбросе путем передачи пакета *индикация сброса* с причиной "ошибка в местной процедуре" и диагностикой № x, затем переходит в состояние d3. Удаленное ООД также информируется о сбросе с помощью пакета *индикация сброса* с причиной "ошибка в удаленной процедуре" (с той же диагностикой).

НОР (di): Если не появилось ни одно из следующих ошибочных состояний или специальных ситуаций, то выполняемые АКД действия соответствуют процедурам, описанным в § 4:

a) если пакет превышает максимальную допустимую длину, или слишком короток, или не соблюдает выравнивание октетов (см. правило 2 во введении к настоящему приложению), то АКД выполнит процедуры ОШ № 39, № 38 или № 82 соответственно;

b) некоторые сети могут вызывать процедуру ОШ № 81, если поле причины сброса в пакете *запрос сброса* не имеет значения "по инициативе ООД";

c) некоторые сети могут вызывать процедуру ОШ № 83, если бит Q не установлен в одно и то же значение в пределах цельной последовательности пакетов;

d) если принятый P(S) или P(R) недействителен, то АКД вызовет процедуру ОШ № 1 или № 2 соответственно;

e) АКД будет считать ошибкой прием пакета *подтверждение прерывания ООД*, который не соответствует еще не подтвержденному пакету *прерывание АКД*, и вызовет процедуру ОШ № 43. АКД будет считать ошибкой пакет *прерывание ООД*, полученный до подтверждения предыдущего пакета *прерывание ООД*, и вызовет процедуру ОШ № 44;

f) если сеть временно не способна обрабатывать трафик данных для постоянных виртуальных каналов (см. § 4.2) и если в состоянии d1 получен пакет *данные, прерывание, управление потоком* или *запрос сброса*, то АКД должна передать к ООД пакет *индикация сброса* с причиной "повреждение в сети" и перейти в состояние d3 (пакет *данные, прерывание* или *управление потоком*) либо d1 (пакет *запрос сброса*).

ПРИЛОЖЕНИЕ D

(к Рекомендации X.25)

Тайм-ауты в АКД и лимиты времени в ООД на пакетном уровне

D.1 *Тайм-ауты в АКД*

В ряде случаев в настоящей Рекомендации требуется, чтобы ООД отвечало на пакет, выданный из АКД, в пределах установленного максимального времени.

В таблице D-1/X.25 приводятся эти случаи и действия, предпринимаемые АКД при окончании этого времени.

Значения тайм-аутов, используемые АКД, никогда не будут меньше указанных в таблице D-1/X.25.

D.2 *Лимиты времени в ООД*

В ряде случаев в настоящей Рекомендации требуется, чтобы АКД отвечала на пакеты от ООД в пределах установленного максимального времени. В таблице D-2/X.25 приводятся эти максимальные значения. Фактические задержки ответов АКД должны находиться в пределах указанных лимитов времени. Редкие случаи превышения лимита времени допустимы только при возникновении неисправностей.

Для облегчения выхода из таких состояний неисправности ООД может иметь таймеры. Лимиты времени, указанные в таблице D-2/X.25, являются самыми нижними лимитами времени, которые ООД будет допускать для нормальной работы. Можно использовать лимиты времени, превышающие указанные значения. В таблице D-2/X.25 предлагаются возможные действия ООД после окончания этих лимитов времени.

Примечание. – В некоторых ООД может использоваться интервал времени, который короче указанного в таблице D-2/X.25 лимита времени T21. Это допустимо, когда ООД знает нормальное время ответа вызываемого ООД на входящий вызов. В этом случае таймер будет отсчитывать нормальное максимальное время ответа вызываемого ООД и ожидаемое максимальное время установления соединения.

ТАБЛИЦА D-1/X.25

Тайм-ауты АКД

Номер тайм-аута	Значение тайм-аута	Начинается, когда	Состояние логического канала	Обычно заканчивается, когда	Действия, которые следует выполнить при первом окончании тайм-аута		Действия, которые следует выполнить при втором окончании тайм-аута	
					Местная сторона	Удаленная сторона	Местная сторона	Удаленная сторона
T10	60 с	АКД выдает *индикацию рестарта*	r3	АКД выходит из состояния r3 (то есть принято *подтверждение рестарта* или *запрос рестарта)*	АКД остается в r3, снова выдает *индикацию рестарта* (ошибка в местной процедуре № 52) и перезапускает тайм-аут T10	В постоянных виртуальных каналах АКД может перейти в состояние d3, выдав *индикацию сброса* (ошибка в удаленной процедуре № 52)	АКД переходит в состояние r1 и может выдать пакет *диагностика* (№ 52)	В постоянных виртуальных каналах АКД может перейти в состояние d3, выдав *индикацию сброса* (ошибка в в удаленной процедуре № 52)
T11	180 с	АКД выдает *входящий вызов*	p3	АКД выходит из состояния p3 (например, получен *вызов принят, запрос отбоя* или *запрос вызова*)	АКД переходит в состояние p7, передав *индикацию отбоя* (ошибка в местной процедуре № 49)	АКД переходит в состояние p7, передав *индикацию отбоя* (ошибка в удаленной процедуре № 49)		
T12	60 с	АКД выдает *индикацию сброса*	d3	АКД выходит из состояния d3 (например, принято *подтверждение сброса* или *запрос сброса)*	АКД остается в d3, снова выдает *индикацию сброса* (ошибка в местной процедуре № 51) и перезапускает тайм-аут T12	АКД может перейти в состояние d3, передав *индикацию сброса* (ошибка в удаленной процедуре № 51)	В виртуальных соединениях АКД переходит в состояние p7, выдав *индикацию отбоя* (ошибка в местной процедуре № 51). В постоянных виртуальных каналах АКД переходит в состояние d1 и может выдать пакет *диагностика* (№ 51)	В виртуальных соединениях АКД переходит в состояние p7, выдав *индикацию отбоя* (ошибка в местной процедуре № 51). В постоянных виртуальных каналах АКД может перейти в состояние d3, выдав *индикацию сброса* (ошибка в удаленной процедуре № 51)
T13	60 с	АКД выдает *индикацию отбоя*	p7	АКД выходит из состояния p7 (например, принято *подтверждение отбоя* или *запрос отбоя)*	АКД остается в p7, снова выдает *индикацию отбоя* (ошибка в местной процедуре № 50) и перезапускает тайм-аут T13		АКД переходит в состояние p1 и может выдать пакет *диагностика* (№ 50)	

ТАБЛИЦА D-2/X.25

Лимиты времени в ООД

Номер тайм-аута	Значение лимита времени	Начинается, когда	Состояние логического канала	Обычно заканчивается, когда	Предпочтительное действие, которое следует выполнить при окончании лимита времени
T20	180 с	ООД выдает *запрос рестарта*	r2	ООД выходит из состояния r2 (то есть принято *подтверждение рестарта* или *индикация рестарта)*	Повторно передать *запрос рестарта* (см. примечание 1)
T21	200 с	ООД выдает *запрос вызова*	p2	ООД выходит из состояния p2 (например, принято *соединение установлено, индикация отбоя* или *входящий вызов)*	Передать *запрос отбоя*
T22	180 с	ООД выдает *запрос сброса*	d2	ООД выходит из состояния d2 (например, принято *подтверждение сброса* или *индикация сброса)*	В виртуальных соединениях повторно передать *запрос сброса* или передать *запрос отбоя*. В постоянных виртуальных каналах повторно передать *запрос сброса* (см. примечание 2)
T23	180 с	ООД выдает *запрос отбоя*	p6	ООД выходит из состояния p6 (например, принято *подтверждение отбоя* или *индикация отбоя)*	Повторно передать *запрос отбоя* (см. примечание 2)
T28 (см. примечание 3)	300 с	ООД выдает *запрос регистрации*	любое	ООД принимает пакет *подтверждение регистрации* или *диагностика*	Может повторно передать *запрос регистрации*, но должен в какой-то момент времени признать, что услуга *оперативная регистрация услуг* не предоставляется

Примечание 1. — После неудачных повторных попыток следует принять решения по восстановлению на более высоких уровнях.

Примечание 2. — После неудачных повторных попыток логический канал следует считать поврежденным. Для восстановления следует вызвать процедуру рестарта, если допустима повторная инициализация всех логических каналов.

Примечание 3. — Таймеры ООД T24...T27 назначены ИСО в спецификации пакетного уровня для ООД X.25. Чтобы избежать путаницы, этому тайм-ауту присвоен номер T28.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(к Рекомендации X.25)

Кодирование диагностических полей, которые вырабатываются сетью X.25 для пакетов "индикация отбоя, сброса и рестарта", "подтверждение регистрации" и "диагностика"

ТАБЛИЦА Е-1/X.25

(см. примечания 1, 2 и 3)

Диагностика	Биты								Десятичное значение
	8	7	6	5	4	3	2	1	
Нет дополнительной информации	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Недействительный P(S)	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Недействительный P(R)	0	0	0	0	0	0	1	0	2
	0	0	0	0	1	1	1	1	15
Недействительный тип пакета	0	0	0	1	0	0	0	0	16
Для состояния r1	0	0	0	1	0	0	0	1	17
Для состояния r2	0	0	0	1	0	0	1	0	18
Для состояния r3	0	0	0	1	0	0	1	1	19
Для состояния p1	0	0	0	1	0	1	0	0	20
Для состояния p2	0	0	0	1	0	1	0	1	21
Для состояния p3	0	0	0	1	0	1	1	0	22
Для состояния p4	0	0	0	1	0	1	1	1	23
Для состояния p5	0	0	0	1	1	0	0	0	24
Для состояния p6	0	0	0	1	1	0	0	1	25
Для состояния p7	0	0	0	1	1	0	1	0	26
Для состояния d1	0	0	0	1	1	0	1	1	27
Для состояния d2	0	0	0	1	1	1	0	0	28
Для состояния d3	0	0	0	1	1	1	0	1	29
	0	0	0	1	1	1	1	1	31
Пакет не разрешен	0	0	1	0	0	0	0	0	32
Пакет не может быть идентифицирован	0	0	1	0	0	0	0	1	33
Вызов по одностороннему логическому каналу	0	0	1	0	0	0	1	0	34
Недействительный тип пакета в постоянном виртуальном канале	0	0	1	0	0	0	1	1	35
Пакет по логическому каналу не из числа выделенных каналов	0	0	1	0	0	1	0	0	36
Применение пакета "неприем" не абонировано	0	0	1	0	0	1	0	1	37
Слишком короткий пакет	0	0	1	0	0	1	1	0	38
Слишком длинный пакет	0	0	1	0	0	1	1	1	39
Недействительный идентификатор общего формата	0	0	1	0	1	0	0	0	40
Пакет рестарта или регистрации с битами 1...4 октета 1 или с битами 1...8 октета 2, не равными нулю	0	0	1	0	1	0	0	1	41
Тип пакета не совместим с услугой	0	0	1	0	1	0	1	0	42
Неразрешенное подтверждение прерывания	0	0	1	0	1	0	1	1	43
Неразрешенное прерывание	0	0	1	0	1	1	0	0	44
Неразрешенный неприем	0	0	1	0	1	1	0	1	45
	0	0	1	0	1	1	1	1	47
Окончилась выдержка времени	0	0	1	1	0	0	0	0	48
При входящем вызове	0	0	1	1	0	0	0	1	49
При индикации отбоя	0	0	1	1	0	0	1	0	50
При индикации сброса	0	0	1	1	0	0	1	1	51
При индикации рестарта	0	0	1	1	0	1	0	0	52
При отражении вызова	0	0	1	1	0	1	0	1	53
	0	0	1	1	1	1	1	1	63

ТАБЛИЦА Е-1/Х.25 (*продолжение*)

Диагностика	Биты 8	7	6	5	4	3	2	1	Десятичное значение
Трудность при установлении соединения, отбое или регистрации	0	1	0	0	0	0	0	0	64
Неразрешенный код услуги/регистрации	0	1	0	0	0	0	0	1	65
Неразрешенный параметр услуги	0	1	0	0	0	0	1	0	66
Недействительный адрес вызываемого ООД	0	1	0	0	0	0	1	1	67
Недействительный адрес вызывающего ООД	0	1	0	0	0	1	0	0	68
Недействительная длина услуги/регистрации	0	1	0	0	0	1	0	1	69
Входящий вызов запрещен	0	1	0	0	0	1	1	0	70
Нет доступного логического канала	0	1	0	0	0	1	1	1	71
Столкновение вызовов	0	1	0	0	1	0	0	0	72
Запрос услуги повторяется	0	1	0	0	1	0	0	1	73
Длина адреса, не равная нулю	0	1	0	0	1	0	1	0	74
Длина услуги, не равная нулю	0	1	0	0	1	0	1	1	75
Ожидаемая услуга не предоставлена	0	1	0	0	1	1	0	0	76
Недействительная определенная МККТТ услуга для ООД	0	1	0	0	1	1	0	1	77
Превышено максимальное число перенаправлений вызова или	0	1	0	0	1	1	1	0	78
отражений вызова	0	1	0	0	1	1	1	1	79
Разное	0	1	0	1	0	0	0	0	80
Неправильный код причины от ООД	0	1	0	1	0	0	0	1	81
Невыравненный октет	0	1	0	1	0	0	1	0	82
Несовместимая установка бита Q	0	1	0	1	0	0	1	1	83
Трудность с NUI	0	1	0	1	0	1	0	0	84
	0	1	0	1	1	1	1	1	95
Не прикреплен	0	1	1	0	0	0	0	0	96
	0	1	1	0	1	1	1	1	111
Международная трудность	0	1	1	1	0	0	0	0	112
Трудность в удаленной сети	0	1	1	1	0	0	0	1	113
Трудность в международном протоколе	0	1	1	1	0	0	1	0	114
Международный участок поврежден	0	1	1	1	0	0	1	1	115
Международный участок занят	0	1	1	1	0	1	0	0	116
Трудность в услуге транзитной сети	0	1	1	1	0	1	0	1	117
Трудность в услуге удаленной сети	0	1	1	1	0	1	1	0	118
Трудность в международной маршрутизации	0	1	1	1	0	1	1	1	119
Кратковременная трудность в маршрутизации	0	1	1	1	1	0	0	0	120
Неизвестный вызываемый КИСД	0	1	1	1	1	0	0	1	121
Процедура технического обслуживания (см. примечание 4)	0	1	1	1	1	0	1	0	122
	0	1	1	1	1	1	1	1	127
Зарезервировано для диагностической информации,	1	0	0	0	0	0	0	0	128
специфичной для сети	1	1	1	1	1	1	1	1	255

Примечание 1. — Не обязательно все диагностические коды применять в конкретной сети, но те, которые используются, должны кодироваться согласно этой таблице.

Примечание 2. — Указанную диагностику не обязательно применять во всех типах пакетов (то есть в пакетах *индикация сброса, индикация отбоя, индикация рестарта, подтверждение регистрации и диагностика*).

Примечание 3. — Первая диагностика в каждой группе является общей диагностикой, которая может использоваться вместо частных диагностик этой группы. Диагностический код с десятичным значением 0 может использоваться в тех случаях, когда нет дополнительной информации.

Примечание 4. — Эта диагностика может также применяться к процедурам технического обслуживания в национальной сети.

ПРИЛОЖЕНИЕ F

(к Рекомендации X.25)

Приложение услуги "оперативная регистрация услуг" к другим услугам

Имя услуги или параметра стыка	Ссылка на определение (§)	Может быть согласована в пакетах *запрос регистрации* и *подтверждение регистрации*	Индикация в пакетах *подтверждение регистрации* о том, что услуга поддерживается АКД	Может быть согласована только в случае, когда каждый логический канал, применяемый для виртуальных соединений, находится в состоянии p1
Расширенная порядковая нумерация пакетов	6.2	Да (см. примечание 1)	Да (см. примечание 1)	Да
Изменение бита D	6.3	Да	Да	Да
Повторная передача пакета	6.4	Да	Да	Да
Запрет входящих вызовов	6.5	Да	Нет	Нет
Запрет исходящих вызовов	6.6	Да	Нет	Нет
Исходящий односторонний логический канал	6.7	(см. примечание 2)		
Входящий односторонний логический канал	6.8	(см. примечание 2)		
Нестандартные безусловные размеры пакета	6.9	Да	Да	Нет
Нестандартные безусловные размеры окна	6.10	Да	Да	Нет
Прикрепление безусловных классов пропускной способности	6.11	Да	Да	Нет
Согласование параметров управления потоком	6.12	Да	Нет	Нет
Согласование классов пропускной способности	6.13	Да	Нет	Нет
Услуги, относящиеся к замкнутой группе абонентов	6.14	Нет	Нет	–
Услуги, относящиеся к замкнутой группе двух абонентов	6.15	Нет	Нет	–
Быстрый выбор	6.16	Нет	Нет	–
Разрешение быстрого выбора	6.17	Да	Нет	Нет
Оплата вызываемым абонентом	6.18	Нет	Да	–
Разрешение оплаты вызываемым абонентом	6.19	Да	Да	Нет
Запрещение местной оплаты	6.20	Нет	Да	–
Услуги, относящиеся к NUI	6.21	Нет	Нет	–
Информация об оплате	6.22			
(для всего стыка)		Да	Да	Нет
(для конкретного соединения)		Нет	Да	–
Услуги, относящиеся к ПЧЭО				
Абонирование ПЧЭО	6.23.1	(см. примечание 1)	(см. примечание 1)	(см. примечание 1)
Выбор ПЧЭО	6.23.2	Нет	Да	–
Группа с исканием	6.24	Нет	Нет	–
Перенаправление вызовов	6.25.1	(см. примечание 1)	(см. примечание 1)	(см. примечание 1)
Услуги, относящиеся к отражению вызова	6.25.2	(см. примечание 1)	(см. примечание 1)	(см. примечание 1)
Оповещение о перенаправлении вызова или отражении вызова	6.25.3	Нет	Нет	–
Оповещение об изменении адреса вызываемой линии	6.26	Нет	Нет	–
Выбор и индикация транзитной задержки	6.27	Нет	Да	–
Распределение диапазонов типов логических каналов	Приложение A	Да	Да	Да

Примечание 1. – Необходимо дальнейшее изучение.

Примечание 2. – Согласование диапазонов односторонних логических каналов выполняется путем согласования распределения диапазонов типов логических каналов.

ПРИЛОЖЕНИЕ G

(к Рекомендации X.25)

Определенные МККТТ услуги для ООД, обеспечивающие сетевую службу ВОС

G.1 *Введение*

Услуги, описанные в настоящем приложении, предназначены для обеспечения сигнализации от конца до конца, в которой нуждается сетевая служба ВОС. Они будут следовать за описанным в § 7.1 маркером определенных МККТТ услуг для ООД. Эти услуги передаются без изменения между двумя взаимодействующими пакетными ООД.

ООД, которые используют эти услуги, должны выполнять процедуры, определенные в ISO 8208. Последующее предоставление услуг X.25, которое должно выполняться сетями данных общего пользования, требует дальнейшего изучения. Кодирование услуг определяется в настоящем приложении с целью облегчения разработки совместимой схемы кодирования услуг при такой будущей эволюции.

G.2 *Кодирование полей кода услуги*

В таблице G-1/X.25 дается кодирование поля кода услуги для каждой определенной МККТТ услуги для ООД, а также указываются типы пакетов, в которых они могут присутствовать. Эти услуги передаются после маркера определенных МККТТ услуг для ООД.

ТАБЛИЦА G-1/X.25

Кодирование поля кода услуги

Услуга	Типы пакетов, в которых услуга может использоваться						Код услуги							
	Запрос вызова	Входящий вызов	Вызов принят	Соединение установлено	Запрос отбоя	Индикация отбоя	Биты 8	7	6	5	4	3	2	1
Расширение вызывающего адреса	X	X			X (см. примечание)		1	1	0	0	1	0	1	1
Расширение вызываемого адреса	X	X	X	X	X	X	1	1	0	0	1	0	0	1
Согласование качества обслуживания:														
Минимальный класс пропускной способности	X	X			X (см. примечание)		0	0	0	0	1	0	1	0
Транзитная задержка от конца до конца	X	X	X	X	X (см. примечание)		1	1	0	0	1	0	1	0
Приоритет	X	X	X	X	X (см. примечание)		1	1	0	1	0	0	1	0
Защита	X	X	X	X	X (см. примечание)		1	1	0	1	0	0	1	1
Согласование срочных данных	X	X	X	X	X (см. примечание)		0	0	0	0	1	0	1	1

Примечание. – Только при использовании услуги *выбор отражения вызова* (см. § 6.25.2.2).

G.3 *Кодирование поля параметров услуги*

G.3.1 *Услуга "расширение вызывающего адреса"*

Октет, следующий за полем кода услуги, указывает длину поля параметров услуги в октетах. Он имеет значение $n + 1$, где n – число октетов, необходимых для размещения расширения вызывающего адреса. Поле параметров услуги следует за полем длины и содержит расширение вызывающего адреса.

Первый октет поля параметров услуги в битах 8 и 7 указывает использование расширения вызывающего адреса согласно таблице G-2/X.25.

ТАБЛИЦА G-2/X.25

Кодирование битов 8 и 7 первого октета поля параметров услуги "расширение вызывающего адреса"

Биты		Использование расширения вызывающего адреса
8	7	
0	0	Для переноса вызывающего адреса, прикрепленного согласно Рекомендации X.213/ISO 8348 AD 2
0	1	Зарезервировано
1	0	Прочие (для переноса вызывающего адреса, не прикрепленного согласно Рекомендации X.213/ISO 8348 AD 2)
1	1	Зарезервировано

Биты 6, 5, 4, 3, 2 и 1 этого октета указывают число полуоктетов (максимально до 40) в расширении вызывающего адреса. Этот указатель длины адреса имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка.

Последующие октеты содержат расширение вызывающего адреса.

Если биты 8 и 7 первого октета поля параметров услуги имеют значение "00", то последующие октеты кодируются с использованием предпочтительного двоичного кодирования (PBE), определенного в Рекомендации X.213. Начиная с цифры старшего порядка начальной областной части (IDP), адрес кодируется в октете 2 и в последующих октетах поля параметров услуги. Каждая десятичная цифра, в том числе примененные заполняющие цифры, если они нужны, кодируется в полуоктете двоичным кодом, причем бит 5 или 1 является битом младшего порядка в этой цифре. В каждом октете цифра более высокого порядка кодируется в битах 8, 7, 6 и 5. Областная специфическая часть (DSP) вызывающей точки доступа к сетевой службе BOC (OSI NSAP) следует за IDP и кодируется в виде десятичной или двоичной цифры по правилам PBE. Например, если синтаксис DSP является десятичным, то каждая десятичная цифра кодируется двоичным кодом (применяя к DSP те же правила, какие выше были применены к IDP). Если синтаксис DSP является двоичным, то каждый октет расширения вызывающего адреса содержит один октет DSP.

Если биты 8 и 7 первого октета поля параметров услуги имеют значение "10", то каждая десятичная цифра расширения вызывающего адреса кодируется в полуоктете двоичным кодом, причем бит 5 или 1 является битом младшего порядка в этой цифре. Начиная с цифры старшего порядка, адрес кодируется в октете 2 и последующих октетах поля параметров услуги по две цифры на октет. В каждом октете цифра более высокого порядка кодируется в битах 8, 7, 6 и 5. При необходимости, поле параметров услуги следует округлить до целого числа октетов путем вставки нулей в биты 4, 3, 2 и 1 последнего октета этого поля.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

G.3.2 *Услуга "расширение вызываемого адреса"*

Октет, следующий за полем кода услуги, указывает длину поля параметров услуги в октетах. Он имеет значение $n + 1$, где n – число октетов, необходимых для размещения расширения вызываемого адреса.

Первый октет поля параметров услуги в битах 8 и 7 указывает использование расширения вызываемого адреса согласно таблице G-3/X.25.

ТАБЛИЦА G-3/X.25

Кодирование битов 8 и 7 первого октета поля параметров услуги "расширение вызываемого адреса"

Биты		Использование расширения вызываемого адреса
8	7	
0	0	Для переноса вызываемого адреса, прикрепленного согласно Рекомендации X.213/ISO 8348 AD 2
0	1	Зарезервировано
1	0	Прочие (для переноса вызываемого адреса, не прикрепленного согласно Рекомендации X.213/ISO 8348 AD 2)
1	1	Зарезервировано

Биты 6, 5, 4, 3, 2 и 1 этого октета указывают число полуоктетов (максимально до 40) в расширении вызываемого адреса. Этот указатель длины адреса имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка.

Последующие октеты содержат расширение вызываемого адреса.

Если биты 8 и 7 первого октета поля параметров услуги имеют значение "00", то последующие октеты кодируются с использованием предпочтительного двоичного кодирования (PBE), определенного в Рекомендации X.213. Начиная с цифры старшего порядка начальной областной части (IDP), адрес кодируется в октете 2 и в последующих октетах поля параметров услуги. Каждая десятичная цифра, в том числе примененные заполняющие цифры, если они нужны, кодируется в полуоктете двоичным кодом, причем бит 5 или 1 является битом младшего порядка в этой цифре. В каждом октете цифра более высокого порядка кодируется в битах 8, 7, 6 и 5. Областная специфическая часть (DSP) вызываемой точки доступа к сетевой службе ВОС (OSI NSAP) следует за IDP и кодируется в виде десятичной или двоичной цифры по правилам PBE. Например, если синтаксис DSP является десятичным, то каждая десятичная цифра кодируется двоичным кодом (применяя к DSP те же правила, какие выше были применены к IDP). Если синтаксис DSP является двоичным, то каждый октет расширения вызываемого адреса содержит один октет DSP.

Если биты 8 и 7 первого октета поля параметров услуги имеют значение "10", то каждая десятичная цифра расширения вызываемого адреса кодируется в полуоктете двоичным кодом, причем бит 5 или 1 является битом младшего порядка в этой цифре. Начиная с цифры старшего порядка, адрес кодируется в октете 2 и в последующих октетах поля параметров услуги по две цифры на октет. В каждом октете цифра более высокого порядка кодируется в битах 8, 7, 6 и 5. При необходимости, поле параметров услуги следует округлить до целого числа октетов путем вставки нулей в биты 4, 3, 2 и 1 последнего октета этого поля.

G.3.3 *Услуги согласования качества обслуживания*

G.3.3.1 *Услуга "минимальный класс пропускной способности"*

Минимальный класс пропускной способности для направления передачи данных от вызывающего ООД указывается в битах 4, 3, 2 и 1. Минимальный класс пропускной способности для направления передачи данных от вызываемого ООД указывается в битах 8, 7, 6 и 5.

Четыре бита, указывающие каждый класс пропускной способности, имеют двоичное кодирование и соответствуют классам пропускной способности, указанным в таблице 30/X.25.

G.3.3.2 *Услуга "транзитная задержка от конца до конца"*

Октет, следующий за полем кода услуги, указывает длину поля параметров услуги в октетах и имеет значение 2, 4 или 6.

Первый и второй октеты поля параметров услуги содержат общую транзитную задержку. Третий и четвертый октеты факультативны; если они имеются, то содержат запрошенную транзитную задержку от конца до конца. Если третий и четвертый октеты имеются, то пятый и шестой октеты также факультативны. Пятый и шестой октеты, если они имеются, содержат максимальную приемлемую транзитную задержку от конца до конца. Факультативных октетов не будет в пакетах *вызов принят* и *соединение установлено.*

Транзитная задержка выражается в миллисекундах и имеет двоичное кодирование, причем бит 8 первого из пары октетов является битом старшего порядка, а бит 1 второго из пары октетов является битом младшего порядка. Значение общей транзитной задержки "все единицы" указывает, что общая транзитная задержка неизвестна или превышает 65 534 миллисекунд.

G.3.3.3 *Услуга "приоритет"*

Октет, следующий за полем кода услуги, указывает длину поля параметров услуги в октетах. Оно может принимать значение 1, 2, 3, 4, 5 или 6.

Первый, второй и третий октеты поля параметров услуги содержат желательные (в пакете *запрос вызова*), доступные (в пакете *входящий вызов*) или выбранные (в пакетах *вызов принят* и *соединение установлено*) значения для приоритета данных соединения, приоритета в получении соединения и приоритета в удержании соединения соответственно. Четвертый, пятый и шестой октеты поля параметров услуги в пакетах *запрос вызова* и *входящий вызов* содержат низшие приемлемые значения для приоритета данных соединения, приоритета в получении соединения и приоритета в удержании соединения соответственно. Когда эта услуга присутствует в пакетах *запрос вызова* и *входящий вызов,* октеты 2...6 поля параметров услуги факультативны. Например, если должны быть указаны только желательное и низшее приемлемое значения для приоритета в получении соединения, то поле параметров услуги будет содержать не менее 5 октетов, где октеты 1, 3 и 4 содержат значение "не определено", а октеты 2 и 5 содержат определяемые значения. Когда эта услуга присутствует в пакетах *вызов принят* и *соединение установлено,* октеты 2 и 3 факультативны.

Потенциальный диапазон определяемых значений для каждого подпараметра будет от 0 (низший приоритет) до 254 (высший приоритет). Значение 255 (1111 1111) означает "не определено".

G.3.3.4 *Услуга "защита"*

Октет, следующий за кодом услуги, указывает длину поля параметров услуги в октетах.

Два бита старших порядков (то есть биты 8 и 7) первого октета поля параметров услуги определяют код формата защиты согласно таблице G-4/X.25.

ТАБЛИЦА G-4/X.25

Кодирование двух битов старших порядков в первом октете кода формата защиты

Биты		Код формата защиты
8	7	
0	0	Зарезервировано
0	1	Специальный для адреса источника
1	0	Специальный для адреса получателя
1	1	Универсальный

Оставшиеся шесть битов этого октета оставлены в резерве и должны устанавливаться в нуль.

Второй октет поля параметров услуги определяет в октетах длину "n" желательного (в пакете *запрос вызова*), доступного (в пакете *входящий вызов*) или выбранного (в пакетах *вызов принят* и *соединение установлено*) уровня защиты. Фактическое значение размещается в следующих "n" октетах. Факультативно (n + 3)-ий октет поля параметров услуги определяет в октетах длину "m" низшего приемлемого уровня защиты в пакетах *запрос вызова* и *входящий вызов*. Фактическое значение размещается в следующих "m" октетах. Факультативных октетов не будет в пакетах *вызов принят* и *соединение установлено*.

Когда два бита старших порядков первого октета (то есть биты 8 и 7) поля параметров услуги установлены в 11, второй октет поля параметров услуги определяет в октетах длину "n" желательного уровня защиты конфиденциальности, уровня защиты от изменения/добавления, уровня удостоверения подлинности одноуровневого объекта и уровня защиты от несанкционированного добавления соответственно. Аналогично (n + 3)-ий октет поля параметров услуги определяет в октетах длину "m" низшего приемлемого уровня конфиденциальности, уровня защиты от изменения/добавления, уровня удостоверения подлинности одноуровневого объекта и уровня защиты от несанкционированного добавления соответственно.

Ниже дается потенциальный диапазон значений для каждого из этих подпараметров. Бит самого старшего порядка (то есть бит 8), называемый битом E, устанавливается в 0, если для этого подпараметра нет дополнительной информации (отличающейся от той, которая указывается в оставшихся 7 битах), или устанавливается в 1, если этот подпараметр резервируется для дальнейшего использования. Оставшиеся 7 битов каждого подпараметра будут определять следующие значения:

0: защита не нужна;

1 – 126: уровни защиты (от низких к высоким);

127: не определено.

Примечание 1. – Включение какой-либо цифры для описания кодирования этой услуги требует дальнейшего изучения.

Примечание 2. – Значения "n" и "m" ограничиваются, во-первых, общей длиной поля услуги (первый октет) и, во-вторых, друг другом.

G.3.4 *Услуга "согласование срочных данных"*

Кодирование поля параметров услуги осуществляется следующим образом:

бит 1 = 0 для неиспользования срочных данных

бит 1 = 1 для использования срочных данных

Примечание. – Биты 8, 7, 6, 5, 4, 3 и 2 могут быть прикреплены в будущем к другим услугам; в настоящее время они устанавливаются в нуль.

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

(к Рекомендации X.25)

Абонируемые факультативные услуги для абонентов, которые могут быть связаны с идентификатором пользователя сети при услуге "отключение с помощью NUI" (см. § 6.21.2)

Абонируемая факультативная услуга для абонентов	Может быть связана с NUI
Оперативная регистрация услуг	Нет
Расширенная порядковая нумерация пакетов	Нет
Изменение бита D	Нет
Повторная передача пакета	Нет
Запрет входящих вызовов	Нет
Запрет исходящих вызовов	Нет
Исходящий односторонний логический канал	Нет
Входящий односторонний логический канал	Нет
Нестандартные безусловные размеры пакета	Да
Нестандартные безусловные размеры окна	Да
Прикрепление безусловных классов пропускной способности	Да
Согласование параметров управления потоком (абонированная услуга)	Да
Согласование классов пропускной способности (абонированная услуга)	Да
Услуги, относящиеся к замкнутой группе абонентов	
Замкнутая группа абонентов	Да
Замкнутая группа абонентов с исходящим доступом	Да
Замкнутая группа абонентов с входящим доступом	Нет
Запрет входящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов	Нет
Запрет исходящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов	Нет
Услуги, относящиеся к замкнутой группе двух абонентов	
Замкнутая группа двух абонентов	Да
Замкнутая группа двух абонентов с исходящим доступом	Да
Разрешение быстрого выбора	Нет
Разрешение оплаты вызываемым абонентом	Нет
Запрещение местной оплаты	Нет
Информация об оплате (абонированная услуга)	Да
Абонирование ПЧЭО	Да
Группа с исканием	Нет
Услуги, относящиеся к перенаправлению вызовов и отражению вызова	
Перенаправление вызовов	Нет
Абонирование отражения вызова	Нет
Абонирование "адреса TOA/NPI"	Нет

ПРИЛОЖЕНИЕ I

(к Рекомендации X.25)

Примеры комбинаций битов, передаваемых АКД и ООД на уровне звена данных

Настоящее приложение дается для целей пояснения; оно показывает комбинации битов, которые имеются на физическом уровне для некоторых ненумерованных кадров. Оно приводится для лучшего понимания механизма обеспечения прозрачности и образования комбинации проверки кадра.

I.1 Ниже следуют примеры комбинаций битов, которые будут переданы из АКД для некоторых ненумерованных кадров:

Пример 1: Командный кадр SABM с адресом = A, P = 1

Первый переданный бит ↓				Последний переданный бит ↓
0111 1110	1100 0000	1111 1(0[3])100	1101 1010 0011 0111	0111 1110
Флаг	Адрес = A	SABM(P = 1)	Комбинация проверки кадра	Флаг

Пример 2: Ответный кадр UA с адресом = B, F = 1.

Первый переданный бит ↓				Последний переданный бит ↓
0111 1110	1000 0000	1100 1110	1100 0001 1110 1010	0111 1110
Флаг	Адрес = B	UA(F = 1)	Комбинация проверки кадра	Флаг

I.2 Ниже следуют примеры комбинаций битов, которые должны быть переданы из ООД для некоторых ненумерованных кадров:

Пример 1: Командный кадр SABM с адресом = B, P = 1

Первый переданный бит ↓				Последний переданный бит ↓
0111 1110	1000 0000	1111 1(0[3])100	1101 0111 11(0[3])11 1011	0111 1110
Флаг	Адрес = B	SABM(P = 1)	Комбинация проверки кадра	Флаг

Пример 2: Ответный кадр UA с адресом = A, F = 1

Первый переданный бит ↓				Последний переданный бит ↓
0111 1110	1100 0000	1100 1110	1100 1100 0010 0110	0111 1110
Флаг	Адрес = A	UA(F=1)	Комбинация проверки кадра	Флаг

---

[3] Нуль, введенный для прозрачности.

ПРИЛОЖЕНИЕ II

(к Рекомендации X.25)

Пояснения к вычислению значений N1 в § 2.4.8.5

Введение

Настоящее приложение содержит описание метода вычисления значений, приведенных в § 2.4.8.5 для параметра N1 уровня звена данных.

N1 ООД

В § 2.4.8.5 указано, что ООД для универсального функционирования должно поддерживать значение N1 ООД, которое не меньше 1080 битов (135 октетов).

ООД для универсального функционирования должно быть способно принимать, как минимум, самый длинный пакет, который может передаваться через стык ООД/АКД без применения каких-либо факультативных средств. Это означает, что ООД может решить не поддерживать, например, какие-либо средства, являющиеся факультативными для универсального функционирования, но должно поддерживать, например, пакет *данные,* использующий стандартный безусловный размер пакета. Следовательно, определяющим фактором для максимального значения N1, которое ООД должно поддерживать, является стандартный безусловный размер пакета для пакета *данные,* а не размер какого-либо пакета установления соединения. Поэтому ООД для универсального функционирования должно поддерживать значение N1 ООД, которое не меньше 135 октетов, как показано в нижеследующей таблице.

ТАБЛИЦА II-1/X.25

Вычисление максимального значения N1 для ООД

Название поля	Длина поля (октетов)
Заголовок пакета (уровень 3)	3
Данные пользователя (уровень 3)	128
Адрес (уровень 2)	1
Управление (уровень 2)	1
FCS (уровень 2)	2
ВСЕГО	135

Примечание.– ООД должно поддерживать значения N1 > 135, когда будет применять факультативные средства.

N1 АКД

В § 2.4.8.5 также указано, что сеть должна предоставлять для ООД, которое этого требует, значение N1 АКД, большее или равное 2072 битам (259 октетам) плюс длина полей адреса, управления и FCS.

Когда поддерживаемая максимальная длина поля данных пакета *данные,* меньше или равна стандартному безусловному значению 128 октетов, определяющим фактором (для значения N1 АКД) является пакет *запрос отбоя,* а не пакет *данные.* Следовательно, сеть должна предоставлять для ООД значение N1 АКД, которое не меньше 263 или 264 октетов, как показано в нижеследующей таблице.

ТАБЛИЦА II-2/X.25

Вычисление минимального значения N1 для АКД

Название поля	Длина поля (октетов)
Заголовок (уровень 3)	3
Причина отбоя (уровень 3)	1
Диагностический код (уровень 3)	1
Длина адреса ООД (уровень 3)	1
Адрес ООД (уровень 3)	15
Длина услуги (уровень 3)	1
Услуги (уровень 3)	109
Данные пользователя при отбое (уровень 3)	128
Уровень 3 - ВСЕГО	259
Адрес (уровень 2)	1
Управление (уровень 2)	1 или 2*
Многозвенная процедура	2**
FCS (уровень 2)	2
ВСЕГО	263 или 264* или 265** или 266*, **

* Если уровнем 2 поддерживается модуль 128.

** Поддерживаются многозвенные процедуры (МЗП).

Когда поддерживаемая максимальная длина поля данных пользователя пакета *данные* превышает стандартное безусловное значение 128 октетов, определяющим фактором (для значения N1 АКД) является пакет *данные*, а не пакет *запрос отбоя*. Следовательно, сеть должна предоставлять для ООД значение N1 АКД, которое больше или равно:

[максимальной длине пакета *данные* +
длине поля адреса (уровень 2) +
длине поля управления (уровень 2) +
длине поля FCS (уровень 2)].

Общие вычисления N1 АКД

В нижеследующей таблице указаны значения N1 АКД для каждого возможного случая. Эта таблица для каждого случая показывает:

a) используется ли модуль 128 на уровне 2,

b) используется ли многозвенная процедура,

c) используется ли модуль 128 на уровне 3 и/или

d) равна или больше 256 октетов максимальная длина поля данных (p) в пакете *данные.*

ТАБЛИЦА II-3/X.25

Различные случаи и соответствующие минимальные значения N1 для АКД

Модуль 128 на уровне 2	МЗП	Модуль 128 на уровне 3	$p \geqslant 256$	N1 АКД (октетов)
				259 + 4*
	X			259 + 4* + 2*****
			X	p + 3** + 4*
	X		X	p + 3** + 4* + 2*****
		X		259 + 4*
	X	X		259 + 4* + 2*****
		X	X	p + 3** + 1*** + 4*
	X	X	X	p + 3** + 1*** + 4* + 2*****
X				259 + 4* + 1****
X	X			259 + 4* + 1**** + 2*****
X			X	p + 3** + 1**** + 4*
X	X		X	p + 3** + 1**** + 4* + 2*****
X		X		259 + 4* + 1****
X	X	X		259 + 4* + 1**** + 2*****
X		X	X	p + 3** + 1*** + 4* + 1****
X	X	X	X	p + 3** + 1*** + 4* + 1**** + 2*****

* Число октетов для полей кадров уровня 2 с модулем 128.
** Число октетов для полей заголовка пакета уровня 3.
*** Дополнительный октет для работы уровня 3 по модулю 128.
**** Дополнительный октет для работы уровня 2 по модулю 128.
***** Дополнительные октеты для поддержки МЗП.

ПРИЛОЖЕНИЕ III

(к Рекомендации X.25)

Примеры многозвенных процедур сброса

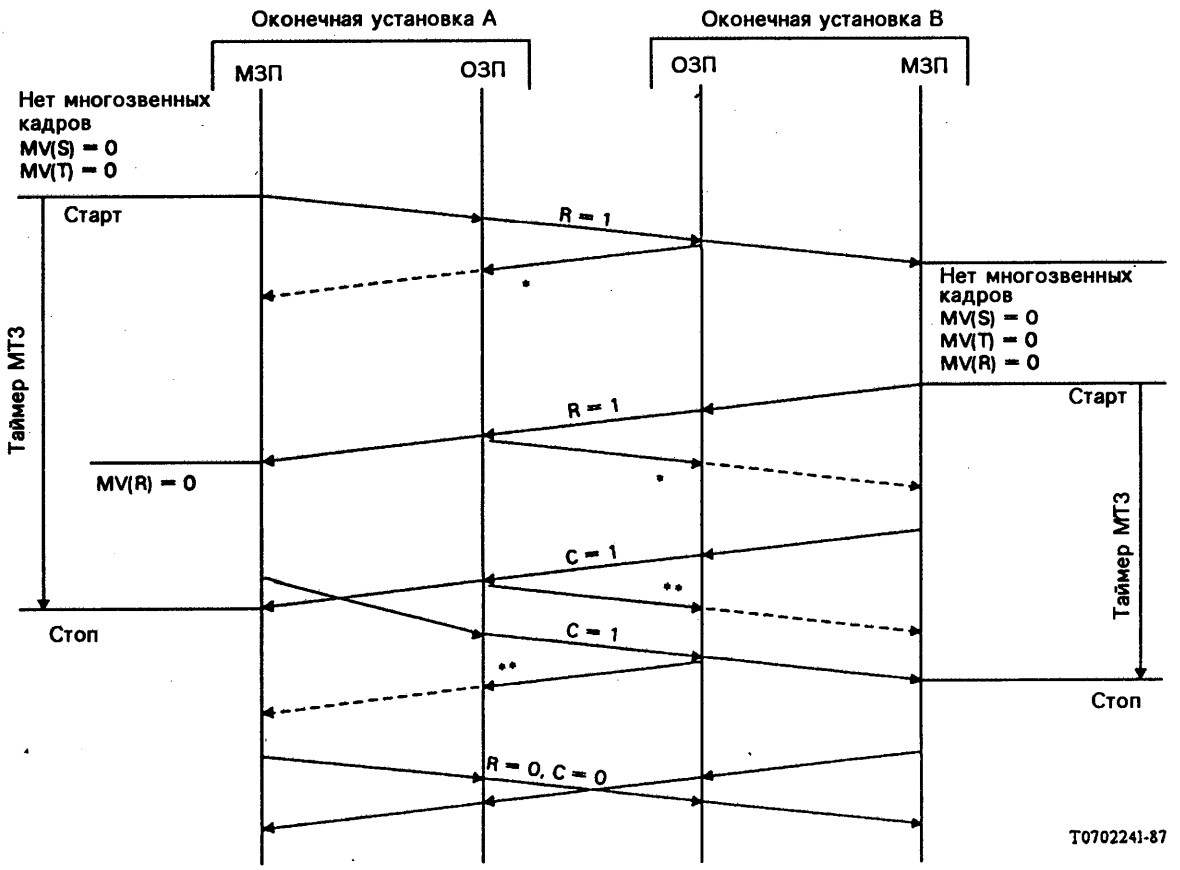
III.1 *Введение*

Нижеследующие примеры иллюстрируют применение многозвенных процедур сброса в таких случаях:

a) сброс МЗП инициируется либо АКД, либо ООД;

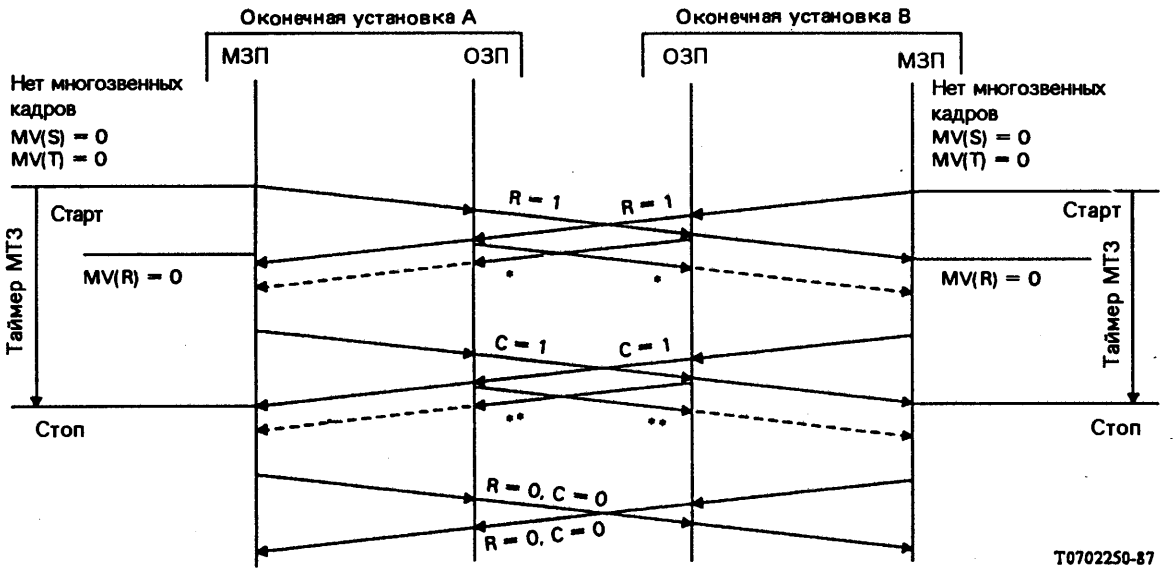
b) сброс МЗП инициируется одновременно АКД и ООД.

III.2 *Сброс МЗП инициируется либо АКД, либо ООД*



* Кадр ОЗП, который подтверждает доставку многозвенного кадра с R = 1.
** Кадр ОЗП, который подтверждает доставку многозвенного кадра с C = 1.

РИСУНОК III-1/X.25



* Кадр ОЗП, который подтверждает доставку многозвенного кадра с R = 1.

** Кадр ОЗП, который подтверждает доставку многозвенного кадра с C = 1.

РИСУНОК III-2/X.25

ПРИЛОЖЕНИЕ IV

(к Рекомендации X.25)

Адресная информация в пакетах установления соединения и отбоя

IV.1 *Главный адрес и дополнительный адрес*

Адрес ООД может содержать две составляющие: главный адрес и дополнительный адрес.

IV.1.1 *Главный адрес*

Когда бит A установлен в 0, главный адрес соответствует форматам, описанным в Рекомендациях X.121 и X.301 (включая возможные префиксы и/или коды выхода).

Когда бит A установлен в 1, главный адрес будет соответствовать рисунку IV-1/X.25.

Тип адреса	Идентификация плана нумерации	Цифры адреса

<– – – 1 полуоктет – – –> <– – – 1 полуоктет – – –>

РИСУНОК IV-1/X.25

Формат главного адреса при установке бита A в 1

Возможные значения и семантика этих подполей описаны в § 5.2.1.2.2.

IV.1.2 *Дополнительный адрес*

Дополнительный адрес – это адресная информация, которая дополняет адресную информацию, определенную в X.121 (см. § 6.8.1 Рекомендации X.301).

Некоторые сети позволяют ООД включать дополнительный адрес. Когда дополнительный адрес разрешается сетью, ООД не обязательно должно использовать этот дополнительный адрес. Длина дополнительного адреса ограничивается с учетом максимального значения для поля длины адреса ООД, которое определено в §§ 5.2.1.1.1 и 5.2.1.2.1.

Если дополнительный адрес содержится в поле адреса ООД в пакете, переданном из сети к рассматриваемому ООД, то этот дополнительный адрес всегда является тем, который прозрачно перенесен от удаленного ООД; это означает, что сеть сама никогда не вырабатывает дополнительный адрес.

Когда в последующих разделах упоминается дополнительный адрес, предполагается, что сеть поддерживает использование дополнительных адресов.

Если бит A установлен в 1, а в поле адреса ООД имеется только дополнительный адрес (то есть без главного адреса), то ему предшествуют подполя типа адреса и идентификации плана нумерации.

IV.2 *Адреса в пакете "запрос вызова"*

ООД должно выдавать адрес вызываемого ООД в пакете *запрос вызова*, за исключением случая, когда в поле услуг предусмотрен *выбор замкнутой группы двух абонентов* (см. § 6.15.3). В зависимости от вызываемой сети и ООД, этот адрес вызываемого ООД может состоять из главного адреса и последующего дополнительного адреса либо только из главного адреса.

В зависимости от сети ООД может иметь следующие возможности для адреса вызывающего ООД:

i) ООД может не включать адрес вызывающего ООД либо включать главный адрес, за которым факультативно может следовать дополнительный адрес. Когда ООД выдает адрес вызывающего ООД, сеть должна проверить его действительность. Если адрес вызывающего ООД недействителен, то сеть может либо заменить этот недействительный адрес вызывающего ООД на действительный, либо дать отбой вызову. Если вызывающее ООД абонировало услугу *группа с исканием* (см. § 6.24), а к вызывающему стыку ООД/АКД прикреплен конкретный адрес, то главный адрес, переданный вызывающим ООД, может представлять собой адрес группы с исканием или конкретный адрес.

Примечание. – Некоторые сети в этом последнем случае разрешают вызывающему ООД указывать только конкретный адрес, но не разрешают указывать адрес группы с исканием.

ii) ООД может не включать адрес вызывающего ООД или включать вызывающий дополнительный адрес. В этом последнем случае, когда бит А установлен в 1, такому дополнительному адресу должны предшествовать подполя типа адреса и идентификации плана нумерации.

IV.3 *Адреса в пакетах "входящий вызов"*

АКД должна выдавать адрес вызывающего ООД в пакете *входящий вызов,* за исключением случая, когда в поле услуг предусмотрен *выбор замкнутой группы двух абонентов* (см. § 6.15.3), или одного случая, описанного в § 6.28. Этот адрес вызывающего ООД всегда содержит главный адрес. За этим главным адресом следует вызывающий дополнительный адрес, если такой дополнительный адрес был выдан вызывающим ООД в пакете *запрос вызова* (см. § IV.2) и если адрес вызывающего ООД был признан действительным сетью на стороне вызывающего ООД. Если вызывающее ООД абонировало услугу *группа с исканием* (см. § 6.24), а к вызывающему стыку ООД/АКД прикреплен конкретный адрес, то главный адрес, указанный вызывающим ООД, может представлять собой либо адрес группы с исканием (только если вызывающее ООД указало свой адрес группы с исканием или не указало главный адрес в поле адреса вызывающего ООД пакета *запрос вызова*), либо конкретный адрес (независимо от содержимого поля адреса вызывающего ООД в пакете *запрос вызова*).

В зависимости от сети адрес вызываемого ООД может содержать:

i) Главный вызываемый адрес, за которым факультативно может следовать вызываемый дополнительный адрес, если этот дополнительный адрес был выдан вызывающим ООД. Если вызываемое ООД абонировало услугу *группа с исканием* (см. § 6.24), а к вызываемому стыку ООД/АКД прикреплен конкретный адрес, то главным адресом, указанным в поле адреса вызываемого ООД, может быть либо адрес группы с исканием (только если вызывающее ООД указало этот адрес группы с исканием или не указало главный адрес в поле адреса вызывающего ООД в пакете *запрос вызова*), либо конкретный адрес (независимо от содержимого поля адреса вызывающего ООД в пакете *запрос вызова*).

ii) Только вызываемый дополнительный адрес, когда он выдан вызывающим ООД, либо ничего, если вызывающее ООД не выдало этот вызываемый дополнительный адрес. Когда имеется только вызываемый дополнительный адрес, а бит А установлен в 1, такому вызываемому дополнительному адресу предшествуют подполя типа адреса и идентификации плана нумерации.

IV.4 *Адреса в пакетах "вызов принят"*

Некоторые сети не допускают адресов ООД в пакетах *вызов принят,* кроме адреса вызываемого ООД при услуге *оповещение об изменении адреса вызываемой линии,* если это поддерживается сетью и обеспечивается ООД.

Некоторые другие сети допускают, чтобы ООД включало в пакет *вызов принят* один или оба адреса ООД, либо не включало адреса ООД. Адрес вызывающего ООД, если его обеспечивает ООД, в пакете *вызов принят* должен быть таким же, как адрес вызывающего ООД в пакете *входящий вызов.* Адрес вызываемого ООД, если его обеспечивает ООД, в пакете *вызов принят* должен быть таким же, как адрес вызываемого ООД в пакете *входящий вызов,* за исключением случая, когда ООД обеспечивает также услугу *оповещение об изменении адреса вызываемого ООД* (если ее поддерживает сеть).

Когда услуга *оповещение об изменении адреса вызываемой линии* (если ее поддерживает сеть) обеспечивается ООД в пакете *вызов принят,* адрес вызываемого ООД может иметь одну из следующих, исключающих друг друга, возможностей, зависящих от сети:

i) Главный адрес ООД, идентичный главному адресу в пакете *входящий вызов,* за которым следует вызываемый дополнительный адрес, отличающийся от такого адреса в пакете *входящий вызов,* либо другой главный адрес ООД, действительный для рассматриваемого стыка ООД/АКД, за которым факультативно следует какой-либо дополнительный адрес.

ii) Вызываемый дополнительный адрес, отличающийся от того, который, возможно, присутствовал в адресе вызываемого ООД в пакете *входящий вызов.* В этом случае, если бит А установлен в 1, вызываемому дополнительному адресу должны предшествовать подполя типа адреса и идентификации плана нумерации.

IV.5 *Адреса в пакетах "соединение установлено"*

Некоторые сети не выдают никакого адреса ООД в пакетах *соединение установлено,* кроме адреса вызываемого ООД при услуге *оповещение об изменении адреса вызываемой линии.*

Некоторые другие сети в пакете *соединение установлено* всегда выдают адреса обоих ООД.

Некоторые другие сети выдают какой-либо адрес ООД в пакете *соединение установлено* только в случаях, когда этот адрес ООД присутствовал в пакете *вызов принят* либо когда используется услуга *оповещение об изменении адреса вызываемой линии.*

В любом случае, если сеть выдает какой-либо адрес в пакете *соединение установлено,* то этот адрес должен быть таким, какой был в пакете *запрос вызова,* за исключением случая, когда в поле услуг присутствует услуга *оповещение об изменении адреса вызываемой линии:* в этом случае адрес вызываемого ООД всегда содержит главный адрес, за которым факультативно следует дополнительный адрес.

IV.6 *Адрес в пакетах "запрос отбоя"*

В пакетах *запрос отбоя* не допускаются адреса ООД, за исключением адреса вызываемого ООД при использовании в таком пакете услуги *оповещение об изменении адреса вызываемой линии* (см. § 6.26). В этом случае пакет *запрос отбоя* передается в качестве прямого ответа на пакет *входящий вызов,* а адрес вызываемого ООД может иметь следующие возможности, зависящие от сети:

i) Главный адрес ООД, идентичный главному адресу в пакете *входящий вызов,* за которым следует вызываемый дополнительный адрес, отличающийся от такого адреса в пакете *входящий вызов,* либо другой главный адрес ООД, действительный для рассматриваемого стыка ООД/АКД.

ii) Вызываемый дополнительный адрес, отличающийся от того, который, возможно, присутствовал в адресе вызываемого ООД в пакете *входящий вызов.* В этом случае, если бит А установлен в 1, вызываемому дополнительному адресу должны предшествовать подполя типа адреса и идентификации плана нумерации.

IV.7 *Адреса в пакетах "индикация отбоя"*

В пакетах *индикация отбоя* не допускаются адреса ООД, за исключением случаев использования в таком пакете услуги *оповещение об изменении адреса вызываемой линии* (см. § 6.26). В этом случае пакет *индикация отбоя* передается в качестве прямого ответа на пакет *запрос вызова,* а адрес вызываемого ООД всегда содержит главный адрес, за которым факультативно следует дополнительный адрес.

IV.8 *Адреса в пакетах "подтверждение отбоя"*

В пакетах *подтверждение отбоя* отсутствуют адреса ООД.

IV.9 *Адреса при услугах перенаправления вызовов и отражения вызова*

Адрес альтернативного ООД, указанный во время абонирования (на услугу *перенаправление вызовов*) или указанный в поле услуги *выбор отражения вызова* в пакете *запрос отбоя* (см. §§ 6.25.1 и 6.25.2), содержит главный адрес, за которым факультативно следует дополнительный адрес.

Если вызываемый дополнительный адрес присутствовал в пакете *запрос вызова,* то сеть может добавить этот вызываемый дополнительный адрес после адреса альтернативного ООД.

Рекомендация X.26

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕСИММЕТРИЧНЫХ ЦЕПЕЙ СТЫКА, РАБОТАЮЩИХ ДВУХПОЛЮСНЫМ ТОКОМ И ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОБЩЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УСТРОЙСТВАХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НА ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМАХ

(Текст этой Рекомендации совпадает с Рекомендацией V.10, за которую ответственна Исследовательская Комиссия XVII.)

Рекомендация X.27

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИММЕТРИЧНЫХ ЦЕПЕЙ СТЫКА, РАБОТАЮЩИХ ДВУХПОЛЮСНЫМ ТОКОМ И ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОБЩЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УСТРОЙСТВАХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НА ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМАХ

(Текст этой Рекомендации совпадает с Рекомендацией V.11, за которую ответственна Исследовательская Комиссия XVII.)

Рекомендация X.28

СТЫК ООД/АКД ДЛЯ СТАРТСТОПНОГО ОКОНЕЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДАННЫХ, ИМЕЮЩЕГО ДОСТУП К СРЕДСТВУ СБОРКИ/РАЗБОРКИ ПАКЕТОВ (СРП) В СЕТИ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРЕДЕЛАХ ОДНОЙ СТРАНЫ

(Предварительная Рекомендация, Женева, 1977 г.; изменена в Женеве, 1980 г., Малаге-Торремолиносе, 1984 г. и Мельбурне, 1988 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие

1 Процедуры установления национального информационного тракта доступа между стартстопным ООД и СРП

2 Процедуры обмена знаками и начала работы между стартстопным ООД и СРП

3 Процедуры обмена управляющей информацией между стартстопным ООД и СРП

4 Процедуры обмена данными пользователя между стартстопным ООД и СРП

5 Форматы дополнительных СРП-командных сигналов и СРП-служебных сигналов, доступных в расширенном диалоговом режиме

Приложение A – СРП-командные сигналы и СРП-служебные сигналы

Приложение B – Тайм-ауты СРП

Приложение C – СРП-*служебные* сигналы для расширенного диалогового режима

Предисловие

Создание в различных странах сетей данных общего пользования, обеспечивающих службы передачи данных с коммутацией пакетов, привело к необходимости разработать стандарты для облегчения доступа через телефонную сеть общего пользования, через сети данных общего пользования с коммутацией каналов и по арендованным каналам.

МККТТ,

учитывая,

(a) что Рекомендации X.1 и X.2 определяют классы обслуживания абонентов и услуги для абонентов, которые обеспечиваются сетью данных общего пользования, а Рекомендация X.96 определяет сигналы прохождения соединения;

(b) что Рекомендация X.29 определяет процедуры в ООД пакетного типа для управления средствами СРП, а также процедуры взаимодействия между СРП;

(c) что Рекомендация X.3 определяет средство сборки/разборки пакетов (СРП) в сети данных общего пользования;

(d) что участки логического управления для служб передачи данных с коммутацией пакетов определяются в Рекомендации X.92;

(e) необходимость разработки международной Рекомендации по обмену управляющей информацией между ООД стартстопного типа и СРП;

(f) что ООД, работающее в стартстопном режиме, будет передавать и принимать сетевую информацию управления соединениями и информацию пользователя в форме знаков в соответствии с Рекомендацией T.50 или в виде сигнала *разрыв;*

(g) что в Рекомендации о стыке следует определить нижеперечисленные самостоятельные необходимые элементы:

1) процедуры установления национального информационного тракта доступа между стартстопным ООД и СРП,

2) процедуры обмена знаками и начала работы между стартстопным ООД и СРП,

3) процедуры обмена управляющей информацией между стартстопным ООД и СРП,

4) процедуры обмена данными пользователя между стартстопным ООД и СРП,

единодушно считает,

что стартстопное ООД, имеющее доступ к СРП, должно действовать в соответствии с настоящей Рекомендацией.

1 Процедуры установления национального информационного тракта доступа между стартстопным ООД и СРП

1.1 *Доступ через коммутируемую телефонную сеть общего пользования или по арендованным линиям со стыками серии V*

1.1.1 *Стык ООД/АКД*

Информационный тракт доступа образуется с помощью модемов, стандартизованных для использования на коммутируемой телефонной сети общего пользования или на арендованных линиях и работающих:

i) со скоростями до 300 бит/с в соответствии с Рекомендацией V.21;

ii) со скоростью 1200 бит/с в соответствии с Рекомендацией V.22 (альтернатива B, режим ii) или V.22 *bis* (режим 4) и со скоростью 2400 бит/с в соответствии с Рекомендацией V.22 *bis* (режим 2) по коммутируемой телефонной сети общего пользования или двухпроводным арендованным каналам либо со скоростями до 1200 бит/с в соответствии с Рекомендацией V.23 (без обратного канала) по четырехпроводным арендованным каналам; или

iii) со скоростью 75/1200 бит/с (1200 бит/с для сигнала, получаемого ООД, и 75 бит/с для сигнала, посылаемого ООД по обратному каналу) в соответствии с Рекомендацией V.23.

Перечень применяемых цепей стыка и их работа должны соответствовать Рекомендациям о соответствующих модемах, а блокировка цепи 104 должна осуществляться в соответствии с Рекомендацией V.24, § 4.3.

На скоростях до 300 бит/с, либо на скорости 1200 бит/с или 2400 бит/с:

a) на телефонной сети модем должен быть установлен для работы каналов в соответствии с Рекомендацией V.21, или Рекомендацией V.22, или Рекомендацией V.22 *bis;*

b) на арендованных линиях (двухпроводных) работа каналов будет определяться теми же правилами, причем модем в сторону ООД рассматривается как модем, производящий телефонный вызов.

На скорости 75/1200 бит/с: модем должен быть установлен для работы каналов в соответствии с Рекомендацией V.23.

Примечание 1. – Требования к стыку для других скоростей передачи данных подлежат дальнейшему изучению.

Примечание 2. – Ссылки на характеристики модемов не применимы в некоторых сетях (например, для арендованных линий).

1.1.2 *Электрические характеристики*

Электрические характеристики стыка ООД/АКД должны соответствовать Рекомендации V.28.

1.1.3 *Процедура установления и разъединения информационного тракта доступа*

1.1.3.1 *Установление информационного тракта доступа, осуществляемое ООД*

Информационный тракт доступа должен устанавливаться в соответствии с Рекомендацией V.25 для случая ручной оконечной установки данных, вызывающей автоматически отвечающую оконечную остановку.

Средства нейтрализации эхозаградителей могут не применяться в тех национальных сетях, где информационный тракт доступа не содержит эхозаградителей.

Затем для завершения вышеуказанного процесса как ООД, так и АКД должны передавать двоичную 1 по цепям 103 и 104.

1.1.3.2 *Разъединение информационного тракта доступа, осуществляемое ООД*

Информационный тракт доступа должен разъединяться посредством

i) переключения канала данных в разговорный режим,

ii) размыкания у ООД цепи 108/1 или 108/2 на время свыше Z. Значение Z подлежит дальнейшему изучению.

1.1.3.3 *Установление информационного тракта доступа, осуществляемое СРП*

Процедура установления информационного тракта доступа, осуществляемая СРП, должна соответствовать Рекомендации V.25, рассматриваемой с точки зрения ООД.

1.1.3.4 *Разъединение информационного тракта доступа, осуществляемое СРП*

На разъединение, осуществляемое СРП, будет указывать АКД путем размыкания цепей 106 и 109 при замкнутой цепи 108.

Примечание. – Нельзя сообщать в ООД об отбое в информационном тракте доступа путем размыкания цепи 107. Не все ООД допускают размыкание цепи 107 до размыкания цепи 108.

1.2 *Доступ через коммутируемую сеть данных общего пользования или по арендованным линиям со стыками серии X*

1.2.1 *Стык ООД/АКД для служб стартстопной передачи по сетям данных общего пользования (Рекомендация X.20)*

1.2.1.1 *Физические характеристики*

Физические характеристики стыка ООД/АКД определены в § 2 Рекомендации X.20.

1.2.1.2 *Процедуры установления и разъединения информационного тракта доступа (управление соединением)*

Процедуры и форматы для управления соединением в сети данных общего пользования с коммутацией каналов описаны в §§ 3 и 4 Рекомендации X.20. Процедуры установления виртуального соединения в сети с коммутацией пакетов описаны в §§ 2, 3 и 4 настоящей Рекомендации. Вопрос использования процедур, которые определены в Рекомендации X.20, для установления виртуального соединения через СРП подлежит дальнейшему изучению.

1.2.2 *Стык ООД/АКД, предназначенный для работы на сетях телефонного типа (Рекомендация X.20 bis)*

В случае ООД со стыком, предназначенным для работы на сетях телефонного типа (стыком серии V), информационный тракт доступа устанавливается путем использования АКД, которая стандартизована в Рекомендации X.20 *bis* для служб стартстопной передачи на сетях данных общего пользования.

1.2.2.1 *Характеристики цепей стыка*

Характеристики цепей стыка описаны в § 2 Рекомендации X.20 *bis*.

1.2.2.2 *Эксплуатационные требования*

Требования к работе цепей стыка 106, 107, 108, 109 и 125 описаны в § 3 Рекомендации X.20 *bis*.

1.2.2.3 *Эксплуатационные требования к разъединению информационного тракта доступа, осуществляемому ООД*

Разъединение информационного тракта доступа должно осуществляться:

либо *вручную* путем нажатия на клавишу отбоя в АКД,

либо *автоматически* с помощью ООД, размыкающего цепь 108/1 или 108/2 на время свыше 210 мс.

1.2.2.4 *Индикация разъединения, осуществляемого СРП*

АКД выдает индикацию разъединения, осуществляемого СРП, то есть индикацию отбоя АКД, путем размыкания цепей 106 и 109. После этого ООД должно дать подтверждение отбоя путем размыкания цепи 108.

1.2.2.5 *Установление информационного тракта доступа, осуществляемое СРП*

Процедура установления информационного тракта доступа, осуществляемая СРП, подлежит дальнейшему изучению.

1.2.2.6 *Эксплуатационные ограничения для поддержания информационного тракта доступа во время передачи информации*

Передача сигнала *разрыв* продолжительностью более 200 мс может вызвать отбой в коммутируемой сети данных общего пользования. Поэтому следует либо избегать передачи сигнала *разрыв* в любом направлении, либо настраивать таймер схемы генерации сигнала *разрыв* на длительность сигнала гораздо короче 200 мс (см. также § 3.1.2).

2 Процедуры обмена знаками и начала работы между стартстопным ООД и СРП

2.1 *Формат знаков при обмене управляющей информацией между стартстопным ООД и СРП*

2.1.1 Стартстопное ООД должно вырабатывать и быть способным принимать знаки Международного алфавита № 5, описанного в Рекомендации T.50. Общая структура знаков должна соответствовать Рекомендации X.4, но передаваемые стоповые биты должны соответствовать § 2.1.2. Определяемый ниже формат знаков применим к процедурам, которые описываются в § 2 и § 3.

2.1.2 СРП передает и должно принимать 8-битовые знаки.

Если значение параметра 21 установлено в 0, то всякий раз, когда СРП должно передать знак данных или должно интерпретировать принятый знак для какого-либо одного конкретного действия, отличного от простой передачи (или дополнительного к передаче) этого знака данных к удаленному ООД, оно осуществляет проверку только первых семи битов и не учитывает восьмой бит (последний бит, предшествующий стоповому элементу).

Если значение параметра 21 установлено в 1, то СРП учитывает 8-й бит знаков, получаемых от стартстопного ООД, в качестве проверочного бита и контролирует соответствие этого бита типу проверки [четность, нечетность, холостой сигнал ("0") или рабочий сигнал ("1")], применяемому между СРП и этим стартстопным ООД.

Если значение параметра 21 установлено в 2, то СРП заменяет 8-й бит знаков, передаваемых к стартстопному ООД, битом, который соответствует типу проверки, применяемому между СРП и этим стартстопным ООД.

Если значение параметра 21 установлено в 3, то СРП, во-первых, контролирует проверочный бит знаков, получаемых от стартстопного ООД, а во-вторых, генерирует проверочный бит знаков, передаваемых к стартстопному ООД, как это описано для значений 1 и 2.

Когда СРП генерирует знаки (например, СРП-служебные сигналы), они передаются из СРП с проверкой на четность, если параметр 21 установлен в 0, или с тем типом проверки (четность, нечетность, холостой или рабочий сигнал), который применен между СРП и стартстопным ООД, если параметр 21 установлен в 1, 2 или 3. Кроме того, когда параметр 21 равен нулю, а тип проверки определен другим способом (например, определен СРП из сигнала запроса службы, указанного в § 2.2.2), СРП может передавать служебные сигналы с этим определенным типом проверки.

Если значение параметра 21 установлено в 1 или 3, а СРП при контроле проверочных битов обнаружило ошибку в знаках, получаемых от стартстопного ООД, то СРП:

- производит сброс виртуального канала, когда параметр 2 установлен в 0 (нет эха), а параметр 6 установлен в 0 (отсутствуют служебные сигналы);
- аннулирует ошибочный знак и не передает его эха, а передает знак 0/7 (BEL) к стартстопному ООД, когда параметр 2 установлен в 1 (эхо), а параметр 6 установлен в 0 (отсутствуют служебные сигналы);
- аннулирует ошибочный знак и не передает его эха, а передает знак 0/7 (BEL) к стартстопному ООД, когда параметр 2 установлен в 1 (эхо), а параметр 6 установлен в 1 или более (служебные сигналы); СРП может также передать СРП-служебный сигнал об ошибке по проверочному биту. Действие СРП в случае, когда параметр 2 установлен в 0 (нет эха), а параметр 6 установлен в 1 или более (служебные сигналы), подлежит дальнейшему изучению.

СРП способно принимать знаки, имеющие одиночный стоповый элемент, и передавать знаки по крайней мере с двойным стоповым элементом, если стартстопное ООД работает на скорости 110 бит/с. При работе ООД на другой скорости СРП передает и принимает знаки с одиночным стоповым элементом.

2.2 *Процедуры инициализации*

Номера состояний в нижеприведенных процедурах соответствуют номерам на диаграммах состояний (см. рис. 1/X.28, 2/X.28 и 3/X.28).

2.2.1 *Активное звено (состояние 1)*

После установления информационного тракта доступа стартстопное ООД и СРП обмениваются двоичными 1 через стык стартстопного ООД с АКД; этот стык находится в состоянии *активное звено.*

2.2.2 *Запрос службы (состояние 2)*

Если стык находится в состоянии *активное звено,* то ООД должно послать последовательность знаков для обозначения запроса службы и запуска СРП. Сигнал *запрос службы* позволяет средству СРП определить скорость передачи данных, код и, факультативно, метод контроля проверочного бита, применяемый в ООД, и выбрать для СРП *исходный профиль.* Параметры *стандартных профилей* МККТТ сведены в таблицу 1/X.28.

Формат сигнала *запрос службы,* посылаемого из ООД, приводится ниже в § 3.5.16.

На некоторых сетях состояние 2 может быть пропущено. Если стартстопное ООД подсоединено к СРП по арендованной линии или если информационный тракт доступа устанавливается средством СРП, то это СРП либо знает скорость, код и исходный профиль, необходимые для стартстопного ООД, либо использует безусловное значение (значение "по умолчанию"). Безусловное значение зависит от конкретной сети. Если информационный тракт доступа устанавливается стартстопным ООД, то выбранный метод доступа может быть выделен только для одной комбинации скорости, кода и исходного профиля.

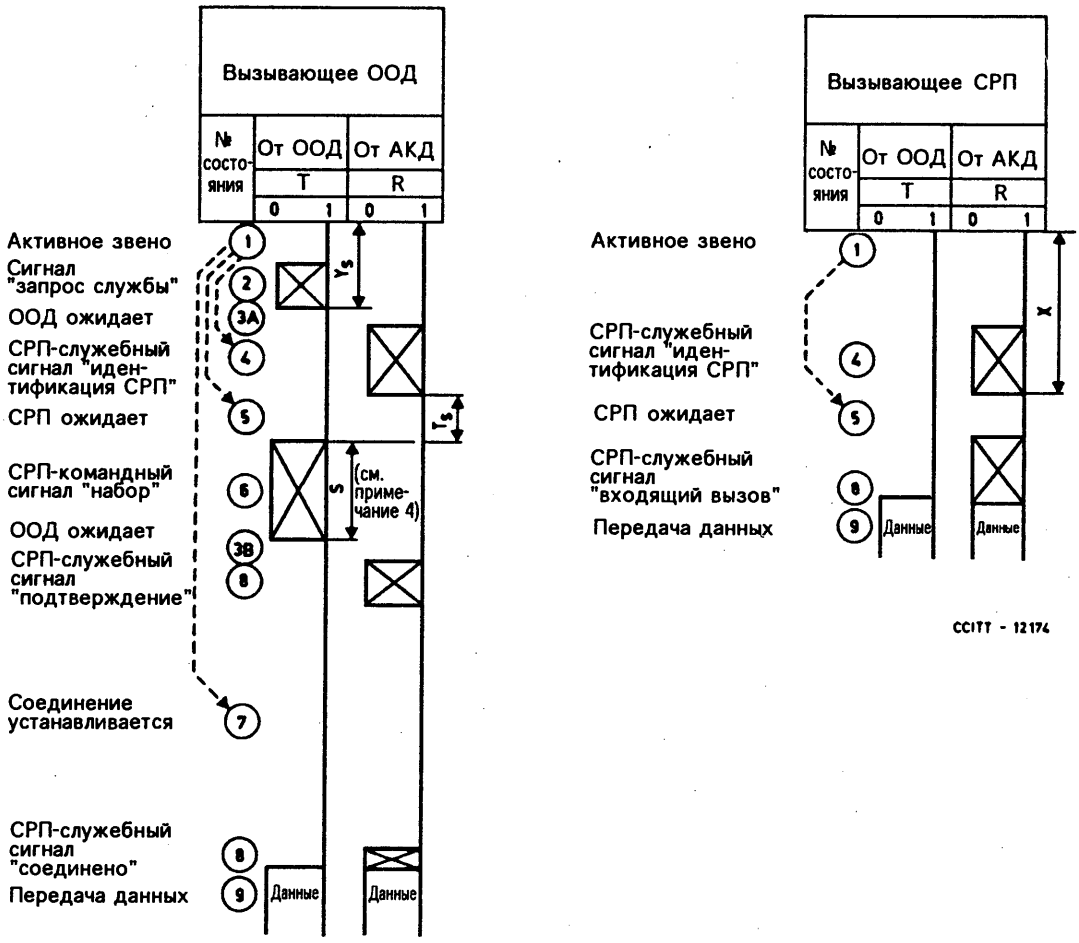
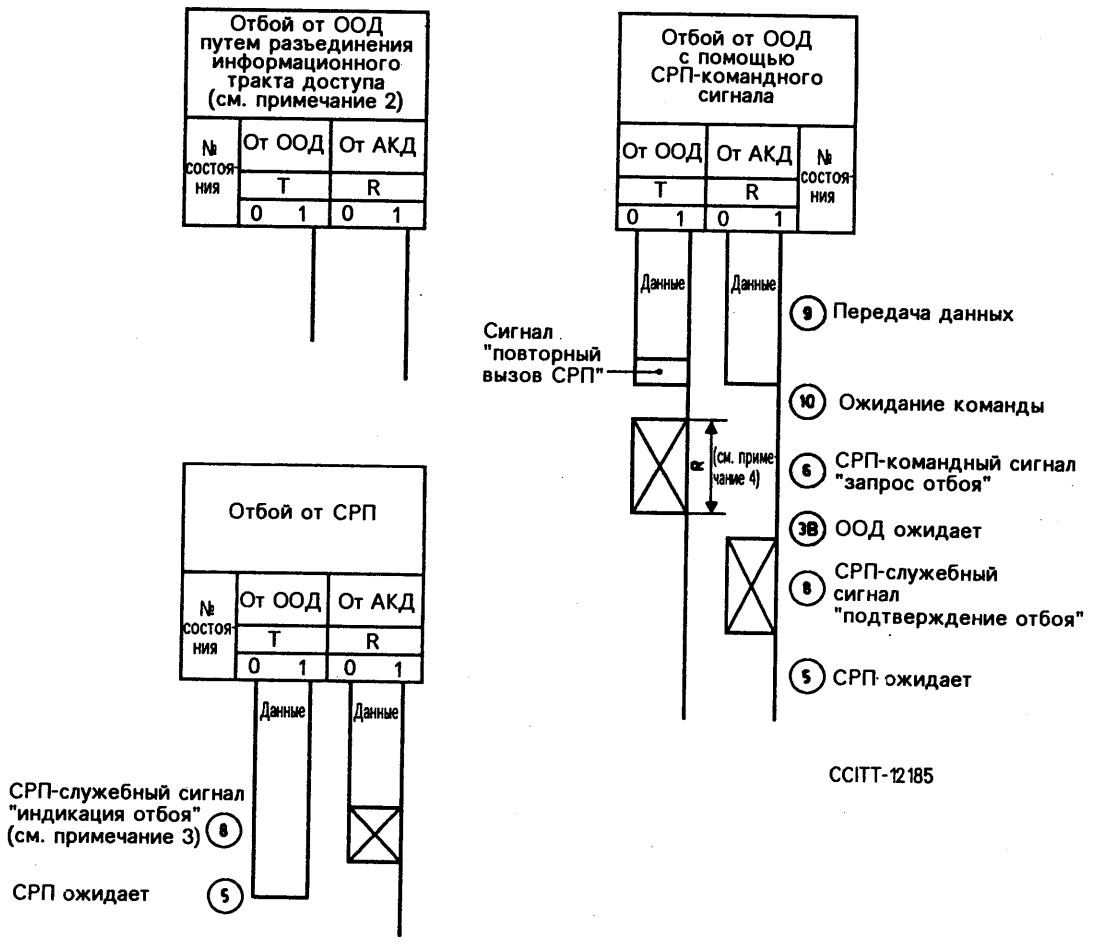


РИСУНОК 1a/X.28

Последовательность событий на стыке: установление соединения



Примечание 1. — На некоторых сетях может допускаться прямой переход из состояния 1 в состояние 4, 5 или 7.

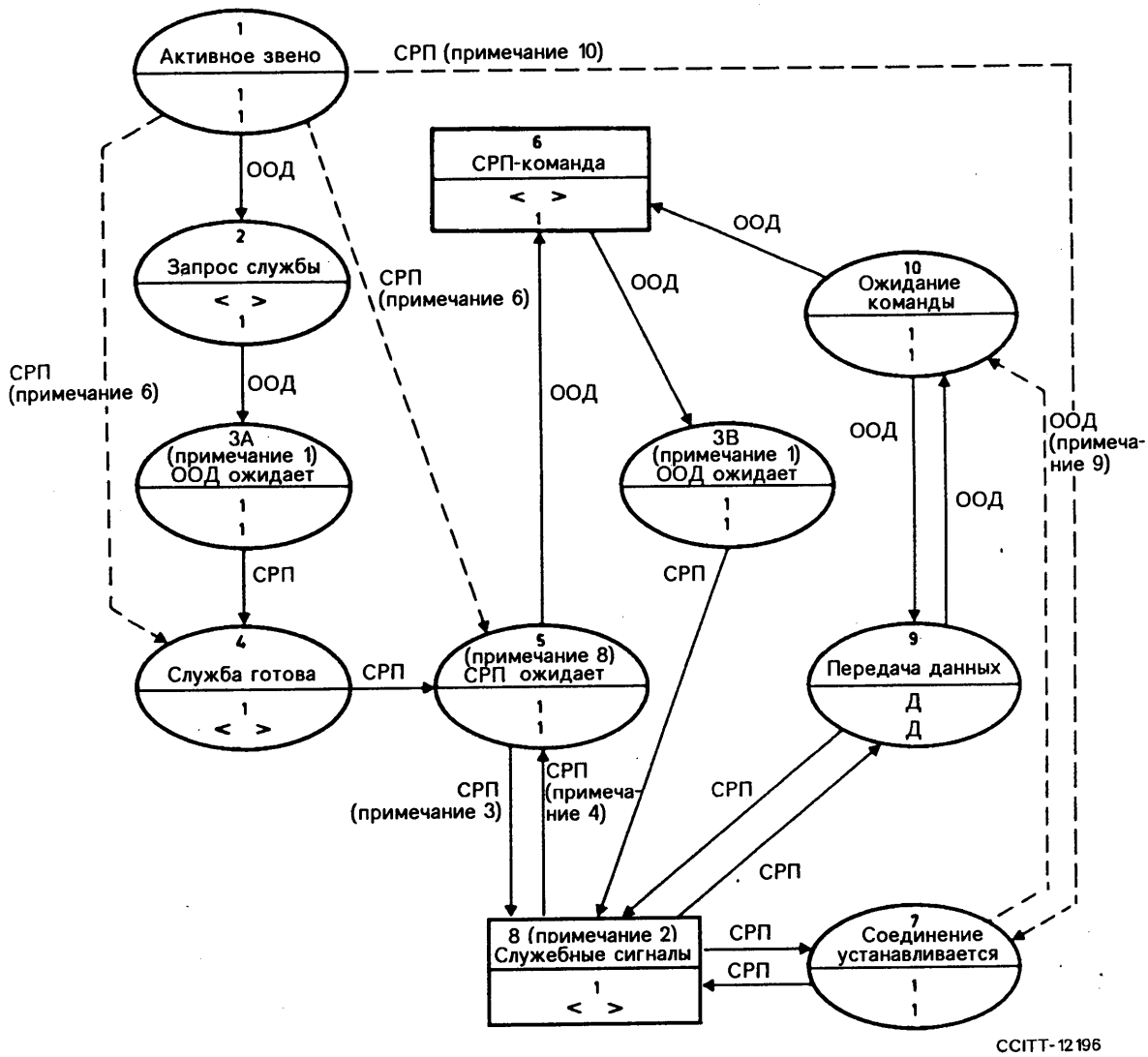
Примечание 2. — Отбой от ООД может осуществляться путем разъединения информационного тракта доступа (см. § 1 настоящей Рекомендации). Ответом от АКД является *отбой СРП,* который также разъединяет информационный тракт доступа.

Примечание 3. — Отбой от СРП может также осуществляться путем разъединения информационного тракта доступа (см. § 1 настоящей Рекомендации).

Примечание 4. — Тайм-ауты S и R не могут быть меньше 60 с.

РИСУНОК 1b/X.28

Последовательность событий на стыке: отбой соединения



Примечание 1. — Состояния 3А и 3В показаны на рис. 2а/Х.28 для удобства. Функционально они эквивалентны.

Примечание 2. — Состояние 8 используется для представления состояния, во время которого передаются все СРП-служебные сигналы (за исключением СРП-служебного сигнала *идентификация СРП* и редакторских СРП-служебных сигналов).

Примечание 3. — Переход из состояния 5 в состояние 8 происходит лишь в том случае, когда СРП получает вызов, предназначенный для стартстопного ООД.

Примечание 4. — СРП может позволить переход в состояние *СРП ожидает* N раз до осуществления разъединения от СРП (см. § 3.2.3.1.2).

Примечание 5. — При некоторых обстоятельствах отбой от ООД осуществляется путем разъединения информационного тракта доступа (см. § 1 текста).

Примечание 6. — На некоторых сетях может допускаться прямой переход из состояния 1 в состояние 4 или 5.

Примечание 7. — Условные обозначения, примененные на диаграмме состояний, пояснены на рис. 3/Х.28.

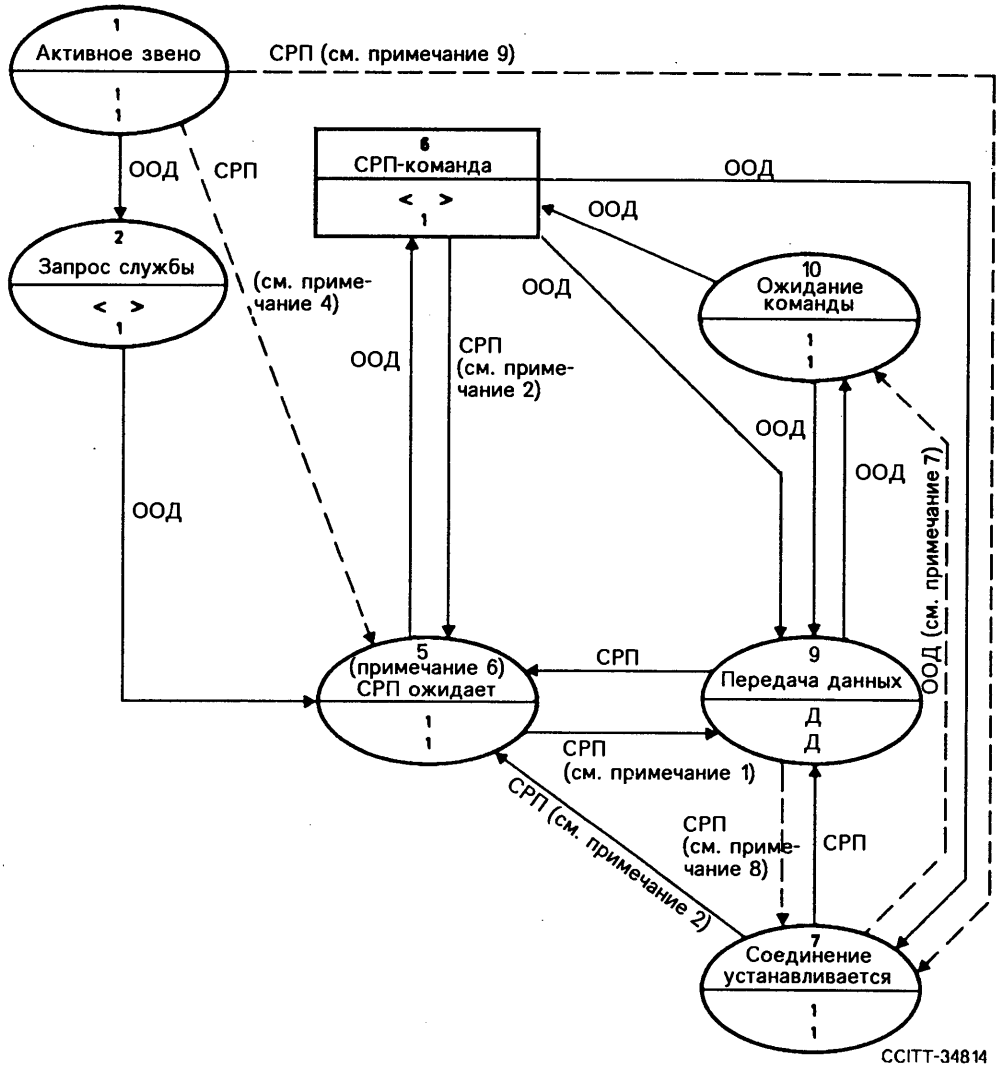
Примечание 8. — Положение цепи стыка 103 (Рекомендации Х.20 *bis* и V.21) или цепи стыка Т (Рекомендация Х.20), показанное в состоянии 5, является предпочтительным положением. Признается, что ООД может не иметь достаточной информации для поддержания этого положения при всех условиях и поэтому может затем передавать знаки.

Примечание 9. — На некоторых сетях допускается переход из состояния 7 в состояние 10 с целью приема СРП-командных сигналов (например, СРП-командного сигнала *запрос отбоя*), как описывается в § 3.2.1.5.

Примечание 10. — В некоторых сетях переход из состояния 1 в состояние 7 происходит, когда СРП устанавливает виртуальное соединение, не получив сигнала *запрос службы* и СРП-командного сигнала *набор*. Способ, с помощью которого СРП узнает характеристики стартстопного ООД для этого виртуального соединения, зависит от конкретной сети.

РИСУНОК 2а/Х.28

Состояния ООД/АКД, когда параметр 6 установлен в 1



Примечание 1. — Переход из состояния 5 в состояние 9 происходит лишь в том случае, когда СРП получает вызов, предназначенный для стартстопного ООД.

Примечание 2. — СРП позволяет переход в состояние *СРП ожидает* N раз до осуществления разъединения от СРП (см. § 3.2.3.1.2).

Примечание 3. — При некоторых обстоятельствах отбой от ООД осуществляется путем разъединения информационного тракта доступа (см. § 1 текста).

Примечание 4. — На некоторых сетях может допускаться прямой переход из состояния 1 в состояние 5.

Примечание 5. — Условные обозначения, примененные на диаграмме состояний, пояснены на рис. 3/X.28.

Примечание 6. — Положение цепи стыка 103 (Рекомендации X.20 *bis* и V.21) или цепи стыка T (Рекомендация X.20), показанное в состоянии 5, является предпочтительным положением. Признается, что ООД может не иметь достаточной информации для поддержания этого положения при всех условиях и поэтому может затем передавать знаки.

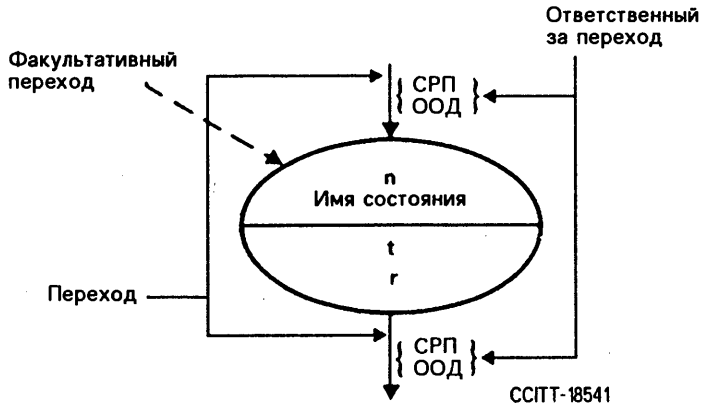
Примечание 7. — На некоторых сетях допускается переход из состояния 7 в состояние 10 с целью приема СРП-командных сигналов (например, СРП-командного сигнала *запрос отбоя*), как описывается в § 3.2.1.5.

Примечание 8. — На некоторых сетях допускается переход из состояния 9 в состояние 7 с целью осуществления повторного набора вызываемого ООД.

Примечание 9. — В некоторых сетях переход из состояния 1 в состояние 7 происходит, когда СРП устанавливает виртуальное соединение, не получив сигнала *запрос службы* и СРП-командного сигнала *набор*. Способ, с помощью которого СРП узнает характеристики стартстопного ООД для этого виртуального соединения, зависит от конкретной сети.

РИСУНОК 2b/X.28

Состояния ООД/АКД, когда параметр 6 установлен в 0



n	– номер состояния;
t	– значение в цепи стыка 103, когда доступ осуществляется согласно Рекомендации X.20 *bis* или V.21, или в цепи стыка T, когда доступ осуществляется согласно Рекомендации X.20;
r	– значение в цепи стыка 104, когда доступ осуществляется согласно Рекомендации X.20 *bis* или V.21, или в цепи стыка R, когда доступ осуществляется согласно Рекомендации X.20;
–	– сигнал данных от ООД к ООД;
0 или 1	– непрерывные двоичные состояния;
< >	– последовательность знаков Международного алфавита № 5

РИСУНОК 3/X.28

Условные обозначения, примененные на диаграммах состояний

2.2.3 *ООД ожидает (состояние 3A)*

Вслед за передачей сигнала *запрос службы* ООД должно передать двоичную 1; стык будет находиться в состоянии *ООД ожидает.*

Если значение параметра 6 установлено в 0, то стык после получения действительного сигнала *запрос службы* сразу переходит в состояние *СРП ожидает.*

2.2.4 *Служба готова (состояние 4)*

Если параметр 6 не установлен в 0, то стык переходит в состояние *служба готова,* когда СРП передает СРП-служебный сигнал *идентификация СРП* после получения сигнала *запрос службы.* Если СРП-служебный сигнал *идентификация СРП* не получен в течение V секунд, то ООД должно повторно передать сигнал *запрос службы.* После передачи сигнала *запрос службы* W раз пользователь должен заявить о неисправности в соответствующий пункт. Значения V и W подлежат дальнейшему изучению.

Стандартный формат СРП-служебного сигнала *идентификация СРП* приводится ниже в § 3.5.18.

2.2.5 *Состояние неисправности*

Если в течение Y секунд после передачи двоичной 1 в СРП не получен действительный сигнал *запрос службы,* то СРП производит отбой СРП путем разъединения информационного тракта доступа.

Значение Y подлежит дальнейшему изучению.

Примечание. – На некоторых сетях состояния 2–4 могут быть пропущены. В этих случаях состояние, описанное в § 2.2.4, не применяется.

ТАБЛИЦА 1/X.28

Установка параметров СРП

Справочные номера и значения параметров приведены согласно Рекомендации X.3 (см. примечание 1)

Справочный номер параметра (см. примечание 3)	Описание параметра	Установка параметров для стандартных профилей МККТТ (см. примечание 2)	
		Прозрачный стандартный профиль (см. примечание 4)	Простой стандартный профиль (см. примечание 4)
1	Повторный вызов СРП путем использования некоторого знака	Установить на *невозможно* (значение 0)	Установить на *возможно* (значение 1)
2	Эхо	Установить на *нет эха* (значение 0)	Установить на *эхо* (значение 1)
3	Выбор сигнала *дальнейшей передачи данных*	Установить на *отсутствие сигнала дальнейшей передачи* данных (значение 0)	Установить на *все знаки столбцов 0 и 1, а также знак 7/15 (DEL)* Международного алфавита № 5 (значение 126)
4	Выбор выдержки таймера паузы	Установить на *одна секунда* (значение 20)	Установить на *отсутствие тайм-аута* (значение 0)
5	Управление вспомогательным устройством	Установить на *не используются ВКЛЮЧИТЬ X и ВЫКЛЮЧИТЬ X* (значение 0)	Установить на *используются ВКЛЮЧИТЬ X и ВЫКЛЮЧИТЬ X* (значение 1)
6	Управление СРП-служебными сигналами	Установить на *СРП-служебные сигналы не передаются к стартстопному ООД* (значение 0)	Установить на *СРП-служебные сигналы передаются* (значение 1)
7	Выбор способа действия СРП после получения сигнала *разрыв* от стартстопного ООД	Установить на *сброс* (значение 2)	Установить на *сброс* (значение 2)
8	Аннулирование выходной информации	Установить на *нормальная доставка данных* (значение 0)	Установить на *нормальная доставка данных* (значение 0)
9	Заполнение после возврата каретки (CR)	Установить на *отсутствие заполнения после знака CR* (значение 0) (см. примечание 5)	Установить на *отсутствие заполнения после знака CR* (значение 0) (см. примечание 5)
10	Формирование строки	Установить на *отсутствие формирования строки* (значение 0)	Установить на *отсутствие формирования строки* (значение 0)
11 (только читаемый параметр)	Двоичная скорость стартстопного ООД	Указать скорость ООД	Указать скорость ООД
12	Управление со стороны стартстопного ООД потоком СРП	Установить на *не используются ВКЛЮЧИТЬ X и ВЫКЛЮЧИТЬ X* (значение 0)	Установить на *используются ВКЛЮЧИТЬ X и ВЫКЛЮЧИТЬ X* (значение 1)
13 (см. примечание 6)	Введение перевода строки после возврата каретки	Установить на *не нужно вводить перевод строки* (значение 0)	Установить на *не нужно вводить перевод строки* (значение 0)
14 (см. примечание 6)	Заполнение после перевода строки	Установить на *отсутствие заполнения после перевода строки* (значение 0)	Установить на *отсутствие заполнения после перевода строки* (значение 0)
15 (см. примечания 6 и 7)	Редактирование	Установить на *не использовать редактирование в состоянии "передача данных"* (значение 0)	Установить на *не использовать редактирование в состоянии "передача данных"* (значение 0)

ТАБЛИЦА 1/X.28 (*продолжение*)

Справочный номер параметра (см. примечание 3)	Описание параметра	Установка параметров для стандартных профилей МККТТ (см. примечание 2)	
		Прозрачный стандартный профиль (см. примечание 4)	Простой стандартный профиль (см. примечание 4)
16 (см. примечание 6)	Стирание знака	Установить на знак 7/15 (DEL) (значение 127)	Установить на знак 7/15 (DEL) (значение 127)
17 (см. примечание 6)	Стирание строки	Установить на знак 1/8 (CAN) (значение 24)	Установить на знак 1/8(CAN) (значение 24)
18 (см. примечание 6)	Отображение строки	Установить на знак 1/2(DC2) (значение 18)	Установить на знак 1/2(DC2) (значение 18)
19 (см. примечания 6 и 7)	Редакторские СРП-служебные сигналы	Установить на *редакторские СРП-служебные сигналы для печатающих оконечных установок* (значение 1)	Установить на *редакторские СРП-служебные сигналы для печатающих оконечных установок* (значение 1)
20 (см. примечания 6 и 8)	Маска эха	Установить на *эхо всех знаков* (значение 0)	Установить на *эхо всех знаков* (значение 0)
21 (см. примечания 6 и 9)	Обработка проверочных битов	Установить на *нет контроля и генерации проверочных битов* (значение 0)	Установить на *нет контроля и генерации проверочных битов* (значение 0)
22 (см. примечание 6)	Ожидание страницы	Установить на *ожидание страницы выключено* (значение 0)	Установить на *ожидание страницы выключено* (значение 0)

Примечание 1. — Все параметры, стандартизованные МККТТ, перечислены в таблице 1/X.3, включая параметры, обеспечивающие дополнительные услуги для абонентов, перечисленные в Рекомендации X.2.

Примечание 2. — При доступе по арендованному каналу значения параметров соответствующего профиля определяются во время абонирования. Для случаев доступа через телефонные сети общего пользования или сети данных общего пользования с коммутацией каналов определение других стандартных профилей МККТТ подлежит дальнейшему изучению.

Примечание 3. — Справочный номер 0 не применяется для определения параметров СРП. В Рекомендации X.29 предусмотрено особое использование десятичного значения 0 в СРП-сообщениях для реализации параметров, не определенных МККТТ. Подобное использование этого значения в Рекомендации X.28 требует дальнейшего изучения.

Примечание 4. — Процедуры, позволяющие стартстопному ООД выбирать *прозрачный стандартный* профиль или *простой стандартный* профиль, реализуются в настоящее время с помощью сигнала *запрос службы* или СРП-командного сигнала *выбор стандартного профиля*.

Примечание 5. — Заполнение отсутствует, но СРП-служебные сигналы содержат некоторое количество знаков заполнения, соответствующее скорости передачи данных стартстопного ООД.

Примечание 6. — Этот параметр обеспечивает дополнительные услуги для абонентов, доступные как для международной, так и для национальной службы (см. Рекомендацию X.3). Реализация этих параметров в СРП является вопросом, который решается в национальном масштабе. Если эти параметры реализованы, то в случае выбора какого-либо *стандартного* профиля должны использоваться соответствующие значения, указанные в настоящей таблице.

Примечание 7. — Функции редактирования применяются в состоянии *СРП-команда* независимо от значения параметра 15. Для этих функций применяются безусловные значения из выбираемых значений параметров 16, 17, 18 и 19.

Примечание 8. — Этот параметр не применяется, если параметр 2 установлен в 0.

Примечание 9. — Знаки, генерируемые самим СРП (например, СРП-служебные сигналы) имеют проверку на четность, когда параметр 21 установлен в нуль, если тип проверки не определен другим способом, как указано в § 2.1.2.

3 Процедуры обмена управляющей информацией между стартстопным ООД и СРП

3.1 *Общие положения*

3.1.1 *СРП-командные сигналы и СРП-служебные сигналы*

Работа СРП зависит от текущих значений внутренних переменных СРП, которые называются параметрами СРП. Начальные значения параметров СРП зависят от исходного стандартного профиля, применяемого во время передачи сигнала "запрос службы" или предварительно согласованного с Администрацией. Значения параметров для прозрачного и простого стандартного профилей приведены в таблице 1/X.28.

СРП-командные сигналы (направление от ООД к СРП) применяются для:

a) установления и отбоя виртуального соединения (см. ниже § 3.2);

b) выбора заранее установленных значений параметров СРП, составляющих *стандартный* профиль, который определен МККТТ или сетью (см. ниже § 3.3.1);

c) выбора отдельных значений параметров СРП (см. ниже § 3.3.2);

d) запроса текущих значений параметров СРП, подлежащих передаче из СРП в ООД (см. ниже § 3.4);

e) передачи прерывания;

f) запроса состояния канала (см. ниже § 3.7);

g) сброса виртуального соединения.

СРП-служебные сигналы (направление от СРП к ООД) применяются для:

a) передачи сигналов *прохождения соединения* к вызывающему ООД;

b) подтверждения СРП-командных сигналов;

c) передачи в стартстопное ООД информации о работе СРП.

Форматы СРП-командных сигналов и стандартные форматы СРП-служебных сигналов приводятся ниже в § 3.5. Некоторые сети могут также поддерживать расширенный диалоговый режим для СРП-командных и СРП-служебных сигналов, как определяется ниже в § 3.5 и § 5. Кроме того, некоторые сети могут также поддерживать дополнительные СРП-командные и СРП-служебные сигналы, определяемые ниже в § 5.

Информационное содержание СРП-командных и СРП-служебных сигналов приведено в Приложении А.

3.1.2 *Сигнал "разрыв"*

Сигнал *разрыв* предусматривается для того, чтобы дать возможность стартстопному ООД сигнализировать в СРП без потери прозрачности по знакам. Сигнал *разрыв* может также передаваться из СРП в стартстопное ООД.

Сигналом *разрыв* является передача двоичного 0 длительностью более 135 мс. Максимально допустимая длительность зависит от типа используемого информационного тракта доступа (см., например, выше § 1.2.2.6).

После сигнала *разрыв*, до передачи какого-либо последующего стартстопного знака или другого сигнала *разрыв*, необходимо послать разделитель в виде двоичной 1 длительностью более 100 мс.

3.1.3 *СРП-служебный сигнал "напоминание"*

Если при переходе СРП в состояние *СРП ожидает* или в состояние *ожидание команды* параметр 6 установлен в 5, то СРП должно указывать на готовность принять СРП-командный сигнал путем передачи СРП-служебного сигнала *напоминание*.

Если значение параметра 6 установлено в 0 или 1, то СРП не передает СРП-служебный сигнал *напоминание* к стартстопному ООД.

Если значение параметра 6 установлено в 5, то игнорируется любой СРП-командный сигнал, переданный до приема СРП-служебного сигнала *напоминание* из СРП.

Если значение параметра 6 установлено в одно из значений 8–15, то доступность и формат СРП-служебного сигнала *напоминание* зависят от конкретной сети.

Стандартный формат СРП-служебного сигнала *напоминание* описывается в § 3.5.23.

3.2 *Процедуры управления виртуальным соединением*

На рис. 1/X.28 ("Последовательность событий на стыке") показаны процедуры на стыке ООД/АКД при установлении соединения, передаче данных и отбое. На рис. 2/X.28 показаны диаграммы состояний.

Детальное описание действий, ожидаемых от стартстопного ООД после получения СРП-служебного сигнала, приводится в Рекомендации X.96.

3.2.1 *Установление соединения*

3.2.1.1 *СРП ожидает (состояние 5)*

После передачи СРП-служебного сигнала стык находится в состоянии *СРП ожидает,* пока не будет установлено или не начнет устанавливаться виртуальное соединение. Во время состояния *СРП ожидает* из СРП должна передаваться двоичная 1.

Если параметр 2 установлен в 1, то все знаки передаются обратно в виде эха.

Примечание. – В некоторых сетях состояние *активное звено* может прямо переходить либо в состояние *СРП ожидает,* либо в состояние *служба готова,* либо в состояние *соединение устанавливается.*

3.2.1.2 *Идентификация пользователя сети (NUI)*

Пользователь сети должен передавать сигнал *идентификация пользователя сети,* если это требуется для ограничения доступа к информации, выписки счетов и/или для управления сетью. Некоторые Администрации могут не предусматривать сигнал *идентификация пользователя сети.* Если же сигнал *идентификация пользователя сети* реализуется, то он определяется в блоке *запроса услуги* СРП-командного сигнала *набор.*

Формат блока *запроса услуги* определяется в § 3.5.15.1.

Информационное содержание сигнала *идентификация пользователя сети* зависит от конкретной сети.

В тех случаях, когда сигнал *идентификация пользователя сети* не используется, а вызывающее ООД не идентифицируется другими средствами, используется услуга "оплата вызываемым абонентом".

3.2.1.3 *СРП-команда (состояние 6)*

ООД может передавать СРП-командный сигнал, когда стык находится в состоянии *СРП ожидает* (состояние 5), и переходит в состояние *СРП-команда* с началом СРП-командного сигнала.

ООД может также передавать СРП-командные сигналы после выхода из состояния *передача данных* или состояния *соединение устанавливается* (см. ниже § 4.9.1).

Если параметр 2 установлен в 1, то знаки СРП-командных сигналов передаются обратно в виде эха, за исключением знаков, следующих за знаком P в СРП-командном сигнале *набор,* который не передается обратно в виде эха. Если реализуется параметр 20, то набор знаков, для которых передается эхо, определяется значением этого параметра 20.

Если параметр 6 не установлен в 0, то после приема СРП-командного сигнала СРП не учитывает все принимаемые от ООД знаки до тех пор, пока из СРП в ООД не будет передан соответствующий СРП-служебный сигнал (или соответствующая последовательность СРП-служебных сигналов).

Если параметр 6 установлен в 0, то СРП не передает СРП-служебный сигнал. В этом случае способ извещения стартстопного ООД о завершении установления соединения определяет пользователь.

ООД может запросить установления виртуального соединения путем передачи СРП-командного сигнала *набор.*

ООД может редактировать СРП-командные сигналы до того, как они будут приняты к использованию в СРП, с помощью процедур, которые описываются ниже в § 3.6.

Форматы СРП-командных сигналов приводятся ниже в § 3.5. Перечень СРП-командных сигналов приведен в таблице 2/X.28.

3.2.1.4 *ООД ожидает (состояние 3B)*

После передачи СРП-командного сигнала ООД передает двоичную 1, а стык находится в состоянии *ООД ожидает.*

ТАБЛИЦА 2/X.28

Перечень СРП-командных сигналов

СРП-командные сигналы	Действительны до установления виртуального соединения	Действительны после выхода из состояния *передача данных*	Действительны после выхода из состояния *соединение устанавливается*
Набор (§ 3.2.1.3)	X		
Выбор профиля (§§ 3.3.1 и 4.9.2.5)	X	X	
Установка (§§ 3.3.2 и 4.9.2.5)	X	X	
Установка и считывание (§§ 3.3.2 и 4.9.2.5)	X	X	
Считывание (§§ 3.4 и 4.9.2.5)	X	X	
Запрос отбоя (§§ 3.2.1.5, 3.2.2.1 а) и 4.9.2.1)		X	X
Состояние (§§ 3.7 и 4.9.2.2)	X	X	
Сброс (§ 4.9.2.3)		X	
Прерывание (§ 4.9.2.4)		X	
Удаленные установка и считывание (§ 3.3.4)		X	
Удаленное считывание (§ 3.4.2)		X	
Приглашение к отбою (§ 3.2.2)		X	
Расширенный диалоговый режим			
Разрыв (§ 4.1)		X	
Помощь (§ 5.4)	X	X	
Язык (§ 5.3)	X	X	
NUI включен (§ 5.2)	X		
NUI выключен (§ 5.2)	X		

3.2.1.5 *Соединение устанавливается (состояние 7)*

Если параметр 6 не установлен в 0, то, получив действительный СРП-командный сигнал *набор,* СРП передает СРП-служебный сигнал *подтверждение,* за которым передается двоичная 1, а стык переходит в состояние *соединение устанавливается.* Стык переходит в необходимое состояние *СРП-служебные сигналы,* а СРП передает к ООД СРП-служебный сигнал *соединено* или СРП-служебный сигнал *индикация отбоя.* Все это время СРП не принимает каких-либо СРП-командных сигналов. Знаки не передаются обратно в виде эха.

Если значение параметра 6 равно 0, то СРП не передает каких-либо СРП-служебных сигналов к стартстопному ООД. После приема действительного СРП-командного сигнала *набор* стык должен оставаться в состоянии *соединение устанавливается* до момента, когда будет установлено виртуальное соединение.

В некоторых сетях стартстопное ООД в состоянии *соединение устанавливается* может выйти из этого состояния путем передачи к СРП сигнала *повторный вызов СРП.* После обнаружения сигнала *повторный вызов СРП* стык перейдет в состояние *ожидание команды.*

Если параметр 1 установлен в 1, то СРП воспринимает знак 1/0(DLE) в качестве сигнала *повторный вызов СРП* от стартстопного ООД.

Если параметр 1 установлен в десятичное число от 32 до 126, то СРП воспринимает двоичное представление этого десятичного числа в качестве сигнала *повторный вызов СРП* от стартстопного ООД.

Если параметр 7 установлен в 8, то сигнал *разрыв* может использоваться в качестве сигнала *повторный вызов СРП* из состояния *соединение устанавливается,* что позволяет выходить из состояния *соединение устанавливается* без потери прозрачности по знакам.

Если параметр 6 установлен в 5, то СРП передает СРП-служебный сигнал *напоминание.* В это время СРП может принять СРП-командный сигнал *запрос отбоя* или другую подходящую команду, которая будет определена при дальнейшем изучении.

Приняв от стартстопного ООД следующий знак, СРП действует согласно одному из следующих случаев:

a) если принятый знак является знаком *повторный вызов СРП* или символом конца СРП-командного сигнала [знак 2/11(+) или 0/13(CR)], то стык возвращается в состояние *соединение устанавливается,* а с этим знаком не производится никакого действия;

b) если принятый знак является знаком из столбцов 2–7 Международного алфавита № 5, кроме знаков 2/0(SP), 2/11(+) [см. выше § 3.2.1.5.1 a)], 7/15(DEL) и знака *повторный вызов СРП,* то стык переходит в состояние *СРП-команда,* а этот знак помещается в редакторский буфер. Знаки 2/0(SP) и 7/15(DEL) игнорируются;

c) если знак не является одним из вышеупомянутых, например, является редакторским знаком из столбцов 2–7 или знаком из столбцов 0 и 1 МА5, то СРП выполняет действия, подлежащие дальнейшему изучению.

Если первый знак СРП-командного сигнала не принят в течение P секунд после перехода стыка из состояния *соединение устанавливается* в состояние *ожидание команды,* СРП передает СРП-служебный сигнал *ошибка,* когда параметр 6 не установлен в 0. Стык затем переходит в состояние *соединение устанавливается* независимо от значения параметра 6. Значение P подлежит дальнейшему изучению, но оно не должно быть меньше 60 с.

Если символ конца СРП-командного сигнала не получен в течение Q секунд после перехода стыка из состояния *соединение устанавливается* в состояние *СРП-команда* или если получен недействительный СРП-командный сигнал, то, когда параметр 6 не установлен в 0, СРП передает СРП-служебный сигнал *ошибка,* указывающий на то, что произошла ошибка. Стык затем переходит в состояние *соединение устанавливается* независимо от значения параметра 6. Значение Q подлежит дальнейшему изучению, но оно не должно быть меньше 60 с.

Если получен действительный СРП-командный сигнал *запрос отбоя,* то процедуры соответствуют § 3.2.2.1 a).

3.2.1.6 *СРП-служебные сигналы (состояние 8)*

После того, как ООД примет СРП-служебный сигнал или последовательность СРП-служебных сигналов (в случае установления соединения) в ответ на ранее переданный СРП-командный сигнал, стык должен находиться:

a) либо в состоянии *СРП ожидает* (состоянии 5), если никакого виртуального соединения нет,

b) либо в состоянии *передача данных* (состоянии 9), если виртуальное соединение имеется.

Никакие СРП-служебные сигналы, возникшие при событиях внутри сети пакетного типа, не передаются до момента, когда будет передан СРП-служебный сигнал, отвечающий на ранее принятый СРП-командный сигнал.

СРП-служебные сигналы не передаются, если значение параметра 6 установлено в 0, при этом состояние *СРП-служебные сигналы* не появляется.

Стандартный формат СРП-служебных сигналов определяется ниже в § 3.5.

Перечень СРП-служебных сигналов приводится в Приложении А.

3.2.1.7 *Входящие вызовы*

СРП сообщает стартстопному ООД о входящем вызове только в случаях, когда стык ООД/АКД находится в состоянии *СРП ожидает* (состояние 5). В любых других случаях СРП сообщает о входящем вызове только при следующих условиях:

a) СРП знает скорость и код стартстопного ООД из предварительной договоренности либо может применить безусловное значение;

b) состояние *СРП ожидает* (состояние 5) достигнуто в результате установления информационного тракта доступа за X секунд.

Значение X подлежит дальнейшему изучению, но оно не должно превышать 120 с.

СРП передает к стартстопному ООД СРП-служебный сигнал *входящий вызов.*

СРП не ждет от стартстопного ООД ответа на СРП-служебный сигнал *входящий вызов* и считает, что стык сразу перешел в состояние *передача данных* (состояние 9).

Стандартный формат СРП-служебного сигнала *входящий вызов* приводится ниже в § 3.5.22.

3.2.2 *Отбой*

3.2.2.1 *Отбой от стартстопного ООД*

3.2.2.1.1 *Отбой местного СРП*

ООД указывает на отбой СРП, с которым оно соединено, следующим образом:

a) либо передачей СРП-командного сигнала *запрос отбоя* после выхода из состояния *передача данных* во время виртуального соединения (см. ниже § 4.9). Формат СРП-командного сигнала *запрос отбоя* приводится ниже в § 3.5.8. СРП передает СРП-служебный сигнал *подтверждения отбоя* в пределах B секунд. Значение B подлежит дальнейшему изучению. Стандартный формат СРП-служебного сигнала *подтверждение отбоя* приводится ниже в § 3.5.9. Стык переходит в состояние *СРП ожидает,* и ООД может сделать следующий вызов;

b) либо разъединением информационного тракта доступа.

3.2.2.1.2 *Отбой удаленного СРП*

Примечание. – Это является факультативной функцией, которая поддерживается не всеми СРП.

ООД указывает на отбой удаленного СРП путем передачи СРП-командного сигнала *приглашение к отбою* после выхода из состояния *передача данных* во время виртуального соединения (см. ниже § 4.9). Формат СРП-командного сигнала *приглашение к отбою* приводится ниже в § 3.5.8. СРП, с которым соединено ООД, посылающее приглашение к отбою, передает СРП-служебный сигнал *индикация отбоя* к этому ООД после получения индикации отбоя от удаленного СРП. Формат СРП-служебного сигнала *индикация отбоя* приводится ниже в § 3.5.17. Стык переходит в состояние *СРП ожидает,* и ООД может сделать следующий вызов или разъединить информационный тракт доступа.

3.2.3 *Несостоявшиеся соединения*

Если соединение по какой-либо причине не состоялось, то СРП информирует стартстопное ООД о причине с помощью СРП-служебного сигнала *индикация отбоя.* Если параметр 6 установлен в 0, то СРП-служебный сигнал не передается.

После передачи СРП-служебного сигнала *индикация отбоя* СРП находится в состоянии *СРП ожидает.*

3.2.3.1 *Состояния неисправности*

3.2.3.1.1 *Неудачная попытка принять СРП-командный сигнал*

Если первый знак СРП-командного сигнала не принят в течение T секунд после перехода стыка в состояние *СРП ожидает,* то СРП производит отбой СРП, как указано выше в §§ 3.2.2.1.1 или 3.2.2.1.2. Значение T подлежит дальнейшему изучению.

Такое ограничение не применяется к ООД, которое имеет доступ к СРП по арендованной линии.

Если после первого знака СРП-командного сигнала в течение S секунд не принят символ конца СРП-командного сигнала, то СРП передает (если параметр 6 не установлен в 0) СРП-служебный сигнал *ошибка,* указывающий на возникновение ошибки (см. ниже § 3.5.19), а стык возвращается в состояние *СРП ожидает.* Значение S подлежит дальнейшему изучению, но оно не должно быть меньше 60 с.

Если СРП принимает нераспознаваемый СРП-командный сигнал, то оно передает (если параметр 6 не установлен в 0) СРП-служебный сигнал *ошибка,* указывающий на возникновение ошибки, а стык возвращается в состояние *СРП ожидает.*

Работа СРП в случае, когда параметр 6 установлен в 0, подлежит дальнейшему изучению.

3.2.3.1.2 *Неудачная попытка установить виртуальное соединение*

Если после установления информационного тракта доступа стык переходит в состояние *СРП ожидает* более N раз без установления виртуального соединения, то СРП осуществляет разъединение информационного тракта доступа. Такое ограничение не применяется к ООД, которое имеет доступ к СРП по арендованной линии.

Значение N подлежит дальнейшему изучению.

3.2.3.1.3 *Недействительный СРП-командный сигнал "запрос отбоя"*

Если СРП принимает СРП-командный сигнал *запрос отбоя* в то время, когда стык находится в состоянии *СРП ожидает,* то оно передает СРП-служебный сигнал *индикация отбоя* (ошибка в местной процедуре), если параметр 6 не установлен в 0, а стык возвращается в состояние *СРП ожидает.* Стандартный формат соответствующего СРП-служебного сигнала *индикация отбоя* приводится ниже в § 3.5.17.

3.2.3.1.4 *Недействительный запрос услуг*

Если СРП принимает недействительный код запроса услуг, то оно производит отбой СРП, как указано выше в §§ 3.2.2.1.1 или 3.2.2.1.2.

3.2.3.2 *Пропадание информационного тракта доступа*

Если информационный тракт доступа по какой-либо причине разъединится, то попытка вызова или виртуальное соединение получат отбой от СРП.

3.2.4 *Передача данных*

Процедуры передачи данных излагаются ниже в § 4.

3.2.5 *Перенабор вызываемого ООД*

Перенабор вызываемого ООД обеспечивается в СРП в качестве безусловного средства. Стартстопное ООД может запретить перенабор вызываемого ООД путем включения *услуги "запрет перенабора вызываемого ООД"* в СРП-командный сигнал *набор.*

Получив СРП-сообщение *перенабор,* СРП передает СРП-служебный сигнал *перенабор* к стартстопному ООД, если параметр 6 не установлен в 0 и если в СРП-командном сигнале *набор* не была запрошена *услуга "запрет перенабора вызываемого ООД".*

Стандартный формат СРП-служебного сигнала *перенабор* приводится в § 3.5.29. Стык переходит в состояние *соединение устанавливается,* а СРП действует так, как указано выше в § 3.2.1.5.

Примечание. – На некоторых сетях эта процедура может не применяться.

3.3 *Процедуры установки и изменения значений параметров СРП*

В §§ 3.3.1 и 3.3.2 подробно описываются процедуры установки и изменения значений параметров СРП из стартстопного ООД, соединенного с этим СРП. Такие процедуры могут использоваться до передачи СРП-командного сигнала *набор,* а также после выхода из состояния *передача данных.*

В § 3.3.3, ниже, описывается поведение СРП по отношению к текущим значениям параметров СРП в случае отбоя соединения.

В § 3.3.4 подробно описываются процедуры установки и изменения значений параметров удаленного СРП из стартстопного ООД. Эти процедуры могут использоваться только после выхода из состояния *передача данных.*

Примечание. – Процедуры установки и изменения параметров в удаленной СРП являются факультативными и могут не поддерживаться многими СРП.

3.3.1 *Выбор стандартного профиля, осуществляемый стартстопным ООД*

Стартстопное ООД может выбрать какую-либо совокупность определенных значений параметров СРП, известную под названием *стандартного профиля* [см. выше § 3.1.1b], путем передачи СРП-командного сигнала *выбор профиля,* который содержит идентификатор профиля. Эта процедура является дополнительной к выбору *исходного стандартного профиля,* который осуществляется путем передачи сигнала *запрос службы.* Стартстопное ООД может выбрать какую-либо совокупность значений параметров в качестве исходного профиля во время абонирования по согласованию с Администрацией.

Формат СРП-командного сигнала *выбор профиля* приводится ниже в § 3.5.5.

Список значений параметров для *прозрачного* и *простого стандартных профилей* приводится в таблице 1/X.28. Другие стандартные профили МККТТ, соответствующие им значения параметров и их идентификаторы подлежат дальнейшему изучению.

Если параметр 6 не установлен в 0, то СРП подтверждает СРП-командный сигнал *выбор профиля* путем передачи СРП-служебного сигнала *подтверждение* к стартстопному ООД.

Стандартный формат СРП-служебного сигнала *подтверждение* определяется ниже в § 3.5.3.

3.3.2 *Процедуры установки и изменения одного или нескольких параметров, осуществляемые стартстопным ООД*

Стартстопное ООД может изменять значения одного или нескольких параметров путем передачи СРП-командного сигнала *установка* или *установка и считывание,* содержащего справочный номер и значение параметра (или справочные номера и значения параметров). Формат этих СРП-командных сигналов определяется ниже в § 3.5.

Если параметр 6 не установлен в 0, то СРП отвечает на действительный СРП-командный сигнал *установка и считывание* путем передачи СРП-служебного сигнала *значение параметра,* содержащего вновь установленные значения параметров. На действительный СРП-командный сигнал *установка* СРП отвечает путем передачи СРП-служебного сигнала *подтверждение.* Если хотя бы один из запрашиваемых параметров СРП оказывается недействительным, то СРП передает СРП-служебный сигнал *значение параметра* к стартстопному ООД с указанием недействительных параметров. Действительные параметры в этом случае принимаются и устанавливаются. Справочные номера и значения действительных параметров приведены в таблице 1/X.3.

Формат СРП-служебного сигнала *значение параметра* определяется ниже в § 3.5.14.

Если параметр 6 установлен в 0, то СРП принимает и устанавливает действительные параметры, не сообщая в стартстопное ООД недействительные параметры или значения параметров.

Если какой-либо знак получает две функции в результате выбора значений параметров с использованием СРП-командного сигнала *установка* или *установка и считывание,* то СРП считает эти изменения параметров действительными и отвечает, как описано выше. После запроса таких изменений, когда СРП получает от стартстопного ООД знак с двойной функцией, СРП будет выполнять ту функцию знака, которая имеет высший приоритет из двух закрепленных функций. Распределение функций по приоритету таково:

(Высший) 1) Знак повторного вызова СРП (параметр 1)

2) Символ конца СРП-командного сигнала

3) ВКЛЮЧИТЬ X, ВЫКЛЮЧИТЬ X (параметры 12 и 5)

4) Отображение строки (параметр 18)

5) Стирание знака (параметр 16)

6) Стирание строки (параметр 17)

(Низший) 7) Знак дальнейшей передачи данных (параметр 3)

3.3.3 *Процедуры СРП, относящиеся к текущим значениям параметров СРП*

Рассматриваются следующие ситуации:

i) *фаза установления соединения*
В любом случае, когда состояние *отбоя* (без разъединения информационного тракта доступа) появляется до установления виртуального соединения, значения параметров СРП остаются такими, какими они были до этого.

ii) *отбой после установления соединения*
В случае, когда состояние *отбоя* (без разъединения информационного тракта доступа) появляется после установления виртуального соединения, СРП производит сброс параметров в значения, определенные в *исходном профиле.*

3.3.4 *Процедуры установки и изменения одного или нескольких параметров удаленного СРП из стартстопного ООД*

Примечание. – Функция, позволяющая устанавливать и изменять параметры в удаленном СРП, является факультативной и может не поддерживаться многими СРП.

Стартстопное ООД может изменять значения одного или нескольких параметров в удаленном СРП путем передачи СРП-командного сигнала *удаленные установка и считывание,* содержащего справочный номер и значение параметра (или справочные номера и значения параметров). Формат этого СРП-командного сигнала определяется ниже в § 3.5.

Когда параметр 6 не установлен в 0, СРП в ответ на действительный СРП-командный сигнал *удаленные установка и считывание* от местного ООД и на последующий прием СРП-сообщения *индикация параметров* от удаленного СРП передает СРП-служебный сигнал *значение удаленного параметра* к местному ООД, указывая новый набор значений параметров в удаленном СРП. В этом случае СРП-командный сигнал *удаленные установка и считывание* и СРП-служебный сигнал *значение удаленного параметра,* а также указанная процедура могут использоваться только после выхода из состояния *передача данных.*

3.4 *Процедуры считывания значений одного или нескольких параметров из стартстопного ООД*

Эти процедуры могут использоваться, если параметр 6 не установлен в 0. СРП не учитывает СРП-командный сигнал *считывание* или СРП-командный сигнал *удаленное считывание,* если параметр 6 установлен в 0.

3.4.1 *Считывание значений параметров местного СРП*

Стартстопное ООД может запросить текущие значения одного или нескольких параметров СРП путем передачи СРП-командного сигнала *считывание* и справочных номеров необходимых параметров до передачи СРП-командного сигнала *набор,* а также после выхода из состояния *передача данных.* Формат СРП-командного сигнала *считывание* определяется ниже в § 3.5.4.

В ответ СРП передает СРП-служебный сигнал *значение параметра,* содержащий запрашиваемые значения параметров. Стандартный формат СРП-служебного сигнала *значение параметра* определяется ниже в § 3.5.14.

3.4.2 *Считывание значений параметров удаленного СРП*

Для запроса текущих значений удаленного СРП стартстопное ООД использует процедуры, аналогичные тем, которые описаны выше в § 3.4.1. В этом случае используются СРП-командный сигнал *удаленное считывание* и СРП-служебный сигнал *значение удаленного параметра,* причем эта процедура может использоваться только после выхода из состояния *передача данных.*

3.5 *Форматы СРП-командных сигналов и СРП-служебных сигналов*

Все знаки из столбцов 2–7 Международного алфавита № 5, за исключением знаков 2/0(SP), 7/15(DEL), 2/11(+), а также знаков, выделенных для выполнения функций редактирования, воспринимаются в СРП в качестве составной части СРП-командного сигнала. Знаки 0/13(CR) и 2/11(+) СРП всегда опознает в качестве *символа конца СРП-командного сигнала. Символ конца СРП-командного сигнала* не является составной частью команды. Знаки 2/0(SP) и 7/15(DEL) не рассматриваются в качестве составной части СРП-командного сигнала; СРП не принимает их во внимание, если за этими знаками не закреплены другие функции. Знаки из столбцов 0–7 могут использоваться для выполнения функций редактирования; в этом случае СРП работает, как указывается ниже в § 3.6. Нераспределенные знаки из столбцов 0 и 1 СРП не принимает во внимание.

В настоящей Рекомендации СРП-командные сигналы определяются в виде прописных знаков; однако дополнительно могут приниматься строчные знаки. В переходный период в некоторых сетях СРП-командные сигналы, содержащие строчные знаки, могут считаться недействительными.

Все СРП-командные сигналы должны оканчиваться *символом конца СРП-командного сигнала.*

Если 4 младших бита параметра 6 установлены в 1 или 5, то СРП-служебные сигналы передаются в стандартном формате, описанном ниже. Если 4 младших бита параметра 6 установлены в одно из значений 8–15, то СРП-служебные сигналы передаются в формате, зависящем от конкретной сети.

Если все 4 старших бита параметра 6 не установлены в нули, то СРП работает в расширенном диалоговом режиме. Расширенный диалоговый режим обеспечивает передачу в СРП-служебных сигналах дополнительного текста на естественном языке. Он обеспечивает СРП-командный сигнал *помощь* для запроса поясняющей информации о СРП-командных сигналах, параметрах СРП, стандартных профилях и т.д. Если в нижеследующих определениях стандартных форматов СРП-служебных сигналов показан расширенный текст, то он должен передаваться только в случаях, когда СРП находится в расширенном диалоговом режиме. В некоторых сетях информация расширенного диалогового режима может быть представлена на разных языках. Дополнительные СРП-командные сигналы могут быть образованы согласно § 5. В некоторых сетях дополнительные СРП-командные сигналы могут также обеспечиваться при работе СРП не в расширенном диалоговом режиме.

Примечание. – Текст служебных сигналов на других языках, кроме английского, подлежит дальнейшему изучению. См. Приложение С.

В некоторых сетях при работе в расширенном диалоговом режиме может не разрешаться свободное использование знака 2/0(SP) в команде. В частности, может не разрешаться использование этого знака внутри ключевых слов. Кроме того, по меньшей мере один такой знак может требоваться в качестве разделителя между ключевыми словами или между ключевыми словами и числовыми значениями.

Перед всеми СРП-служебными сигналами и после всех СРП-служебных сигналов, за исключением СРП-служебных сигналов *подтверждение, напоминание, стирание знака, стирание строки* и *ожидание страницы* (см. §§ 3.5.2, 3.5.23, 3.5.24, 3.5.25 и 3.5.26), передается *символ управления форматом.*

3.5.1 *Формат символа конца СРП-командного сигнала*

В качестве символа конца сигнала может передаваться знак 0/13(CR) или знак 2/11(+).

3.5.2 *Формат символа управления форматом*

Из СРП передаются знаки 0/13(CR) 0/10(LF), за которыми следуют (когда параметр 9 установлен в 0) два знака заполнения, если стартстопное ООД работает на скорости 110 бит/с, или четыре знака заполнения, если стартстопное ООД работает на скорости 200 бит/с, 300 бит/с, 1200 бит/с или 75/1200 бит/с.

Если параметр 9 не установлен в 0, то число знаков заполнения, передаваемых после знака 0/10(LF), равно текущему значению этого параметра.

Формат знаков заполнения приводится ниже в § 3.5.20.

Примечание. – Термин "символ управления форматом" используется здесь в несколько другом значении, чем в Рекомендации Т.50.

3.5.3 *Стандартный формат СРП-служебного сигнала "подтверждение"*

Передается *символ управления форматом.*

3.5.4 *Формат СРП-командного сигнала "считывание"*

3.5.4.1 Чтобы считывать параметры местного СРП, с которым соединено запрашивающее ООД, передаются знаки 5/0(P) 4/1(A) 5/2(R) 3/15(?), за которыми следует десятичный справочный номер параметра, подлежащего считыванию.

Для представления как справочных номеров параметров, так и значений параметров передаются знаки Международного алфавита № 5; например, десятичное значение 12 передается в виде знаков 3/1(1) и 3/2(2).

Если в СРП-командном сигнале *считывание* нет справочного номера параметра, то этот сигнал относится ко всем параметрам без исключения.

Если в СРП-командном сигнале *считывание* требуется считывание более одного параметра, то между десятичными справочными номерами параметров передается знак 2/12(,).

Пример: PAR?1,3,5

Формат, необходимый для считывания национальных параметров, подлежит дальнейшему изучению.

3.5.4.2 Если местное СРП поддерживает считывание параметров удаленного СРП, то передаются знаки 5/2(R) 5/0(P) 4/1(A) 5/2(R) 3/15(?), за которыми следует справочный номер параметра, подлежащего считыванию.

Для представления как справочных номеров параметров, так и значений параметров передаются знаки Международного алфавита № 5; например, десятичное значение 12 передается в виде знаков 3/1(1) и 3/2(2).

Если в СРП-командном сигнале *удаленное считывание* нет справочного номера параметра, то этот сигнал относится ко всем параметрам без исключения.

Если в СРП-командном сигнале *удаленное считывание* требуется считывание более одного параметра, то между десятичными справочными номерами параметров передается знак 2/12(,).

Пример: RPAR?1,3,5

3.5.5 *Формат СРП-командного сигнала "выбор профиля"*

Передаются знаки 5/0(O) 5/2(R)4/15(O)4/6(F), за которыми следует идентификатор профиля. Идентификатор профиля состоит из одного или нескольких буквенно-цифровых знаков. Идентификаторы профиля 90–99 резервируются для определяемых МККТТ профилей (таблица 3/X.28). В некоторых сетях к определяемым МККТТ профилям могут также применяться и другие идентификаторы профиля.

ТАБЛИЦА 3/X.28

Идентификаторы стандартных профилей МККТТ

Идентификатор профиля	Стандартный профиль МККТТ
90	Простой стандартный профиль
91	Прозрачный стандартный профиль
от 92 до 99	Резервируются для будущего использования

3.5.6 *Формат СРП-командного сигнала "установка" и СРП-командного сигнала "установка и считывание"*

3.5.6.1 Чтобы установить или установить и считать параметры в местном СРП, с которым соединено ООД:

В СРП-командном сигнале *установка* передаются знаки 5/3(S) 4/5(E) 5/4(T), за которыми следует десятичный справочный номер параметра, подлежащего установке, а затем знак 3/10(:) и нужное значение параметра.

В СРП-командном сигнале *установка и считывание* передаются знаки 5/3(S) 4/5(E) 5/4(T) 3/15(?), за которыми следует десятичный справочный номер параметра, подлежащего установке и считыванию, а далее следует знак 3/10(:) и нужное значение параметра.

Если СРП-командный сигнал *установка* или *установка и считывание* требует установить или установить и считать более одного параметра, то между значением какого-либо параметра и справочным номером следующего параметра передается знак 2/12(,).

Пример: SET 2: 0, 3:2, 9:4

Формат, необходимый для установки национальных параметров, подлежит дальнейшему изучению.

3.5.6.2 *Установка и считывание параметров в удаленном СРП*

Местное СРП может факультативно поддерживать установку и считывание параметров удаленного СРП.

В СРП-командном сигнале удаленные *установка и считывание* передаются знаки 5/2(R) 5/3(S) 4/5(E) 5/4(T) 3/15(?), за которыми следует десятичный справочный номер параметра, подлежащего установке и считыванию, а далее следует знак 3/10(:) и нужное значение параметра.

Если в СРП-командном сигнале *удаленные установка и считывание* требуется установить и считать более одного параметра, то между значением какого-либо параметра и справочным номером следующего параметра передается знак 2/12(,).

Пример: RSET ? 2:0, 3:2, 9:4

3.5.7 *Стандартный формат СРП-служебного сигнала "сброс"*

СРП-служебный сигнал *сброс* содержит следующие элементы:

<СРП-служебный сигнал "сброс">:: = <СБРОС> <причина> <диагностика> <текст>,

где:

<СБРОС> :: = 5/2(R) 4/5(E) 5/3(S) 4/5(E) 5/4(T) 2/0(SP)

<причина> :: = см. таблицу 5/X.28

<диагностика> :: = 1, 2 или 3 знака, которые представляют десятичное значение диагностического кода согласно Рекомендации X.25

<текст> :: = 2/0(SP) 2/13(–) 2/0(SP), за которыми следует текст расширенного диалогового режима, указанный в таблице 5/X.28.

3.5.8 *Формат СРП-командного сигнала "запрос отбоя" и СРП-командного сигнала "приглашение к отбою"*

3.5.8.1 *Стандартный формат СРП-командного сигнала "запрос отбоя"*

СРП-командный сигнал *запрос отбоя* содержит следующие элементы в указанном порядке:

– одно обязательное поле:
  должны передаваться знаки 4/3(C) 4/12(L) 5/2(R) в качестве указания местному СРП произвести отбой, а затем <знак форматирования>

– одно факультативное поле (только при услуге "быстрый выбор"):

  до 128 знаков данных пользователя при отбое, которые могут выдаваться только при услуге "быстрый выбор".

Примечание. – Знаки 0/13(CR) и 2/11(+) не должны включаться в состав поля *данных пользователя при отбое,* так как они рассматриваются в качестве символа конца СРП-командного сигнала и не передаются к удаленному пакетному ООД. В поле *данных пользователя при отбое* не должны включаться знаки редакторских функций, так как считается, что они выполняют редакторские функции.

3.5.8.2 *СРП-командный сигнал "приглашение к отбою"*

Местное СРП может поддерживать возможность выдачи СРП-сообщения *приглашение к отбою* для удаленного СРП, чтобы запросить удаленное СРП произвести отбой соединения, когда все оставшиеся данные будут переданы к удаленному ООД.

Должны передаваться знаки 4/9(I) 4/3(C) 4/12(L) 5/2(R) в качестве указания местному СРП передать приглашение к отбою в удаленный СРП.

3.5.9 *Стандартный формат СРП-служебного сигнала "подтверждение отбоя"*

СРП-служебный сигнал *подтверждение отбоя* содержит следующие элементы:

<подтверждение отбоя> :: = <CLR> <CONF> <текст> <символ управления форматом> <факультативный блок услуг>,

где

<CLR> :: = 4/3(C) 4/12(L) 5/2(R) 2/0(SP)

<CONF> :: = знаки, указанные в таблице 7/X.28

<текст> :: = 2/0(SP) 2/13(–) 2/0(SP), за которыми следует текст расширенного диалогового режима, указанный в таблице 7/X.28

<символ управления форматом> :: = см. § 3.5.2

<факультативный блок услуг> :: = см. § 3.5.17.3

Факультативный блок услуг, если он предусмотрен при абонировании или запрошен в СРП-командном сигнале *набор* (см. таблицу 4/X.28), содержит информацию об оплате и передается из СРП в стартстопное ООД. Формат информации об оплате зависит от сети.

3.5.10 *Формат СРП-командного сигнала "состояние"*

Передаются знаки 5/3(S) 5/4(T) 4/1(A) 5/4(T).

3.5.11 *Стандартный формат СРП-служебных сигналов "занятое состояние" и "свободное состояние"*

СРП-служебный сигнал *занятое состояние* содержит следующие элементы:

<занятое состояние> :: = <ЗАНЯТО> <текст>,

где:

<ЗАНЯТО> :: = 4/5(E) 4/14(N) 4/7(G) 4/1(A) 4/7(G) 4/5(E) 4/4(D)

<текст> :: = 2/0(SP) 2/13(–) 2/0(SP), за которыми следует текст расширенного диалогового режима "Call Established"

Примечание. – Вопрос включения дополнительной информации (например, адреса получателя) подлежит дальнейшему изучению.

СРП-служебный сигнал *свободное состояние* содержит следующие элементы:

<свободное состояние> :: = <СВОБОДНО> <текст>,

где:

<СВОБОДНО> :: = 4/6(F) 5/2(R) 4/5(E) 4/5(E)

<текст> :: = 2/0(SP) 2/13(–) 2/0(SP), за которыми следует текст расширенного диалогового режима "No Call Established"

Примечание. – Вопрос включения дополнительной информации (например, см. § 3.5.18) подлежит дальнейшему изучению.

3.5.12 *Формат СРП-командного сигнала "сброс"*

Передаются знаки 5/2(R) 4/5(E) 5/3(S) 4/5(E) 5/4(T).

3.5.13 *Формат СРП-командного сигнала "прерывание"*

Передаются знаки 4/9(I) 4/14(N) 5/4(T).

ТАБЛИЦА 4/X.28

Код запроса/индикации услуги

Код запроса/индикации услуги	Услуга	Примечания
4/2(B)	Замкнутая группа двух абонентов	Примечание 2
4/3(C)	Информация об оплате	Примечание 1
4/4(D)	Согласование класса пропускной способности	Примечание 2
4/5(E) Цепочка расширения адреса	Расширение вызываемого адреса	Примечание 1
4/6(F)	Быстрый выбор без ограничения на ответ	Примечание 1
4/7(G) Цепочка ЗГА	Замкнутая группа абонентов	Примечание 1
4/13(M)	Оповещение об изменении адреса вызываемой линии	Примечание 2
4/14(N) Цепочка NUI	Идентификация пользователя сети	Примечание 1
4/15(O) Цепочка ЗГА	Замкнутая группа абонентов с исходящим доступом	Примечание 1
5/0(P)	Согласование размера пакета	Примечание 2
5/1(Q)	Быстрый выбор с ограничением на ответ	Примечание 1
5/2(R)	Оплата вызываемым абонентом	Примечание 1
5/3(S)	Запрещение перенабора вызываемого ООД	Примечание 1
5/4(T) Цепочка ПЧЭО	Выбор ПЧЭО (транзитной сети)	Примечание 1
5/5(U)	Оповещение о направлении вызова	Примечание 2
5/7(W)	Согласование размера окна	Примечание 2

Примечание 1. — Эти коды могут использоваться в настоящее время.
Примечание 2. — Эти коды зарезервированы для возможного будущего использования.

ТАБЛИЦА 5/X.28

Тексты расширенного диалогового режима для СРП-служебного сигнала "сброс"

<Причина>	<Текст>
4/4(D) 5/4(T) 4/5(E)	Reset by remote device, data may be lost
4/5(E) 5/2(R) 5/2(R)	Reset by network, local procedure error, data may be lost
4/15(N) 4/3(C)	Reset due to temporary network problem, data may be lost
5/2(R) 5/0(P) 4/5(E)	Reset by network, remote procedure error, data may be lost

3.5.14 *Стандартный формат СРП-служебных сигналов "значение параметра"*

СРП-служебный сигнал *значение параметра* содержит следующие элементы:

<СРП-служебный сигнал "значение параметра"> :: = <PAR> <список параметров>,

где:

<PAR> :: = 5/0(P) 4/1(A) 5/2(R) 2/0(SP)

(Ответ от местного СРП на запрос о значениях параметров)

5/2(R) 5/0(P) 4/1(A) 5/2(R) 2/0(SP)

(Ответ от удаленного СРП на запрос о значениях параметров)

<список параметров> :: = один <параметр> или более

<параметр> :: = <справочный номер параметра> <значение параметра> <текст>

<справочный номер параметра> :: = десятичный справочный номер параметра, за которым следует знак 3/10(:)

<значение параметра> :: = десятичное значение параметра

<текст> :: = 2/0(SP) 2/13(–) 2/0(SP), за которым следует текст расширенного диалогового режима согласно таблице 8/X.28

Если справочный номер или значение запрашиваемого параметра оказались недействительными, то вместо значения соответствующего параметра передаются знаки 4/9(I) 4/14(N) 5/6(V).

Если в СРП-служебном сигнале *значение параметра* содержатся значения нескольких параметров, то перед справочным номером следующего параметра передаются знаки 2/12(,) 2/0(SP).

Если при расширенном диалоговом режиме длина справочного номера, значения или текста следующего параметра приведет к тому, что длина строки превысит значение параметра СРП 10 (если оно не равно нулю), то может быть использован знак 2/12(,), за которым следует символ управления форматом.

3.5.15 *Формат СРП-командного сигнала "набор"*

СРП-командный сигнал *набор* должен содержать – в указанном порядке – блок *запроса услуги* или блок *адреса,* или то и другое; далее следует, если необходимо, поле *данных пользователя при вызове.*

3.5.15.1 *Формат блока запроса услуги*

Передаются знаки кода *запроса услуги,* указанные в таблице 4/X.28. При передаче более одного кода *запроса услуги* для разделения кодов *запроса услуги* передается знак 2/12(,). В конце блока *запроса услуги* передается знак 2/13(–).

3.5.15.1.1 Формат сигнала *запрос услуги "NUI"* будет следующим:

<запрос услуги "NUI"> :: = <N> <цепочка NUI>

<N> :: = знак 4/14(N) MA5

<цепочка NUI> :: = один или несколько знаков из столбцов 2–7 Международного алфавита № 5 (MA5), за исключением 2/0(SP), 7/15(DEL), 2/13(–), 2/12(,) и 2/11(+).

Примечание 1. – Обнаружение в СРП появления сигнала *запрос услуги "NUI"* должно привести к выключению функции эха (независимо от значения ее параметра) на время *запроса услуги "NUI".*

Примечание 2. – Длина цепочки NUI зависит от сети.

Примечание 3. – Во время передачи цепочки NUI могут вводиться знаки из столбцов 0 и 1, за исключением 0/13(CR), а также знаки 7/15(DEL) и 2/0(SP), но они не являются составной частью цепочки NUI и затем аннулируются.

3.5.15.1.2 Формат сигнала *запрос услуги* "выбор ПЧЭО (транзитной сети)" будет следующим:

<запрос услуги "ПЧЭО"> :: = <T> <цепочка ПЧЭО>

<T> :: = знак 5/4(T) МА5

<цепочка ПЧЭО> :: =Код идентификации сети данных (DNIC) запрошенной ПЧЭО. Кроме того, некоторые сети могут поддерживать также графические представления DNIC, которые могут использоваться.

3.5.15.1.3 Формат сигнала *запрос услуги* "оплата вызываемым абонентом" будет следующим:

<запрос услуги "оплата вызываемым абонентом"> :: = <R>

<R> :: = знак 4/2(R) МА5

3.5.15.1.4 *Форматы сигналов для замкнутой группы абонентов*

Когда пользователь абонирован на замкнутые группы абонентов (ЗГА), должна быть выбрана предпочтительная ЗГА. В даннном случае пользователь может использовать только сигнал *запроса услуги* "ЗГА".

Когда пользователь абонирован на ЗГА и имеет исходящий доступ (ЗГАИД) и/или входящий доступ (ЗГАВД), он может выбирать, иметь ли или не иметь предпочтительную ЗГА. Если предпочтительная ЗГА не выбрана, то пользователь может выдавать *запрос услуги "ЗГА"* или *запрос услуги "ЗГАИД"* в конкретном СРП-командном сигнале *набор*. Когда пользователь выбрал предпочтительную ЗГА, может использоваться только сигнал *запроса услуги "ЗГА"*.

Запрос услуги "ЗГА" и *запрос услуги "ЗГАИД"* не должны использоваться в одном и том же СРП-командном сигнале *набор*.

3.5.15.1.4.1 Формат сигнала *запрос услуги* "замкнутая группа абонентов" будет следующим:

<запрос услуги "ЗГА"> :: = <G> <факультативный индекс>

<G> :: = знак 4/7(G) МА5

<факультативный индекс> :: = одна или две десятичные цифры

СРП должно рассматривать отсутствие индекса как неявный запрос предпочтительного ЗГА.

СРП должно рассматривать отсутствие *запроса услуги "ЗГА"* как неявный запрос предпочтительной ЗГА, если пользователь абонировался на услуги "ЗГА", "ЗГАИД" и/или "ЗГАВД" и выбрал предпочтительную ЗГА.

3.5.15.1.4.2 Формат для услуги "замкнутая группа абонентов с исходящим доступом" будет следующим:

<запрос услуги "ЗГА с исходящим доступом"> :: = <O> <факультативный индекс>

<O> :: = знак 4/15(O) МА5

<факультативный индекс> :: = одна или две десятичные цифры

3.5.15.1.5 Формат сигнала *запрос услуги* "информация об оплате" будет следующим:

<запрос услуги "информация об оплате"> :: = <C>

<C> :: = знак 4/3(C) МА5

3.5.15.1.6 Формат сигнала *запрос услуги* "расширение вызываемого адреса" будет следующим:

<запрос услуги "РВА"> :: = <E> <цепочка РВА>

<E> :: = знак 4/5(E) МА5
<цепочка РВА> :: =расширение вызываемого адреса в виде цепочки длиной до 40 знаков из набора 3/0–3/9. Кроме того, другие представления расширения вызываемого адреса подлежат дальнейшему изучению.

Средства для индикации типа адреса, имеющегося в услуге "расширение вызываемого адреса", подлежат дальнейшему изучению.

3.5.15.1.7 Формат сигнала *запрос услуги* "быстрый выбор без ограничения на ответ" будет следующим:

<запрос услуги "быстрый выбор без ограничения на ответ"> :: <F>

<F> :: = знак 4/6(F) МА5

3.5.15.1.8 Формат сигнала *запрос услуги* "запрещение перенабора вызываемого ООД" будет следующим:

<запрос услуги "запрещение перенабора вызываемого ООД"> :: = <S>

<S> :: = знак 5/3(S) МА5

3.5.15.1.9 Формат сигнала *запрос услуги* "быстрый выбор с ограничением на ответ" будет следующим:

<запрос услуги "быстрый выбор с ограничением на ответ"> :: = < Q>

<Q> :: = знак 5/1(Q) МА5

Форматы кодов запроса других услуг подлежат дальнейшему изучению.

3.5.15.2 *Формат блока адреса*

Передаются знаки, представляющие полный или сокращенный адрес. Когда передается сокращенный адрес, перед ним помещается знак 2/14(.). Когда передается несколько адресов (полных или сокращенных адресов), в качестве разделителя передается знак 2/12(,). Когда используется сокращенный адрес, поле данных пользователя при вызове отделяется от сигнала *сокращенный адрес* знаком 2/10(*).

3.5.15.2.1 Формат полного адреса будет следующим:

<полный адрес> :: = один или несколько цифровых знаков Международного алфавита № 5 (МА5)

Примечание. – Цифровые знаки берутся из области 3/0–3/9.

3.5.15.2.2 Формат сокращенного адреса будет следующим:

<сокращенный адрес> :: = один или несколько знаков из столбцов 2–7 Международного алфавита № 5, за исключением 2/10(*), 2/11(+), 2/12(,) и 7/15 (DEL).

Примечание 1. – СРП должно переводить эту цепочку в полный адрес.

Примечание 2. – Рекомендации о переводе этой цепочки знаков в полный адрес подлежат дальнейшему изучению.

Примечание 3. – Эта услуга является факультативной.

3.5.15.3 *Формат поля данных пользователя при вызове*

Формат поля данных пользователя при вызове описывается в § 3.5.15.3.1 для непрозрачной работы и в § 3.5.15.3.2 для прозрачной работы.

3.5.15.3.1 *Формат поля данных пользователя для нормальной непрозрачной работы*

Передается знак 5/0(P) или знак 4/4 (D), за которым следуют до 12 знаков данных пользователя или же до 124 знаков данных пользователя при услуге "быстрый выбор". В некоторых сетях это поле может быть недоступно для пользователя.

Примечание. – В поле данных пользователя не должны включаться знаки 0/13(CR) и 2/11(+), так как они рассматриваются как символ конца СРП-командного сигнала и не передаются к удаленному пакетному ООД. В поле данных пользователя не должны включаться редакторские знаки, так как считается, что они выполняют редакторские функции.

3.5.15.3.2 *Формат поля данных пользователя для прозрачной работы*

Передается знак 4/8(H), за которым следуют до 12 пар знаков данных пользователя или до 124 пар знаков данных пользователя при услуге "быстрый выбор". Каждый знак каждой пары знаков должен выбираться только из набора 3/0... 3/9, 4/1...4/6 (0...9, A...F). Каждая пара знаков воспринимается в СРП как представление шестнадцатиричного значения одного октета, которое подлежит включению на соответствующей позиции в поле данных пользователя пакета *запрос вызова.*

В случае, когда СРП принимает только один знак пары знаков, СРП передает (если параметр 6 не установлен в 0) СРП-служебный сигнал *ошибка,* показывая, что произошла ошибка, а стык возвращается в состояние *СРП ожидает.*

3.5.16 *Формат сигнала "запрос службы"*

Этот формат подлежит дальнейшему изучению.

3.5.17 *Стандартный формат СРП-служебного сигнала "индикация отбоя"*

СРП-служебный сигнал *индикация отбоя* содержит следующие элементы в указанном порядке:

– одно обязательное поле:

<последовательность алфавитных знаков, указывающая на индикацию отбоя (см. § 3.5.17.1)> <знак форматирования>

– следующие факультативные поля:

<блок адреса вызываемого ООД (см. § 3.5.17.2)> <знак форматирования>

<факультативный блок услуги (см. § 3.5.17.3)> <знак форматирования>

<факультативный блок данных пользователя при отбое (см. § 3.5.17.4)> <знак форматирования>

3.5.17.1 *Стандартный формат обязательного поля*

Обязательное поле содержит следующие элементы:

<Обязательное поле> :: = <ОТБОЙ> <причина> <код причины> <диагностика> <текст>

<ОТБОЙ> :: = 4/3(C) 4/12(L) 5/2(R) 2/0(SP)

<причина> :: = одна из причин, перечисленных в таблице 6/X.28

<код причины> :: = 2/0(SP) 4/3(C) 3/10(:), за которыми следуют 1, 2 или 3 знака, которые представляют десятичное значение кода причины согласно Рекомендации X.25

<диагностика> :: = 2/0(SP) 4/4(D) 3/10(:), за которыми следуют 1, 2 или 3 знака, которые представляют десятичное значение диагностического кода согласно Рекомендации X.25

<текст> :: = 2/0(SP) 2/13(–) 2/0(SP), за которыми следует текст расширенного диалогового режима, указанный в таблице 6/X.28 для соответствующей <причины>.

Примечание. – Использование <кода причины> и <диагностики> является факультативным.

ТАБЛИЦА 6/X.28

Причины и тексты расширенного диалогового режима для СРП-служебного сигнала "отбой"

<Причина>	<Текст>
4/15(O) 4/3(C) 4/3(C)	Call cleared, number busy
4/14(N) 4/3(C)	Call cleared, temporary network problem
4/9(I) 4/14(N) 5/6(V)	Call cleared, invalid facility requested
4/14(N) 4/1(A)	Call cleared, access to this number is barred
4/5(E) 5/2(R) 5/2(R)	Call cleared, network detected local procedure error
5/2(R) 5/0(P) 4/5(E)	Call cleared, network detected remote procedure error
4/14(N) 5/0(P)	Call cleared, number not assigned
4/4(D) 4/5(E) 5/2(R)	Call cleared, number out of order
5/0(P) 4/1(A) 4/4(D)	Call cleared, remote request
4/4(D) 5/4(T) 4/5(E)	Call cleared, by remote device, data may be lost
5/2(R) 4/14(N) 4/1(A)	Call cleared, reverse charging refused
4/9(I) 4/4(D)	Call cleared, incompatible desination
5/3(S) 4/1(A)	Call cleared, ship cannon be contacted
4/6(F) 4/14(N) 4/1(A)	Call cleared, fast select refused
5/2(R) 4/15(O) 4/15(O)	Call cleared, cannot be routed as requested

Примечание. – Подробную информацию см. в Рекомендации X.96.

ТАБЛИЦА 7/X.28

Текст расширенного диалогового режима для СРП-служебного сигнала "подтверждение отбоя"

<CONF>	<Текст>
4/3(C) 4/15(O) 4/14(N) 4/6(F)	Call cleared, confirmed

ТАБЛИЦА 8/X.28

Имена параметров СРП для расширенного диалогового режима

Справочный номер параметра	Сокращенное имя параметра (примечание 1)	Описание параметра (примечание 2)
1	esc(ape)	PAD recall using a character
2	ech(o)	Echo
3	for(ward)	Selection of data forwarding characters
4	idl(e)	Selection of timer delay
5	dev(ice)	Ancillary device control
6	sig(nals)	Control of PAD service signals
7	bre(ak)	Operation on receipt of break signal
8	dis(card)	Discard output
9	CRp(ad)	Padding after carriage return
10	fol(ding)	Line folding
11	spe(ed)	Binary speed of start-stop mode DTE
12	flo(w)	Flow control of the PAD
13	LFi(nsert)	Linefeed insertion after carriage return
14	LFp(ad)	Padding after linefeed
15	Edi(t)	Editing
16	Cdel(ete)	Character delete
17	Ldel(ete)	Line delete
18	Ldis(play)	Line display
19	Esig(nals)	Editing PAD service signals
20	Mas(k)	Echo mask
21	par(ity)	Parity treatment
22	pag(e)	Page wait

Примечание 1. — Эти имена являются предварительными. Они должны применяться в СРП-служебных сигналах *значение параметра.* В СРП-командных сигнала *считывание, установка* или *установка и считывание* должны допускаться имя или сокращение.

Примечание 2. — В некоторых сетях данное описание параметра может применяться в СРП-служебных сигналах *значение параметра.* Другие описания параметров подлежат дальнейшему изучению.

3.5.17.2 *Формат блока адреса вызываемого ООД*

Необходимость и формат блока адреса вызываемого ООД подлежат дальнейшему изучению.

3.5.17.3 *Формат факультативного блока услуги*

Факультативный блок услуги, если он абонирован или запрошен в СРП-командном сигнале *набор* (см. таблицу 4/X.28), содержит информацию об оплате; он должен быть передан СРП к стартстопному ООД. Формат информации об оплате определяется конкретной сетью.

3.5.17.4 *Формат блока данных пользователя при отбое*

Передается не более 128 знаков из полученного от удаленного ООД поля данных пользователя при отбое. Поле данных пользователя при отбое допускается только при услуге "быстрый выбор".

3.5.18 *Стандартный формат СРП-служебного сигнала "идентификация СРП"*

Знаки этого СРП-служебного сигнала будут зависеть от сети, но будут, вероятно, указывать на идентификатор СРП и идентификатор порта.

3.5.19 *Стандартный формат СРП-служебного сигнала "ошибка"*

Передаются знаки 4/5(E) 5/2(R) 5/2(R), за которыми следуют другие знаки, подлежащие дальнейшему изучению.

3.5.20 *Формат знаков заполнения*

В зависимости от конкретной сети в качестве знака заполнения может использоваться знак 0/0(NUL) или двоичная 1 той же длительности.

3.5.21 *Стандартный формат СРП-служебного сигнала "соединено"*

СРП-служебный сигнал *соединено* содержит следующие элементы в указанном порядке:

- <факультативный блок адреса вызываемого ООД> <знаки форматирования>
- <факультативный блок услуги> <знаки форматирования>
- <факультативное поле данных вызываемого пользователя (см. § 3.5.21.1)> <знаки форматирования>
- <знаки 4/3(C) 4/15(O) 4/13(M)> <знаки форматирования>

Блок адреса вызываемого ООД содержит цифровые знаки из МА5. Факультативный блок услуги составляется, как указано ниже в § 3.5.22.2. Вопрос о том, будет ли в качестве знаков форматирования использоваться 2/0(SP) или символ управления форматом, подлежит дальнейшему изучению.

3.5.21.1 *Стандартный формат поля данных вызываемого пользователя*

Передается не более 124 знаков из полученного от удаленного ООД поля данных вызываемого пользователя. Поле данных вызываемого пользователя допускается только при услуге "быстрый выбор".

3.5.22 *Стандартный формат СРП-служебного сигнала "входящий вызов"*

Стандартный формат СРП-служебного сигнала *входящий вызов* состоит из следующих элементов в указанном порядке:

- <блок адреса вызывающего ООД> <знаки форматирования>
- <факультативный блок услуги> <знаки форматирования>
- <блок данных при вызове> <знаки форматирования>
- <знаки 4/3(C) 4/15(O) 4/13(M)>

3.5.22.1 *Стандартный формат блока адреса вызывающего ООД*

Стандартный формат блока адреса вызывающего ООД подлежит дальнейшему изучению.

3.5.22.2 *Стандартный формат факультативного блока услуги*

Стандартный формат блока услуги будет следующим:

<блок услуги> :: = <FAC:> <цепочка услуги>

<FAC:> :: = <знаки 4/6(F) 4/1(A) 4/3(C) 3/10(:) 2/0(SP) MA5>

<цепочка услуги> :: = Один или несколько кодов индикации услуги, разделенных знаком 2/12(,). Коды индикации услуги приведены в таблице 4/X.28 и в § 3.5.15.1

При отсутствии во входящем вызове запроса каких-либо услуг блок услуг отбрасывается.

3.5.22.3 *Стандартный формат блока данных при вызове*

Передается не более 12 знаков или не более 124 знаков при услуге "быстрый выбор" из полученного от удаленного ООД поля данных при вызове.

3.5.23 *Стандартный формат СРП-служебного сигнала "напоминание"*

Стандартный формат СРП-служебного сигнала *напоминание* состоит из знака 2/10(*), который следует за *символом управления форматом.*

Примечание. – В переходный период допускаются другие знаки.

3.5.24 *Стандартный формат СРП-служебного сигнала "стертый знак"*

В зависимости от значения параметра 19 могут применяться:

Значение 0: никакой СРП-служебный сигнал не передается;

Значение 1: передается знак 5/12(/); см. примечание;

Значение 2: передаются знаки 0/8(BS) 2/0(SP) 0/8(BS);

Значения 8, 32–126: передается один знак Международного алфавита № 5.

Примечание. – В некоторых сетях может применяться альтернативный знак 2/15(/).

3.5.25 *Стандартный формат СРП-служебного сигнала "стертая строка"*

В зависимости от значения параметра 19 могут применяться:

Значение 0: никакой СРП-служебный сигнал не передается;

Значения 1, 8, 32–126: передаются знаки 5/8(X) 5/8(X) 5/8(X), за которыми следует символ управления форматом;

Значение 2: передаются знаки 0/8(BS) 2/0(SP) 0/8(BS) в количестве, равном количеству графических знаков, подлежащих стиранию из буферов.

3.5.26 *Стандартный формат СРП-служебного сигнала "ошибка по проверочному биту"*

Этот стандартный формат подлежит дальнейшему изучению.

3.5.27 *Стандартный формат СРП-служебного сигнала "ожидание страницы"*

Передаются знаки 0/13(CR) 5/0(P) 4/1(A) 4/7(G) 4/5(E).

3.5.28 *Формат знака аннулирования ожидания страницы*

Передается знак ВЫКЛЮЧИТЬ X.

3.5.29 *Стандартный формат СРП-служебного сигнала "перенабор"*

Стандартный формат СРП-служебного сигнала *перенабор* содержит следующие элементы в указанном порядке:

- <знаки 5/4(T) 5/2(R) 4/1(A) 4/14(N) 5/3(S) 4/9(F) 4/5(E) 5/2(R) 2/0(SP) 5/4(T) 4/15(O) 3/10(:)> <знак форматирования>
- <блок адреса перенабираемого ООД> <знак форматирования>
- <факультативный блок услуги> <знак> <примечание>

Примечание 1. – Факультативный блок услуг содержит услуги, которые включены СРП в *пакет "запрос вызова"*, посланный к перенабираемому ООД. Формат факультативного блока услуги аналогичен формату СРП-служебного сигнала *входящий вызов*.

Примечание 2. – СРП посылает информацию об оплате перед передачей СРП-служебного сигнала *перенабор* (см. § 3.6. iii) Рекомендации X.29), если это запрошено в СРП-командном сигнале *набор* при первоначальном вызове или в СРП-служебном сигнале *перенабор* при перенабираемом вызове (вызовах).

Примечание 3. – Формат информации об оплате зависит от сети (см. § 3.5.17.2).

3.6 *Редакторские функции в СРП*

СРП обеспечивают для стартстопного ООД функции редактирования знаков, входящих в СРП в виде СРП-командных сигналов, до их обработки в СРП. Выполняются следующие функции:

a) стирание знака,

b) стирание строки,

c) отображение строки.

Некоторые СРП выполняют для стартстопного ООД такие факультативные функции во время состояния *передача данных*. Если значение параметра 15 установлено в 0, то во время состояния *передача данных* возможность редактирования не предоставляется.

Если значение параметра 15 установлено в 1, то во время состояния *передача данных* возможность редактирования предоставляется (см. § 4.17).

В некоторых типах СРП абонент также имеет возможность выбрать знаки, служащие для выполнения каждой из вышеперечисленных функций, путем установки значений параметров 16, 17 и 18, и возможность решить, будет ли СРП отвечать на редакторские знаки и в каком формате, путем установки, соответственно, значения параметра 19.

Процедуры редактирования, описанные в настоящем разделе, применимы как в состоянии *СРП-команда*, так и в состоянии *передача данных* (если это предусмотрено).

3.6.1 *Редакторский буфер*

Для выполнения функций редактирования СРП обеспечивает временное хранение знаков в редакторском буфере.

3.6.1.1 *Емкость редакторского буфера в состоянии "СРП-команда"*

В состоянии *СРП-команда* емкость редакторского буфера должна быть достаточной для запоминания самого длинного обязательного СРП-командного сигнала, разрешенного настоящей Рекомендацией.

3.6.1.2 *Емкость редакторского буфера в состоянии "передача данных"*

В состоянии *передача данных* емкость редакторского буфера определяется конкретной сетью, но она не должна быть меньше размера полного пакета и меньше значения параметра 10 плюс единица. Следует, однако, отметить, что в некоторых сетях емкость редакторского буфера может быть ограничена максимально 128 октетами.

3.6.1.3 *Влияние редактирования на условия дальнейшей передачи данных*

В состоянии *передача данных* знаки, введенные в редакторский буфер, передаются дальше в виде цельной последовательности пакетов при появлении любого из условий дальнейшей передачи, описываемых в § 4.4 и в Рекомендации X.29 (§ 2.1), за исключением следующего:

a) СРП не принимает во внимание значение выдержки таймера паузы, определяемое значением параметра 4;

b) дальнейшая передача данных в заполненном пакете откладывается.

Когда получено больше данных, чем может запомнить редакторский буфер, один полный пакет передается дальше. Оставшиеся знаки помещаются в начало редакторского буфера, причем сохраняется возможность редактирования этих знаков.

Когда какой-либо пакет передан дальше, содержащиеся в нем знаки не могут больше редактироваться из стартстопного ООД с помощью редакторских функций СРП.

3.6.2 *Процедуры редактирования*

Процедуры редактирования СРП-командных сигналов и данных пользователя (когда эта услуга предоставляется) используют параметры СРП, описанные в Рекомендации X.3.

3.6.2.1 *Процедура для редакторской функции "стирание знака"*

Редакторская функция "стирание знака" вводится в действие, когда СРП принимает от стартстопного ООД знак *стирание знака* или серию знаков *стирание знака.* Прием каждого знака *стирание знака* вызывает стирание последнего знака, находящегося в это время в редакторском буфере.

Затем, если значение параметра 6 не установлено в 0, СРП должно передать СРП-служебный сигнал *стертый знак,* когда значение параметра 19 установлено в 2 или 8, а из редакторского буфера выведен графический знак, либо когда значение параметра 19 установлено в 1 или 32–126, а из редакторского буфера выведен некоторый знак. Стандартный формат СРП-служебного сигнала *стертый знак* приведен выше в § 3.5.24.

Знак *стирание знака,* когда он выбирается абонентом, определяется значением параметра 16. Безусловное значение параметра 16, то есть знак *стирание знака,* когда выбор абонентом не произведен, представляет собой знак 7/15(DEL).

3.6.2.2 *Процедура для редакторской функции "стирание строки"*

Редакторская функция "стирание строки" вводится в действие, когда СРП принимает от стартстопного ООД знак *стирание строки.* Прием знака стирание строки вызывает стирание имеющегося содержимого редакторского буфера.

СРП передает СРП-служебный сигнал *стертая строка,* если параметр 6 и параметр 19 не установлены в 0, а редакторский буфер не пустой.

Знак *стирание строки,* когда он выбирается абонентом, определяется значением параметра 17. Безусловное значение параметра 17, то есть знак *стирание строки,* когда выбор абонентом не произведен, представляет собой знак 1/8(CAN).

3.6.2.3 *Процедура для редакторской функции "отображение строки"*

Редакторская функция "отображение строки" вводится в действие, когда СРП принимает от стартстопного ООД знак *отображение строки.*

Прием знака *отображение строки* вызывает передачу от СРП к стартстопному ООД символа управления форматом, за которым следуют знаки, находящиеся в это время в редакторском буфере.

Знак *отображения строки,* когда он выбирается абонентом, определяется значением параметра 18. Безусловное значение параметра 18, то есть знак *отображение строки,* когда выбор абонентом не произведен, представляет собой знак 1/2(DC2).

3.7 *Процедура запроса состояния виртуального соединения*

Стартстопное ООД может, если параметр 6 не установлен в 0, навести справку о наличии виртуального соединения путем передачи СРП-командного сигнала *состояние* в СРП. В ответ СРП передает в ООД СРП-служебный сигнал *занятое состояние* или *свободное состояние.* Формат этого СРП-командного сигнала и стандартные форматы этих СРП-служебных сигналов приведены в §§ 3.5.10 и 3.5.11 соответственно.

4 Процедура обмена данными пользователя между стартстопным ООД и СРП

Описанные процедуры применимы во время состояния *передача данных* на стыке в сторону стартстопного ООД.

4.1 *Состояние "передача данных"*

После приема СРП-служебного сигнала *соединено* или *входящий вызов* стык должен находиться в состоянии *передача данных* и оставаться в нем (если не выйдет из него, как описывается ниже в § 4.9) до момента, когда виртуальное соединение получит отбой от СРП или от стартстопного ООД, как описано выше в § 3.2.2.

Если параметры 1, 12, 15 и 22 (когда они применяются) установлены в 0, то во время состояния *передача данных* из стартстопного ООД может быть передана любая последовательность знаков для доставки в удаленное ООД. Если параметр 1 не установлен в 0, то знак повторного вызова СРП, выбранный при помощи значения параметра 1, может быть передан только при соблюдении процедуры, описываемой ниже в § 4.9.1.1.

Если параметр 12 установлен в 1, то к удаленному ООД не могут быть переданы знаки 1/1(DC1) и 1/3(DC3), если параметр 15 установлен в 1, к удаленному ООД не могут быть переданы знаки, предназначенные для функций редактирования; а если параметр 22 (когда он применяется) не установлен в 0, то к удаленному ООД не может быть передан знак 1/1(DC1).

Значения других параметров могут влиять на состав знаков, которые могут передаваться во время состояния *передача данных.*

4.2 *Данные от стартстопного ООД, принимаемые в СРП*

Знаками, принимаемыми от стартстопного ООД, считаются все биты между стартовым и стоповым битами, за исключением этих последних битов. Действия СРП по отношению к проверочному биту (биту 8) во всех принимаемых знаках описаны выше в § 2.1.

4.3 *Доставка данных пользователя к стартстопному ООД*

Данные, принятые СРП для доставки к стартстопному ООД, обрабатываются как последовательно расположенные октеты. Каждый октет передается к стартстопному ООД со скоростью передачи данных, соответствующей этому стартстопному ООД. Действия СРП по отношению к биту 8 (проверочному биту) во всех передаваемых знаках описаны выше в § 2.1.

Стартовые и стоповые биты добавляются к знакам данных в соответствии с Рекомендацией X.4, но число стоповых битов выбирается следующим образом. Если стартстопное ООД работает на скорости 110 бит/с, то передаются два стоповых бита. При работе ООД на любой другой скорости передается один стоповый бит.

Данные передаются к стартстопному ООД при первой возможности согласно правилам чередования (см. § 4.19).

4.4 *Условия дальнейшей передачи данных*

Любой пакет передается дальше, с учетом управления потоком, при получении от стартстопного ООД большего количества данных, чем необходимо для заполнения пакета, после передачи предыдущего пакета, если значение параметра 15 установлено в 0. Любой пакет передается дальше и по окончании максимального времени выдержки таймера сборки, который запускается при поступлении в СРП первого знака, подлежащего сборке в пакет. Значение этого тайм-аута, если он используется, зависит от сети и не должно быть меньше 15 минут.

Кроме того, стартстопное ООД может давать указания в СРП передать пакет дальше, с учетом управления потоком, путем выполнения одного или нескольких следующих действий:

a) После передачи предыдущего знака в СРП стартстопное ООД допускает окончание времени выдержки таймера паузы (см. параметр 4 в таблице 1/X.3) без передачи хотя бы одного знака. Если из-за ограничений, связанных с управлением потоком, пакет не может быть передан дальше, то знаки из стартстопного ООД добавляются к этому пакету, пока управление потоком не позволит передать пакет дальше или пока пакет не заполнится. Стартстопный ООД может быть информирован (см. ниже §§ 4.5 и 4.6), если появится это последнее состояние. Это условие дальнейшей передачи не применяется, если значение параметра 15 установлено в 1.

b) ООД передает один из знаков дальшейшей передачи данных (см. параметр 3 в таблице 1/X.3). Этот знак включается в поле данных пакета и заканчивает этот пакет перед передачей его дальше. Если знаком дальнейшей передачи является знак 0/13(CR), а значение параметра 13 установлено в 6 или 7, то в эту же цельную последовательность пакетов наряду со знаком 0/13(CR) включается знак 0/10(LF), который заканчивает ее.

c) ООД передает сигнал *разрыв,* когда параметр 7 установлен в любое значение, кроме 0.

d) ООД передает первый знак какого-либо СРП-командного сигнала после вхождения стыка в состояние *ожидание команды,* как описывается ниже в § 4.9.1.

e) Если значение параметра 15 установлено в 1, то дальнейшая передача данных производится так, как описано в § 3.6.1.3

4.5 *Процедура сообщения из СРП в стартстопное ООД, с помощью СРП-служебного сигнала, о временной неспособности принимать дальнейшую информацию*

Процедура, позволяющая СРП – с помощью СРП-служебных сигналов – указывать на временную неспособность принимать дальнейшие знаки, а затем сообщать, что знаки могут приниматься, подлежит дальнейшему изучению.

Эта процедура не применяется, если параметр 6 установлен в 0.

4.6 *Процедуры передачи из СРП знаков ВКЛЮЧИТЬ X и ВЫКЛЮЧИТЬ X*

4.6.1 Если параметр 5 установлен в 1, то принимается следующая процедура управления вспомогательным устройством:

СРП передает в ООД знак ВКЛЮЧИТЬ X, как только стык переходит в состояние *передача данных*. В качестве знака ВКЛЮЧИТЬ X СРП передает знак 1/1 (DC1).

СРП передает к стартстопному ООД знак ВЫКЛЮЧИТЬ X, когда оно не способно принять более M знаков от вспомогательного устройства в стартстопном ООД, а от этого ООД получен еще один знак. СРП также передает знак ВЫКЛЮЧИТЬ X перед выходом стыка из состояния *передача данных*. В качестве знака ВЫКЛЮЧИТЬ X СРП передает знак 1/3(DC3).

Когда СРП снова становится способным принять не менее M + 1 знаков от стартстопного ООД, оно передает в это ООД знак ВКЛЮЧИТЬ X.

4.6.2 Если параметр 5 установлен в 2, то применяется следующая процедура управления потоком:

СРП передает в ООД знак ВКЛЮЧИТЬ X, как только стык переходит в состояние *СРП ожидает* (состояние 5) после инициализации звена.

СРП передает к стартстопному ООД знак ВЫКЛЮЧИТЬ X, когда оно не способно принять более M знаков от стартстопного ООД, а от этого ООД получен еще один знак в состоянии 5, 6, 7, 9 или 10.

Когда СРП снова становится способным принять не менее M + 1 знаков от стартстопного ООД, оно передает в это ООД знак ВКЛЮЧИТЬ X.

СРП не передает знак ВЫКЛЮЧИТЬ X к стартстопному ООД в других случаях, не указанных выше.

Примечание. – В некоторых сетях знак ВКЛЮЧИТЬ X может передаваться к стартстопному ООД, когда стык переходит в любое состояние 5, 6, 7, 9 или 10 из какого-либо другого состояния.

4.6.3 Значение M подлежит дальнейшему изучению.

4.7 *Процедуры сброса*

4.7.1 *Сброс от ООД*

Когда стартстопное ООД желает произвести сброс виртуального соединения, оно должно передать в СРП СРП-командный сигнал *сброс*.

a) Сигнал *разрыв* (см. выше § 3.1.2) опознается в СРП в качестве СРП-командного сигнала *сброс*, если параметр 7 установлен в 2.

b) Стартстопное ООД может запросить сброс по-другому, путем выхода из состояния *передача данных* и передачи СРП-командного сигнала *сброс* согласно процедуре, описываемой ниже в § 4.9.2.3.

4.7.2 *Индикация сброса от СРП*

Если сброс виртуального соединения произошел по инициативе пакетного ООД или по инициативе подключенного через СРП удаленного стартстопного ООД, или по инициативе сети, то СРП передает к стартстопному ООД СРП-служебный сигнал *сброс*, если значение параметра 6 не установлено в 0. СРП-служебный сигнал указывает на причину сброса.

Стартстопному ООД сообщаются следующие причины сброса:

a) удаленное ООД произвело сброс виртуального соединения; стандартный формат приведен выше в § 3.5.7;

b) произошла ошибка в местной процедуре; стандартный формат приведен выше в § 3.5.7;

c) произошла перегрузка сети; стандартный формат приведен выше в § 3.5.7;

d) произошла ошибка в удаленной процедуре; стандартный формат приведен выше в § 3.5.7.

Если параметр 6 установлен в 0, то СРП не будет иметь возможности информировать стартстопное ООД о происшедшем сбросе.

4.8 *Процедура индикации разрыва*

СРП информирует стартстопное ООД о том, что СРП получило входящее СРП-сообщение *индикация разрыва* (см. Рекомендацию X.29) путем передачи сигнала *разрыв* (см. выше § 3.1.2).

4.9 *Выход из состояния "передача данных"*

4.9.1 Стартстопное ООД может выйти из состояния *передача данных* путем передачи в СРП сигнала *повторный вызов СРП.* После обнаружения сигнала *повторный вызов СРП* стык переходит в состояние *ожидание команды.* После перехода стыка в состояние *ожидание команды* доставка любых знаков данных к стартстопному ООД задерживается до тех пор, пока стык не вернется в состояние *передача данных.*

Если параметр 1 установлен в 1, то СРП воспринимает знак 1/0(DLE) в качестве сигнала *повторный вызов СРП* от стартстопного ООД.

Если параметр 1 установлен в какое-либо десятичное значение от 32 до 126, то СРП воспринимает двоичное представление этого десятичного значения в качестве сигнала *повторный вызов СРП* от стартстопного ООД.

Если параметр 7 установлен в 8, то в качестве сигнала *повторный вызов СРП* из состояния *передача данных* может использоваться сигнал *разрыв,* что позволяет выходить из состояния *передача данных* без потери прозрачности по знакам.

Если параметр 6 установлен в 5, то СРП передает СРП-служебный сигнал *напоминание.*

Получив следующий знак от стартстопного ООД, СРП действует в соответствии с одним из следующих пунктов:

a) Если этот знак является знаком *повторный вызов СРП,* то стык сразу возвращается в состояние *передача данных.* Этот знак обрабатывается в качестве данных пользователя.

b) Если этот принятый знак является *символом конца СРП-командного сигнала* [знаком 2/11(+) или 0/13(CR)], то СРП не передает его, а стык возвращается в состояние *передача данных.*

c) Если этот принятый знак является знаком из столбцов 2–7 Международного алфавита № 5, за исключением знаков 2/0(SP), 2/11(+) [см. выше § 4.9.1b)], 7/15(DEL) и знака *повторный вызов СРП,* то стык переходит в состояние *СРП-команда.* Знаки 2/0(SP) и 7/15(DEL) не учитываются. Переход в состояние *СРП-команда* является одним из условий дальнейшей передачи данных, поэтому данные передаются к пакетному ООД, как описано выше в § 4.4.

d) Действие СРП в случае, когда этот знак не совпадает ни с одним из вышеуказанных, подлежит дальнейшему изучению.

Если символ конца СРП-командного сигнала не получен в течение R секунд после перехода стыка в состояние *СРП-команда* или получен недействительный СРП-командный сигнал, то СРП, когда параметр 6 не установлен в 0, передает СРП-служебный сигнал *ошибка,* указывая на то, что произошла ошибка. После передачи СРП-служебного сигнала *ошибка* стык находится в состоянии *передача данных.* Значение R подлежит дальнейшему изучению, но оно не должно быть меньше 60 с.

Если получен действительный СРП-командный сигнал, то, когда параметр 6 не установлен в 0, стык переходит в состояние *СРП-служебный сигнал,* а после передачи последнего знака СРП-служебного сигнала – в состояние *СРП ожидает* или, при необходимости, в состояние *передача данных.* Если параметр 6 установлен в 0, то стык после передачи СРП-командного сигнала или по истечении вышеупомянутого тайм-аута переходит в состояние *СРП ожидает* или, при необходимости, в состояние *передача данных.*

4.9.2 Способность выходить из состояния *передача данных* позволяет стартстопному ООД использовать следующие СРП-командные сигналы и процедуры:

4.9.2.1 *Отбой*

Процедура отбоя виртуального соединения путем передачи СРП-командного сигнала *запрос отбоя* из стартстопного ООД описана в § 3.2.2.1 a).

4.9.2.2 *Запрос состояния виртуального соединения*

Процедура запроса состояния виртуального соединения путем передачи СРП-командного сигнала *состояние* из стартстопного ООД описана в § 3.7.

4.9.2.3 *Сброс*

Стартстопное ООД может запросить сброс виртуального соединения путем передачи СРП-командного сигнала *сброс* в СРП. Формат СРП-командного сигнала *сброс* приведен выше в § 3.5.12.

СРП подтверждает получение СРП-командного сигнала *сброс,* если параметр 6 не установлен в 0, путем передачи СРП-служебного сигнала *подтверждение.*

4.9.2.4 *Прерывание*

Стартстопное ООД путем передачи СРП-командного сигнала *прерывание* в СРП может запросить, чтобы СРП передало пакет *прерывание* (с соответственно закодированным полем данных пользователя при прерывании; см. Рекомендацию X.29). Формат СРП-командного сигнала *прерывание* приведен выше в § 3.5.13.

СРП подтверждает получение этого СРП-командного сигнала, если параметр 6 не установлен в 0, путем передачи СРП-служебного сигнала *подтверждение.*

4.9.2.5 *Установка, установка и считывание или считывание значений параметров СРП после вхождения в состояние "передача данных"*

Стартстопное ООД должно иметь возможность передавать следующие СРП-командные сигналы для установки, установки и считывания или считывания значений параметров СРП:

a) СРП-командный сигнал *выбор профиля;*

b) СРП-командный сигнал *установка;*

c) СРП-командный сигнал *установка и считывание;*

d) СРП-командный сигнал *считывание.*

Факультативно СРП может предоставлять стартстопному ООД возможность передавать следующие СРП-командные сигналы для считывания или установки и считывания значений параметров удаленного СРП:

a) СРП-командный сигнал *удаленное считывание;*

b) СРП-командный сигнал *удаленные установка и считывание.*

Процедуры передачи этих СРП-командных сигналов описаны выше в §§ 3.3. и 3.4.

4.9.2.6 *Процедура при установке параметра 6 в 0*

Во всех случаях упомянутых процедур, когда параметр 6 установлен в 0, состояние *СРП-служебный сигнал* (состояние 8) опускается, а стык переходит в состояние *СРП ожидает* или, при необходимости, в состояние *передача данных.*

4.10 *Эхо*

Если параметр 2 установлен в 1, то применяются следующие процедуры:

Принятые знаки, не замаскированные параметром 20, передаются обратно к стартстопному ООД в виде эха при первой возможности согласно правилам чередования (см. § 4.19).

Если СРП не может обработать знак данных, поступивший от стартстопного ООД, и отбрасывает его, например, из-за ограничений, связанных с управлением потоком, то СРП не передает этот знак обратно в виде эха.

Передача эха редакторских знаков не должна маскироваться, если редактирование не включено.

4.11 *Выбор процедуры, выполняемой после получения сигнала "разрыв" от стартстопного ООД*

Стартстопное ООД с помощью параметра 7 может выбирать состояние стыка и процедуру, выполняемую СРП после получения сигнала *разрыв* из стартстопного ООД. Стартстопное ООД может выбрать одну из следующих возможностей:

a) Если параметр 7 установлен в 0, то состояние стыка остается прежним, а СРП не предпринимает никакого действия.

b) Если параметр 7 установлен в 1, то состояние стыка остается прежним, а СРП вырабатывает пакет *прерывание* (с соответственно закодированным полем данных пользователя при прерывании) для передачи из СРП (см. Рекомендацию X.29).

c) Если параметр 7 установлен в 2, то состояние стыка остается прежним, а СРП вызывает сброс виртуального соединения (см. Рекомендацию X.29).

d) Если параметр 7 установлен в 21, то состояние стыка остается прежним, а СРП аннулирует все данные, принятые для доставки к стартстопному ООД, и передает пакет *прерывание* (с соответственно закодированным полем данных пользователя при прерывании), а затем – СРП-сообщение *индикация разрыва* (см. Рекомендацию X. 29).

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

e) Если параметр 7 установлен в 8, то стык переходит из состояния *передача данных* в состояние *ожидание команды.*

f) Если параметр 7 установлен в 5, то состояние стыка остается прежним, а СРП передает пакет *прерывание* (с соответственно закодированным полем данных пользователя при прерывании) и затем – СРП-сообщение *индикация разрыва.*

Другие процедуры, которые могут быть выбраны стартстопным ООД, подлежат дальнейшему изучению.

Примечание 1. – Прием в СРП сигнала *разрыв* является условием дальнейшей передачи пакета, когда параметр 7 не установлен в 0.

Примечание 2. – При отсутствии установленного виртуального соединения получение в СРП сигнала *разрыв* не учитывается, а СРП не предпринимает никакого действия.

4.12 *Выбор знаков заполнения, вставляемых после знака 0/13(CR)*

Стартстопное ООД с помощью параметра 9 может выбирать число знаков заполнения, которые вставляются после каждого знака 0/13(CR), переданного к нему обычным образом или в виде эха. Выбранное значение будет относиться также к числу знаков заполнения, передаваемых после знака 0/10(LF) в *символе управления форматом,* описанном выше в § 3.5.2.

Другие последовательности заполнения и правила заполнения подлежат дальнейшему изучению.

4.13 *Выбор формирования строки*

Стартстопное ООД с помощью параметра 10 может потребовать формирование строки и установить максимальное число (L) графических знаков, которое СРП может передать к стартстопному ООД в виде одной строки.

Когда формирование строки запрошено, СРП подсчитывает некоторое число (C), которое увеличивается на 1 после передачи к стартстопному ООД каждого графического знака, включая знаки, переданные в виде эха.

Графическими знаками считаются знаки, приведенные в столбцах 2–7 Международного алфавита № 5, за исключением знака 7/15(DEL).

Если значение C становится равным значению L, а следующий знак, предназначенный для передачи к стартстопному ООД, является графическим знаком, то СРП передает к стартстопному ООД *символ управления форматом* (см. выше § 3.5.2) и устанавливает значение C в 0.

СРП устанавливает значение числа C в 0 при передаче знака 0/13(CR) от СРП к стартстопному ООД.

Действия, которые должно предпринять СРП после передачи знака 0/8(BS), подлежат дальнейшему изучению.

Формирование строки применяется также к СРП-служебным сигналам и к эху СРП-командных сигналов.

4.14 *Процедура сообщения из стартстопного ООД в СРП о временной неспособности принимать дальнейшую информацию*

Стартстопное ООД с помощью параметра 12 может выбрать использование знаков ВКЛЮЧИТЬ X и ВЫКЛЮЧИТЬ X для управления потоком СРП.

Если параметр 12 установлен в 1, а стык находится в состоянии *передача данных,* то применяется следующая процедура:

Стартстопное ООД может указать на свою временную неспособность принимать дальнейшие знаки от СРП путем передачи знака 1/3(DC3) в качестве знака ВЫКЛЮЧИТЬ X.

После передачи знака 1/3(DC3) состояние ВЫКЛЮЧИТЬ X удерживается до тех пор, пока стартстопное ООД не сообщит, что оно в состоянии принимать дальнейшие знаки от СРП, путем передачи знака 1/1(DC1) в качестве знака ВКЛЮЧИТЬ X.

Во время состояния ВЫКЛЮЧИТЬ X СРП не передает знаки к стартстопному ООД.

Состояние ВЫКЛЮЧИТЬ X аннулируется при выходе стыка из состояния *передача данных* и не существует при входе стыка в состояние *передача данных.*

Знаки ВКЛЮЧИТЬ X и ВЫКЛЮЧИТЬ X не возвращаются в виде эха, независимо от значений параметров 2 и 20.

4.15 *Выбор процедуры введения перевода строки после возврата каретки*

Стартстопное ООД – с помощью параметра 13 – может выбрать процедуру, применяемую СРП в состоянии *передача данных* после принятия знака 0/13(CR), предназначенного для передачи к этому стартстопному ООД.

Если параметр 13 установлен в 0, то СРП не предпринимает никаких действий.

Если параметр 13 установлен в 1, 5 или 7, то СРП вводит знак 0/10(LF) после каждого знака 0/13(CR) в потоке данных, идущем к стартстопному ООД.

Если параметр 13 установлен в 6 или 7, то СРП вводит знак 1/10(LF) после каждого знака 0/13(CR) в потоке данных, идущем *от* стартстопного ООД.

Если параметр 13 установлен в 4, 5, 6 или 7 (а параметр 2 установлен в 1), то СРП вводит знак 0/10(LF) после передачи эха знака 0/13(CR) к стартстопному ООД.

Если этот параметр содержит значение 2 в комбинации с другими факультативными значениями, то после знака CR в поток данных от стартстопного ООД вводится знак LF, который размещается в редакторском буфере и может быть затем подвергнут редактированию, когда параметр 15 установлен в 1.

4.16 *Выбор числа знаков заполнения, вводимых после знака* 0/10(LF)

Стартстопное ООД – с помощью параметра 14 – может выбирать число знаков заполнения, которые вводятся после каждого знака 0/10(LF), передаваемого к нему во время состояния *передача данных* обычным образом или в виде эха. Выбранное значение не применяется к числу знаков заполнения, передаваемых после знака 0/10(LF) в *символе управления форматом,* как указано выше в §§ 3.5.2 и 4.12.

4.17 *Редактирование данных пользователя*

Описанные в § 3.6 редакторские функции могут также применяться во время состояния *передача данных.* С помощью параметра 15 стартстопное ООД может выбрать, использовать ли или не использовать редакторские функции. С помощью параметров 16, 17, 18 стартстопное ООД может выбрать знак, применяемый для каждой редакторской функции, предоставляемой СРП, а с помощью параметра 19 – выбрать ответ СРП на редакторские знаки (см. Рекомендацию X.3).

4.18 *Ожидание страницы*

4.18.1 *Общие положения*

Стартстопное ООД имеет возможность приостановить передачу к нему дополнительных знаков после определенного количества переданных из СРП переводов строки, которое установлено значением параметра 22; тогда наступает состояние ожидания страницы. Если параметр 6 не установлен в 0, СРП передает к стартстопному ООД СРП-служебный сигнал *ожидание страницы.* Никаких новых данных не передается до тех пор, пока не будет аннулировано состояние ожидания страницы. Стандартный формат СРП-служебного сигнала *ожидание страницы* описан в § 3.5.27.

4.18.2 *Аннулирование ожидания страницы*

СРП аннулирует состояние ожидания страницы и после передачи символа управления форматом возобновляет нормальную передачу при появлении любого из следующих условий:

- при приеме какого-либо состояния, сбрасывающего подсчет переводов строки, как описывается в § 4.8.3;
- при приеме знака аннулирования ожидания страницы (ВКЛЮЧИТЬ X);
- при установке параметра 22 в нуль.

4.18.3 *Сброс подсчета переводов строки для ожидания страницы*

Подсчет переводов строки в СРП сбрасывается в нуль при появлении любого из следующих условий:

- после символа управления форматом, следующего за знаком аннулирования ожидания страницы;
- при получении любого условия дальнейшей передачи данных;
- при возвращении в виде эха перевода строки, полученного во входной информации от пользователя;
- после передачи СРП-служебного сигнала *стертая строка* (со всеми связанными переводами строки);
- при выходе из состояния *СРП-команда* (состояния 6) после всех связанных переводов строки.

Остальные условия для сброса подсчета переводов строки подлежат дальнейшему изучению.

4.19 *Чередование эха и выходной информации*

Знаки, передаваемые СРП к стартстопному ООД, классифицируются на *знаки эха* и *знаки выходной информации. Знаками эха* считаются все знаки, содержащиеся:

a) в передаваемых в виде эха принятых знаках СРП-командных сигналов или входной информации от пользователя;

b) в переводах строки, вставленных после эха возврата каретки, когда параметр 13 имеет значение 4, 5, 6 или 7 (см. § 4.15);

c) в СРП-служебных сигналах *стертый знак, стертая строка* и *ошибка по проверочному биту;*

d) в *символе управления форматом,* вставленном в результате формирования строки, начатого некоторым другим знаком, передаваемым в виде эха (см. § 4.13);

e) во всех знаках, генерируемых в ответ на знак *отображение строки* (см. § 3.6.2.3).

Все остальные знаки, передаваемые из СРП к стартстопному ООД, являются *знаками выходной информации.*

Знаки эха и *знаки выходной информации* должны передаваться из СРП к стартстопному ООД либо по *базовым правилам чередования* (см. § 4.19.1), либо по *расширенным правилам чередования* (см. § 4.19.2). Выбор между этими правилами зависит от конкретной сети.

4.19.1 *Базовые правила чередования*

Если какой-либо *знак эха* ожидает передачи из СРП к стартстопному ООД, то он должен быть передан немедленно.

Если какой-либо *знак выходной информации* ожидает передачи из СРП к стартстопному ООД и если нет ожидающего *знака эха,* то *знак выходной информации* должен быть передан немедленно.

4.19.2 *Расширенные правила чередования*

Знаки, передаваемые из СРП к стартстопному ООД, группируются в *чередующиеся блоки.* Каждый *чередующийся блок* содержит либо только *знаки эха,* либо только *знаки выходной информации.*

Чередующийся блок *знаков эха* заканчивается любым знаком дальнейшей передачи данных или *символом конца СРП-командного сигнала.*

СРП-служебный сигнал (который не считается эхом) или серия СРП-служебных сигналов, генерируемая в ответ на одну СРП-команду, является одним *чередующимся блоком.*

Каждая цельная последовательность пакетов, передаваемая из пакетного ООД, представляет собой целое число *чередующихся блоков.* Правила разделения цельной последовательности пакетов на один или несколько *чередующихся блоков* зависят от сети.

Примечание 1. – Предпочтительное правило разделения заключается в том, что *чередующийся блок* заканчивается при любом переводе строки или переводе формата, в том числе при любом переводе строки, вставляемом при нечетных значениях параметра 13.

Примечание 2. – Если к стартстопному ООД передается только часть какого-либо *чередующегося блока* (выходной информации или эха), то знаки другой категории (эха или выходной информации) могут быть задержаны на неопределенное время. Этого можно избежать путем использования таймеров; детали подлежат дальнейшему изучению.

5 Форматы дополнительных СРП-командных сигналов и СРП-служебных сигналов, доступных в расширенном диалоговом режиме

В дополнение к СРП-командным сигналам и СРП-служебным сигналам, определенным выше (см. выше § 3.1.1 и § 3.5), некоторые сети могут обеспечивать дополнительные возможности в расширенном диалоговом режиме. Вместо соответствующих стандартных ключевых слов могут использоваться дополнительные ключевые слова СРП-командных сигналов, предварительно определяемые в таблице 9/X.28. Некоторые сети могут обеспечивать использование этих ключевых слов и при работе СРП не в расширенном диалоговом режиме.

Дополнительные СРП-командные сигналы могут предусматриваться для:

a) запроса действия, связанного с сигналом "разрыв" (см. § 5.1);

b) индикация идентификатора пользователя сети (NUI) до установления соединений или для окончания использования какого-либо NUI (см. § 5.2);

c) выбора языка для СРП-служебных сигналов (см. § 5.3);

d) запроса пояснительной информации к СРП-командным сигналам, параметрам СРП, стандартным профилям и т.п.

(Примечание. – Эту функцию необходимо выполнять, когда поддерживается расширенный диалоговый режим) (см. § 5.4)

Дополнительные СРП-служебные сигналы могут предусматриваться для:

a) упомянутой выше пояснительной информации (см. § 5.5);

b) напоминания о дополнительной информации для некоторых СРП-командных сигналов. Форматы и процедуры подлежат дальнейшему изучению.

При работе СРП в расширенном диалоговом режиме справочные номера параметров СРП в СРП-командных сигналах *считывание, установка, установка и считывание, удаленное считывание* и *удаленные установка и считывание* могут заменяться сокращенными знаками, указанными в таблице 8/X.28. Вопрос возможного использования имен для представления значений параметров СРП подлежит дальнейшему изучению.

ТАБЛИЦА 9/X.28

Ключевые слова СРП-командных сигналов для расширенного диалогового режима

Стандартное ключевое слово	Ключевое слово (ключевые слова) для расширенного диалогового режима	Имя СРП-командного сигнала
Нет	CALL	набор
CLR	CLEAR	запрос отбоя
INT	INTERRUPT	прерывание
PROF	PROFILE	выбор профиля
PAR?	PAR PARAMETER READ	считывание
RESET	...	сброс
SET	...	установка
SET?	SETREAD	установка и считывание
STAT	STATUS	состояние
...	BREAK	разрыв
...	HELP	помощь
...	LANG LANGUAGE	язык
...	NUI	NUI
RPAR?	RREAD	удаленное считывание
ICLR	ICLEAR	приглашение к отбою
RSET?	RSETREAD	удаленные установка и считывание

5.1 *Формат СРП-командного сигнала "разрыв"*

СРП-командный сигнал *разрыв* содержит следующие элементы:

<СРП-командный сигнал "разрыв"> :: = <РАЗРЫВ>,

где:

<РАЗРЫВ> :: = 4/2(B) 5/2(R) 4/5(E) 4/1(A) 4/11(K)

СРП-командный сигнал *разрыв* требует от СРП действовать так же, как при получении сигнала *разрыв* от стартстопного ООД. Действие зависит от значения параметра 7 в СРП, как определено в § 4.11. Однако стык переходит в состояние *СРП ожидает* или состояние *передача данных*, когда оно необходимо, при условии, что значение параметра 7 не равно 8; если же равно 8, то стык переходит в состояние *ожидание команды*.

Примечание. – Выход из состояния *передача данных* невозможен при использовании этой команды.

5.2 *Формат СРП-командных сигналов "NUI ВКЛЮЧЕН" и "NUI ВЫКЛЮЧЕН"*

СРП-командный сигнал *NUI ВКЛЮЧЕН* содержит следующие элементы:

<СРП-командный сигнал "NUI ВКЛЮЧЕН"> :: <ID> <цепочка NUI>,

где:

<ID> :: = 4/9(I) 4/4(D)

<цепочка NUI> является факультативной; если она имеется, то должна соответствовать § 3.5.15.1.1.

СРП-командный сигнал *NUI ВКЛЮЧЕН* идентифицирует индивидуального оконечного пользователя для СРП. Эта идентификация будет применяться ко всем последующим вызовам до момента, когда или тракт доступа будет разъединен, или СРП получит СРП-командный сигнал *NUI ВЫКЛЮЧЕН*.

Если предоставляется услуга "напоминание", то в случае необходимости, когда <цепочка NUI> опущена, СРП может запросить дополнительную входную информацию от пользователя.

СРП-командный сигнал *NUI ВЫКЛЮЧЕН* содержит следующие элементы:

<СРП-командный сигнал *"NUI ВЫКЛЮЧЕН"*> :: = <IDOFF>,

где:

<IDOFF> :: = 4/9(I) 4/4(D) 4/15(O) 4/6(F) 4/6(F)

СРП-командный сигнал *NUI ВЫКЛЮЧЕН* указывает на окончание использования NUI.

5.3 *Формат СРП-командного сигнала "язык"*

СРП-командный сигнал *язык* содержит следующие элементы:

<СРП-командный сигнал "язык"> :: = <LANG> <цепочка языка>,

где:

<LANG> :: = 4/12(L) 4/1(A) 4/14(N) 4/7(G)
<цепочка языка> :: = соответствующий идентификатор языка или режима, который поддерживается сетью для использования в служебных сигналах.

СРП-командный сигнал *язык* может предусматриваться в качестве простого метода установки параметра 6 для выбора языка или режима.

Если <цепочка языка> указывает на язык, который обеспечивается сетью в расширенном диалоговом режиме, то значение параметра 6 устанавливается в соответствующее значение (16 или более). Если <цепочка языка> указывает на язык, который обеспечивается сетью при форматах служебных сигналов, зависящих от сети, то параметр 6 может устанавливаться в соответствующее значение от 8 до 15.

Формат <цепочки языка> и доступность более одного языка зависят от конкретной сети.

Необходимость выбора разных языков для СРП-командных сигналов подлежит дальнейшему изучению.

Примечание. – Если в сети обеспечивается выбор языка независимо от расширенного диалогового режима, то формат <цепочки языка> должен предусматривать идентификацию режима и языка.

5.4 *Формат СРП-командного сигнала "помощь"*

СРП-командный сигнал *помощь* содержит следующие элементы:

<СРП-командный сигнал "помощь"> :: = <ПОМОЩЬ> <объект помощи>,

где:

<ПОМОЩЬ> :: = 4/8(H) 4/5(E) 4/12(L) 5/0(P)

<объект помощи> :: = идентификатор типа запрошенной пояснительной информации, определяемой в таблице 10/X.28

5.5 *Стандартный формат СРП-служебного сигнала "помощь"*

СРП-служебный сигнал *помощь* содержит следующие элементы:

<СРП-служебный сигнал "помощь"> :: = <текст>,

где:

<текст> зависит от сети и соответствует <объекту помощи>, запрошенному в СРП-командном сигнале *помощь*, как указано в таблице 10/X.28

ТАБЛИЦА 10/X.28

Операнды и результаты СРП-командного сигнала "помощь"

<Объект помощи> (примечание 2)	Содержание служебного сигнала (примечание 1)
ничего или HELP	описание СРП-команды "помощь"
LIST	перечень доступных объектов помощи
COMMAND	перечень СРП-командных сигналов
PARAMETER	перечень параметров СРП
PARAMETER <справочный номер>	описание параметра СРП, на который указал справочный номер
PROFILES	перечень доступных стандартных профилей
любая СРП-команда	описание конкретного СРП-командного сигнала
PROFILE <справочный номер>	имена и значения параметров для стандартного профиля, на который указывает справочный номер

Примечание 1. – Фактическое содержание СРП-служебного сигнала *помощь* и количество предоставляемой подробной информации зависят от конкретной сети.

Примечание 2. – В некоторых сетях помощь может предоставляться дополнительным объектам, помимо указанных в таблице.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(к Рекомендации X.28)

СРП-командные сигналы и СРП-служебные сигналы

ТАБЛИЦА А-1/X.28

СРП-командные сигналы

Формат СРП-командного сигнала	Функция	СРП-служебный сигнал, передаваемый в ответ (см. примечание)
STAT	Запросить информацию о состоянии виртуального соединения, установленного с ООД	FREE или ENGAGED
CLR	Разъединить виртуальное соединение	CLR CONF или CLR ERR (в случае ошибки в местной процедуре)
PAR? Перечень справочных номеров параметров	Запросить текущие значения указанных параметров	PAR (перечень справочных номеров параметров с их текущими значениями или INV)
SET? Перечень справочных номеров параметров и соответствующих значений	Запросить изменение или установку текущих значений указанных параметров и запросить текущие значения указанных параметров	PAR? (перечень справочных номеров параметров с их текущими значениями или INV)
PROF (идентификатор)	Задать параметрам СРП стандартную совокупность значений	Подтверждение
RESET	Произвести сброс виртуального соединения	Подтверждение
INT	Передать пакет *прерывание*	Подтверждение
SET Перечень параметров с необходимыми значениями	Установить или изменить значения параметров	Подтверждение или PAR (список недействительных справочных номеров параметров, за которым следует INV)
СРП-командный сигнал *набор*	Установить виртуальное соединение	Подтверждение
ICLR	Пригласить удаленное СРП произвести отбой виртуального соединения	CLR PAD
RPAR? Перечень справочных номеров	Запросить текущие значения указанных параметров в удаленном СРП	RPAR (перечень справочных номеров параметров с их текущими значениями или INV)
RSET? Перечень справочных номеров параметров	Запросить изменение или установку текущих значений указанных параметров и запросить текущие значения указанных параметров	RPAR (перечень справочных номеров параметров с их текущими значениями или INV)

Примечание. — Если параметр 6 установлен в 0, то СРП-служебные сигналы не передаются.

ТАБЛИЦА A-2/X.28

СРП-служебные сигналы

Стандартный формат СРП-служебного сигнала		Разъяснение
RESET	DTE 1, 2 или 3 знака, которые представляют	Индикация того, что удаленное ООД произвело сброс виртуального соединения
	ERR десятичное значение диагностического кода	Индикация сброса виртуального соединения из-за ошибки в местной процедуре
	NC (см. примечание 1)	Индикация сброса виртуального соединения из-за перегрузки сети
	RPE	Индикация сброса виртуального соединения из-за ошибки в удаленной процедуре
CLR	См. таблицу 6/X.28	Индикация отбоя
CLR	CONF	Подтверждение отбоя
См. примечание 7	–	Индикация того, что соединение установлено
	Знаки, подлежащие передаче, зависят от сети	СРП-служебный сигнал "идентификация СРП"
ERR		Индикация того, что в *СРП-командном сигнале* имеется ошибка
См. примечание 2		Индикация входящего вызова
XXX		Индикация выполнения функции стирания строки для печатающих оконечных установок (см. примечания 3 и 4)
	См. примечание 8	Индикация выполнения функции стирания знака для печатающих оконечных установок
PAGE		Индикация того, что наступило состояние ожидания страницы
BS SP BS		Индикация выполнения функций стирания знака для дисплейных оконечных установок (см. примечание 4)
ENGAGED		Ответ на СРП-командный сигнал *состояние*, когда установлено какое-либо соединение
FREE		Ответ на СРП-командный сигнал *состояние*, когда никакого соединения не установлено
PAR	Десятичное значение параметра: значение параметра, INV или список недействительных параметров	Ответ на СРП-командный сигнал *установка и считывание* или СРП-командный сигнал *установка*, когда хотя бы один параметр недействителен
*		СРП-служебный сигнал *напоминание*

Стандартный формат СРП-служебного сигнала		Разъяснение
Символ управления форматом		СРП-служебный сигнал *подтверждение*
TRANSFER TO	Адрес ООД и услуги, см. примечания 5 и 6	Индикация того, что СРП производит перенабор вызываемого ООД
RPAR	Десятичное значение параметра: значение параметра, INV или список недействительных параметров	Ответы на СРП-командный сигнал *удаленные установка и считывание*

Примечание 1. — Диагностические коды определены в Рекомандации Х.25. Некоторые сети могут не обеспечивать использование таких знаков.

Примечание 2. — Стандартный формат СРП-служебного сигнала *входящий вызов* приведен в § 3.5.22.

Примечание 3. — Если требуется передача эха, то эхо знака *стирание строки* передается до передачи СРП-служебного сигнала *стертая строка*.

Примечание 4. — Стандартным форматом для индикации выполнения функции стирания строки для дисплейных оконечных установок является повторение последовательности BS SP BS.

Примечание 5. — Упомянутым адресом ООД является адрес того ООД, в направлении которого СРП передает вызов.

Примечание 6. — Формат для этих услуг совпадает с форматом СРП-служебного сигнала *входящий вызов*.

Примечание 7. — Стандартный формат СРП-служебного сигнала *соединено* приведен в § 3.5.21.

Примечание 8. — В некоторых сетях альтернативно может быть применен знак 2/15(/).

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(к Рекомендации X.28)

Тайм-ауты СРП

ТАБЛИЦА В-1/X.28

Тайм-ауты СРП

Значение тайм-аута (предварительное)	Номер тайм-аута	Состояние стыка	Начинается при	Обычно заканчивается при	Действие, которое должно быть выполнено при окончании тайм-аута	Замечания
Y	T10	Состояние 1	Передача двоичной 1 по T и R	Прием в СРП действительного сигнала *запрос службы*	СРП разъединяет *информационный тракт*	
T = 60 с	T11	Состояние 6	Переход СРП в состояние *СРП ожидает*	Прием в СРП первого знака *СРП-командного* сигнала	СРП производит отбой согласно § 3.2.2.2	Могут быть применены 4 возможных метода. Этот тайм-аут не применяется в случае доступа по арендованной линии
S > 60 с	T12	Состояние 6	Прием в СРП первого знака *СРП-командного* сигнала	Прием в СРП полного *СРП-командного* сигнала	СРП передает *СРП-служебный* сигнал *ошибка* (когда параметр 6 не установлен в 0) и возвращается в состояние *СРП ожидает* (для случая, когда параметр 6 установлен в *0*, действие СРП подлежит дальнейшему изучению	СРП позволит переход в состояние *СРП ожидает* N раз, после этого разъединит информационный тракт доступа; этот тайм-аут не применим в случае доступа по арендованной линии.
R > 60 с	T13	Состояние 6	Прием в СРП какого-либо графического знака, кроме 2/0, 2/11 или 7/15, после выхода ООД из состояния *передача данных*.	Прием полного *СРП-командного* сигнала	СРП передает *СРП-служебный* сигнал *ошибка* и возвращается в состояние *передача данных* (когда параметр 6 не установлен в 0), либо в состояние *СРП ожидает* или, если необходимо, в состояние *передача данных* (когда параметр 6 установлен в 0)	Этот тайм-аут не применим в случае доступа по арендованной линии.
V	T20	Состояние 4	Передача из ООД сигнала *запрос службы*	Прием в ООД *СРП-служебного сигнала идентификация СРП*	ООД должно повторно передать сигнал *запрос службы*	По истечении этого тайм-аута W раз следует сигнализировать о повреждении.

ТАБЛИЦА В-1 X.28 (*продолжение*)

Значение тайм-аута (предварительное)	Номер тайм-аута	Состояние стыка	Начинается при	Обычно заканчивается при	Действие, которое должно быть выполнено при окончании тайм-аута	Замечания
B	T21	Состояние 6	Передача из ООД *СРП-командного* сигнала *запрос отбоя*	Передача из СРП *СРП-служебного* сигнала *подтверждение отбоя* (когда параметр 6 не установлен в 0) или разъединение в СРП информационного тракта доступа (когда параметр 6 установлен в 0)	ООД разъединяет информационный тракт доступа (неопределенный результат)	
X = 120 с	T30	–	Входящий вызов	Состояние "СРП ожидает"	СРП начинает отбой виртуального соединения	См. § 3.2.1.7.
Z	T31	–	Размыкание цепи 108/1 или 108/2	Замыкание цепи 108	Информационный тракт доступа разъединяется	См. § 1.1.3.2.
P > 60 с	T14	Состояние 10	СРП повторно вызывается из состояния "соединение устанавливается"	Прием в СРП первого знака СРП-командного сигнала	СРП передает СРП-служебный сигнал "ошибка" (когда параметр 6 не установлен в 0) и возвращается в состояние "соединение устанавливается"	
Q > 60 с	T15	Состояние 6	Прием в СРП какого-либо графического знака, кроме 2/0, 2/11 или 7/15, после выхода ООД из состояния соединение устанавливается	Прием полного СРП-командного сигнала	(Как выше для P)	

ПРИЛОЖЕНИЕ C

(к Рекомендации X.28)

СРП-служебные сигналы для расширенного диалогового режима

C.1 Возможные СРП-служебные сигналы на испанском языке для расширенного диалогового режима

1. ENGAGED – Comunicación establecida (§ 3.5.11/X.28).

2. FREE – Comunicación no establecida (§ 3.5.11/X.28).

3. СРП-служебный сигнал *сброс* (таблица 5/X.28)

DTE	–	reiniciación por el dispositivo en el extremo distante, pueden perderse datos
ERR	–	reiniciación por la red, error de procedimiento local, pueden perderse datos
NC	–	reiniciación debido por problema en la red, pueden perderse datos
RPE	–	reiniciación por la red, error de procedimiento en el extremo distante, pueden perderse datos

4. СРП-служебный сигнал *отбой* (таблица 6/X.28)

OCC	–	liberación de la namada, número ocupado
NC	–	liberación de la llamada, problema temporal en la red
INV	–	liberación de la llamada, petición de facilidad no válida
NA	–	liberación de la llamada, acceso prohibido a este número
ERR	–	liberación de la llamada, error de procedimiento local, identificado por la red
RPE	–	liberación de la llamada, error de procedimiento en el extremo distante, identificado por la red
NP	–	liberación de la llamada, número no asignado
DER	–	liberación de la llamada, número fuera de servicio
PAD	–	liberación de la llamada, petición distante
DTE	–	liberación de la llamada, por el dispositivo en el extremo distante, pueden perderse datos
RNA	–	liberación de la llamada, cobro revertido rechazado
ID	–	liberación de la llamada, destino incompatibile
SA	–	liberación de la llamada, barco ausente
FNA	–	liberación de llamada, selección rápida rechazada
ROO	–	liberación de llamada, no se puede encaminar según se ha pedido

5. СРП-служебный сигнал *подтверждение отбоя* (таблица 7/X.28)

CONF	–	liberación de llamada, confirmación

6. Имена параметров СРП (таблица 8/X.28)

Справочный номер параметра	Описание параметра
1	– rellamada al EDD utilizando un carácter
2	– eco
3	– elección de la señal de envió de datos
4	– elección de la duración de la temporización de reposo
5	– control de dispositivo auxiliar
6	– control de señales de servicio de EDD
7	– operación al recibir una señal de corte
8	– descartar salida
9	– relleno después del retroceso del carro
10	– delimitación de la linea
11	– velocidad binaria del ETD arritmico
12	– control de flujo del EDD
13	– inserción de cambio de renglón después del retroceso del carro
14	– relleno después del cambio de renglón
15	– edición
16	– supresión de carácter
17	– supresión de linea
18	– visualización de linea
19	– senales de servicio de EDD de edición
20	– máscara de eco
21	– tratamiento de la paridad
22	– espera de página

C.2 Возможные *СРП-служебные* сигналы на французском языке для расширенного диалогового режима

1. ENGAGED – état occupé (§ 3.5.11/X.28).

2. FREE – état libre (§ 3.5.11/X.28).

3. СРП-служебный сигнал *сброс* (таблица 5/X.28)

DTE – réinitialisation par l'équipement distant, perte de données possibles

ERR – réinitialisation par le réseau, erreur de procédure locale, perte de données possibles

NC – réinitialisation en raison d'un dérangement momentané du réseau, perte de données possibles

RPE – réinitialisation par le réseau, erreur de procédure distante, perte de données possibles

4. СРП-служебный сигнал *отбой* (таблица 6/X.28)

OCC – communication libérée, numéro occupé

NC – communication libérée, encombrement momentané du réseau

INV – communication libérée, demande de service complémentaire non valable

NA – communication libérée, interdiction d'accès au numéro

ERR – communication libérée, erreur de procédure locale décelée par le réseau

NP – communication libérée, numéro non attribué

DER – communication libérée, numéro en dérangement

PAD – communication libérée, demande distante

DTE – communication libérée, par un équipement distant

RNA – communication libérée, taxation à l'arrivée refusée

ID – communication libérée, destination incompatible

SA – communication libérée, le navire ne pert être atteint

FNA – communication libérée, sélection rapide refusée

ROO – communication libérée, acheminement demandé impossible

5. СРП-служебный сигнал *подтверждение отбоя* (таблица 7/X.28)

CONF – communication libérée confirmation

6. Имена параметров СРП (таблица 8/X.28)

Справочный номер параметра	Описание параметра
1	– rappel de l'ADP au moyen d'un caractère
2	– renvoi en écho
3	– choix des caractères d'envoi de données
4	– choix du délai de temporisation de repos
5	– commande de dispositifs auxiliaires
6	– commande de signaux de service d'ADP
7	– fonctionnement à la réception du signal de coupure
8	– mise au rebut des données de sortie
9	– remplissage après retour du chariot
10	– retour à la ligne
11	– débit binaire de l'ETTD arythmique
12	– contrôle de flux de l'ADP
13	– insertion d'interligne après retour du chariot
14	– remplissage après interligne
15	– édition
16	– effacement de caractère
17	– effacement de ligne
18	– affichage de ligne
19	– signaux de service d'ADP d'édition
20	– gabarit d'écho
21	– traitement de parité
22	– attente de page

ПРОЦЕДУРЫ ОБМЕНА УПРАВЛЯЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИЕЙ И ДАННЫМИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ МЕЖДУ СРЕДСТВОМ СБОРКИ/РАЗБОРКИ ПАКЕТОВ (СРП) И ПАКЕТНЫМ ООД ИЛИ ДРУГИМ СРП

(Предварительная Рекомендация, Женева, 1977 г.; изменена в Женеве, 1980 г., Малаге-Торремолиносе, 1984 г. и Мельбурне, 1988 г.)

Предисловие

Создание в различных странах сетей данных общего пользования, обеспечивающих службы передачи данных с коммутацией пакетов, привела к необходимости разработать стандарты для обеспечения международного взаимодействия.

МККТТ,

учитывая,

(a) что Рекомендации X.1 и X.2 определяют классы обслуживания абонентов и услуги в сети данных общего пользования, а Рекомендация X.96 определяет сигналы прохождения соединения,

(b) что Рекомендация X.3 определяет СРП в сети данных общего пользования,

(c) что Рекомендация X.28 определяет стык ООД/АКД для ООД стартстопного типа, имеющего доступ к СРП в сети данных общего пользования,

(d) что Рекомендация X.25 определяет стык между ООД и АКД для ООД, работающего в пакетном режиме по сети данных общего пользования,

(e) необходимость допускать взаимодействие между ООД пакетного типа и ООД непакетного типа в службе передачи с коммутацией пакетов,

(f) настоятельную необходимость допускать взаимодействие стартстопного ООД, работающего по коммутируемой телефонной сети общего пользования, по коммутируемой сети данных общего пользования или по арендованной линии, с пакетным ООД, используя услугу "виртуальное соединение" в службе передачи с коммутацией пакетов,

(g) необходимость допускать взаимодействие между двумя СРП,

(h) что пакетное ООД не будет обязано использовать процедуры управления функциями СРП, но некоторые пакетные ООД могут пожелать управлять конкретными функциями СРП,

единодушно рекомендует:

(1) что процедуры настоящей Рекомендации X.29 должны применяться к стыку по Рекомендации X.25 между АКД и пакетным ООД;

(2) что процедуры настоящей Рекомендации X.29 могут применяться к взаимодействию между СРП;

(3) что эти процедуры должны соответствовать нижеприведенному в § 1 "Процедуры обмена информацией для управления СРП и обмена данными пользователя";

(4) что метод передачи данных пользователя должен соответствовать нижеприведенному § 2 "Передача данных пользователя";

(5) что процедуры управления СРП с помощью СРП-сообщений должны соответствовать нижеприведенному § 3 "Процедуры использования СРП-сообщений";

(6) что форматы полей данных, которые могут передаваться при виртуальном соединении, должны соответствовать нижеприведенному § 4 "Форматы".

Примечание 1. – Для облегчения понимания в настоящей Рекомендации делаются ссылки на конкретные типы пакетов и процедуры Рекомендации X.25. Когда речь идет о взаимодействии между двумя СРП внутри национальной сети, эти типы пакетов или процедуры могут отличаться от указанных в Рекомендации X.25, но они будут иметь тот же самый эксплуатационный смысл.

Примечание 2. – Следующие пункты остаются для изучения:

- использование службы постоянных виртуальных каналов;
- взаимодействие между двумя ООД, имеющими стыки для различных служб передачи данных;
- работа непакетного ООД в нестартстопном режиме.

1 Процедуры обмена информацией для управления СРП и обмена данными пользователя

1.1 Обмен информацией управления и данными пользователя между СРП и пакетным ООД или между двумя СРП осуществляется путем использования полей данных пользователя, определенных в Рекомендации X.25.

1.2 В приложении A описываются некоторые характеристики виртуальных соединений, которые указаны в Рекомендации X.25 и которые относятся к осуществляемому СРП преобразованию стартстопного ООД в пакетное ООД. Описанные в приложении A характеристики применимы также к взаимодействию между двумя СРП.

1.3 *Данные пользователя при вызове*

Поле данных пользователя при вызове в пакетах *входящий вызов* или *запрос вызова*, передаваемых к пакетному ООД или к СРП (либо передаваемых от них), состоит из двух полей:

a) поля идентификатора протокола; и
b) поля данных при вызове.

Поле идентификатора протокола используется для идентификации протокола, а поле данных при вызове содержит данные пользователя.

Полученный в СРП пакет *запрос вызова*, не содержащий никакого поля данных пользователя при вызове, будет приниматься этим СРП.

Если же поле данных при вызове имеется, то СРП передаст его без изменения к стартстопному ООД, используя блок данных при вызове *СРП-служебного* сигнала *входящий вызов* (см. § 3.5.22 Рекомендации X.28).

1.4. *Последовательности пользователя*

1.4.1 Последовательности пользователя используются для обмена данными пользователя между СРП и пакетным ООД или другим СРП.

1.4.2 Последовательности пользователя передаются в полях данных пользователя цельных последовательностей пакетов с Q = 0 в обоих направлениях виртуального соединения. (См. Рекомендацию X.25.)

1.4.3 В цельной последовательности пакетов может содержаться только одна последовательность пользователя.

1.4.4 СРП будет передавать все пакеты *данные* с битом D, установленном в 0.

Получив пакет *данные* с битом D, установленном в 1, СРП передаст при ближайшей возможности соответствующее подтверждение.

Если СРП не поддерживает D-битовую процедуру, то оно может произвести сброс виртуального соединения.

Так как на участке от СРП до стартстопного ООД нет процедуры защиты от ошибок, подтверждение не означает гарантию доставки.

1.5 *СРП-сообщения*

1.5.1 *СРП*-сообщения используются для обмена управляющей информацией между СРП и пакетным ООД (или удаленным СРП). *СРП*-сообщение состоит из поля идентификатора управления и поля кода сообщения, за которым может следовать какое-либо поле параметра (см. § 4.4, ниже).

1.5.2 *СРП*-сообщения передаются в полях данных пользователя цельных последовательностей пакетов с Q = 1 в обоих направлениях виртуального соединения. (См. Рекомендацию X.25.)

1.5.3 В цельной последовательности пакетов может содержаться только одно *СРП*-сообщение.

1.5.4 СРП будет принимать во внимание *СРП*-сообщение лишь после того, как оно будет полностью принято.

1.5.5 Если какой-либо справочный номер параметра (см. § 3, ниже) появляется в *СРП*-сообщении более одного раза, то учитывается только последний.

1.5.6 СРП будет передавать все пакеты *данные* с битом D, установленном в 0.

Получив пакет *данные* с битом Q и битом D, установленными в 1, СРП передаст при ближайшей возможности соответствующее подтверждение.

Если СРП не поддерживает D-битовую процедуру, то оно может произвести сброс виртуального соединения.

2 Передача данных пользователя

2.1 Пакеты *данные* будут передаваться дальше из СРП в тех случаях, когда получено *СРП*-сообщение *установка, считывание* или *установка и считывание*, либо при появлении любых других предусмотренных в СРП условий дальнейшей передачи данных (см. Рекомендацию X.28, § 4.4).

2.2 Появление условия дальнейшей передачи данных не будет заставлять СРП передавать пустые пакеты данных.

3 Процедуры использования СРП-сообщений

3.1 *Процедуры "считывания", "установки" и "считывания и установки" параметров СРП*

3.1.1 Текущие значения параметров СРП могут изменяться и считываться путем передачи к СРП *СРП*-сообщения *установка, считывание* или *установка и считывание.*

3.1.2 Если СРП примет *СРП*-сообщение *установка, считывание* или *установка и считывание*, то все ранее принятые данные будут доставляться к стартстопному ООД до начала действий согласно принятому *СРП*-сообщению. При поступлении любого такого *СРП*-сообщения СРП будет также считать, что появилось условие дальнейшей передачи данных.

3.1.3 СРП будет отвечать на действительное *СРП*-сообщение *считывание* или *установка и считывание* путем передачи СРП-сообщения *индикация параметра.* Это *СРП*-сообщение имеет поле параметра, содержащее перечень справочных номеров параметров и текущих (после внесения необходимых изменений) значений параметров СРП, на которые указывало принятое *СРП*-сообщение.

3.1.4 СРП не будет выдавать *СРП*-сообщение *индикация параметра* в ответ на действительное *СРП*-сообщение *установка.*

3.1.5 Таблица 1/X.29 определяет ответы СРП на *СРП*-сообщения *установка, установка и считывание, считывание.*

3.1.6 Если какой-либо знак получает две функции в результате выбора значений параметров с использованием *СРП*-сообщения *установка* или *установка и считывание*, то СРП будет считать эти изменения параметров действительными и ответит так, как описано в настоящей Рекомендации. После того как эти изменения запрошены, СРП будет следовать процедуре, описанной в § 3.3.2 Рекомендации X.28.

3.2 *Процедуры приглашения СРП к отбою*

3.2.1 СРП-сообщение *приглашение к отбою* используется для запроса о том, чтобы произвести в СРП отбой виртуального соединения после передачи к стартстопному ООД всех ранее переданных данных.

Примечание. – Пакет *индикация отбоя*, который передается из СРП после доставки последнего знака данных к стартстопному ООД, будет иметь поле причины отбоя со значением *отбой от ООД.*

3.3 *Процедуры прерывания и аннулирования*

3.3.1 Если параметр 7 установлен в 21, то СРП будет передавать пакет *прерывание* с полем данных пользователя при прерывании, состоящим из одних нулей; далее будет следовать СРП-сообщение *индикация разрыва*, чтобы сообщить о том, что СРП по запросу стартстопного ООД аннулировало принятые последовательности пользователя. Это *СРП*-сообщение будет содержать в своем поле параметра указание о том, что параметр 8 установлен в 1 (*аннулирование выходной информации*).

3.3.2 Перед возобновлением передачи данных к СРП должен быть получен ответ на *СРП*-сообщение *индикация разрыва* в виде *СРП*-сообщения *установка* или *установка и считывание*, указывающего на то, что параметр 8 должен быть установлен в 0 (*нормальная доставка данных*).

До передачи этого СРП-сообщения должна быть закончена полная последовательность пакетов, находящихся в процессе передачи к СРП (с тем пакетом, который будет аннулирован в СРП), в соответствии с процедурами Рекомендации X.25.

ТАБЛИЦА 1/X.29

СРП-сообщения, передаваемые СРП в ответ на СРП-сообщения "установка", "установка и считывание", "считывание"

СРП-сообщение, принятое в СРП		Действие, вызванное параметрами СРП	Соответствующее *СРП*-сообщение *индикация параметра*, передаваемое к пакетному *ООД*
Тип	Поле параметра		
Установка	Нет	Сброс всех реализованных параметров, предусмотренных в Рекомендации X.3, в их исходные значения, соответствующие начальному профилю	Нет
	Перечень выбранных параметров с желательными значениями	Установка выбранных параметров в указанные значения: a) если не встретилось никакой ошибки, b) если СРП не удается изменить значения некоторых параметров	a) Нет b) Перечень этих недействительных параметров (см. примечание)
Установка и считывание	Нет	Сброс всех реализованных параметров, предусмотренных в Рекомендации X.3, в их исходные значения, соответствующие начальному профилю	Перечень всех реализованных параметров, предусмотренных в Рекомендации X.3, с их начальными значениями
	Перечень выбранных параметров с желательными значениями	Установка выбранных параметров в указанные значения	Перечень этих параметров с их новыми текущими значениями (см. примечание)
Считывание	Нет	Нет	Перечень всех реализованных параметров, предусмотренных в Рекомендации X.3, с их текущими значениями
	Перечень выбранных параметров	Нет	Перечень этих параметров с их текущими значениями (см. примечание)

Примечание. – Если какой-либо параметр содержит ошибку, то будет установлен бит ошибки, а поле значения параметра кодируется так, как указываетсяв в таблице 3/X.29.

3.3.3 Если СРП примет *СРП*-сообщение *индикация разрыва* с полем параметров, описанных выше в § 3.3.1, то в ответ оно передаст *СРП*-сообщение *установка*, указанное выше в § 3.3.2, и передаст сигнал *разрыв* к стартстопному ООД. Если СРП примет СРП-сообщение *индикация разрыва* без поля параметров, то оно не будет посылать ответ к пакетному ООД или СРП, но оно передаст сигнал *разрыв* к стартстопному ООД.

3.3.4 Если СРП передаст пакет *прерывание* после получения от стартстопного ООД СРП-командного сигнала *прерывание* или сигнала *разрыв*, когда параметр 7 установлен в 1, то поле данных пользователя при прерывании кодируется в битах 8–1 в виде 00000001.

3.3.5 Если СРП примет пакет *прерывание*, оно подтвердит его с помощью процедур Рекомендации X.25. СРП не будет передавать к стартстопному ООД содержимое поля данных пользователя при прерывании. СРП не будет учитывать значения из поля данных пользователя при прерывании. Вопрос о том, будет ли кодирование этого поля, указанное выше в § 3.3.4, вызывать какой-либо другой ответ, остается для изучения.

3.3.6 Если параметр 7 установлен в 5, то СРП передаст пакет *прерывание*, в котором все биты установлены в 0, а затем *СРП*-сообщение *индикация разрыва*. Это *СРП*-сообщение не должно содержать поля параметра, которое описывается в § 4.4.7.

3.3.7 Некоторые СРП могут всегда передавать сигнал *разрыв* к стартстопному ООД после приема пакета *прерывание*, а не после приема *СРП*-сообщения *индикация разрыва*.

3.4 *Процедура сброса*

Виртуальные соединения могут быть сброшены в соответствии с процедурами, определенными в Рекомендации X.25. Результатом воздействия процедуры сброса на значение параметра 8 в СРП является сброс его значения в 0 (*нормальная доставка данных*). На текущие значения всех остальных параметров СРП эта процедура не влияет.

3.5 *Процедуры СРП для обработки ошибок*

3.5.1 Если СРП принимает *СРП*-сообщение *установка, считывание* или *установка и считывание*, содержащее недействительный справочный номер параметра СРП, то поле параметра в *СРП*-сообщении *индикация параметра* переданном СРП, будет содержать индикацию этого факта. Остальные действительные справочные номера параметров СРП обрабатываются в СРП.

Возможные причины недействительного обращения к параметру СРП таковы:

a) справочный номер параметра не реализован в СРП;

b) значение параметра не реализовано в СРП, либо не может быть изменено из установленного значения;

c) параметр является лишь считываемым параметром (только для *СРП*-сообщений *установка* и *установка и считывание*);

d) параметр следует за недействительным разделителем параметров (см. § 4.4.5.4, ниже).

3.5.2 СРП будет передавать *СРП*-сообщение *ошибка*, содержащее код сообщения полученного недействительного *СРП*-сообщения, при следующих условиях:

a) если СРП получило нераспознаваемый код сообщения;

b) если поле параметров, следующее за распознаваемым кодом сообщения, является неправильным или несовместимым с кодом сообщения;

c) если поле параметров, следующее за распознаваемым кодом сообщения, имеет недействительный формат;

d) если СРП получило незапрошенное *СРП*-сообщение *индикация параметра*;

e) если СРП получило слишком длинное СРП-сообщение.

3.5.3 СРП будет передавать *СРП*-сообщение *ошибка* в случае получения *СРП*-сообщения, содержащего менее 8 битов.

3.5.4 Получив *СРП*-сообщение *ошибка*, СРП не будет отвечать каким-либо *СРП*-сообщением. Последующее действие остается для изучения.

3.6 *Процедуры приглашения СРП к перенабору вызываемого ООД*

СРП-сообщение *перенабор* или *перенабор с TOA/NPI* (Тип адреса/Индикатор плана нумерации) используется пакетным ООД для запроса СРП об отбое виртуального соединения после передачи к стартстопному ООД всех ранее переданных данных. Затем СРП установит соединение к перенабираемому ООД.

Примечание. – В Рекомендации X.2 отмечено, что услуга "абонирование адреса TAO/NPI" требует дальнейшего изучения.

Получив *СРП-сообщение перенабор*, СРП передаст *СРП-сообщение ошибка* с типом ошибки *неразрешенное СРП-сообщение перенабор* (00000110) при следующих условиях:

a) виртуальное соединение было установлено пакетным ООД;

b) стартстопным ООД запрошена услуга *запрет перенабора вызываемого ООД*;

c) *СРП-сообщение перенабор* уже было получено более N раз (где N требует дальнейшего изучения).

Формат *СРП*-сообщения *перенабор* приводится ниже в § 4.4.9. Формат *СРП*-сообщения *перенабор с TOA/NPI* приводится ниже в § 4.4.10. Эти сообщения содержат информацию, необходимую в СРП для установления нового виртуального соединения.

Получив *СРП*-сообщение *перенабор* или *перенабор с TOA/NPI*, СРП выполнит следующее:

– передаст к стартстопному ООД все ранее принятые данные;

– произведет отбой уже установленного виртуального соединения;

– после выполнения соответствующих изменений состояний, описанных в § 3.2.5 Рекомендации X.28, установит виртуальное соединение к перенабираемому ООД. Переданный из СРП *пакет запрос вызова* будет содержать только услуги, которые абонированы стартстопным ООД и/или закреплены в качестве безусловных ("по умолчанию"). Остальные услуги, содержащиеся в *СРП-сообщении перенабор*, будут игнорироваться. В частности:

i) *Сигналы замкнутой группы абонентов* – Независимо от ЗГА, указанной в *СРП-сообщении перенабор*, СРП будет использовать ЗГА первоначального вызова.

ii) *Оплата вызываемым абонентом* – Если стартстопное ООД не было плательщиком для первоначального вызова; то перенабираемый вызов не будет относить плату к этому стартстопному ООД, независимо от указания в *СРП-сообщения перенабор* (то есть СРП будет использовать услугу *оплата вызываемым абонентом* в *пакете запрос вызова*). Если стартстопное ООД было плательщиком для первоначального вызова, то перенабираемый вызов будет относить плату к этому перенабираемому ООД, когда *СРП-сообщение перенабор* содержит услугу *оплата вызываемым абонентом.*

iii) *Информация об оплате*:

– услуга, закрепленная на согласованный договорный срок: Эта информация будет передаваться к стартстопному ООД при отбое каждого соединения (первоначального и перенабранного) либо при отбое последнего перенабранного соединения. Если была выбрана вторая процедура, то СРП передаст информацию об общей оплате, не передавая оплату за отдельные соединения (первоначальное и перенабранное);

– услуга на повызывной основе: СРП будет следовать вышеописанной процедуре, начиная с первого *запроса услуги информация об оплате* (от стартстопного ООД или пакетного ООД).

iv) *Выбор ПЧЭО*: остается для изучения.

Примечание. – Остальные услуги, имеющие отметку *примечание 2* в таблице 4/X.28, требуют дальнейшего изучения.

Примечание. – Эта процедура является факультативным свойством СРП. Если это свойство не реализовано, то СРП будет считать недействительными *СРП*-сообщения *перенабор* и *перенабор с TOA/NPI.* Реализация этого свойства в СРП может быть с приемом либо (1) *СРП*-сообщений *перенабор*, либо (2) *СРП*-сообщений *перенабор* и *перенабор с TOA/NPI.* Передача *СРП*-сообщений *перенабор* или *перенабор с TOA/NPI* из СРП остается для изучения.

4 Форматы

4.1 *Введение*

Биты в октете нумеруются с 8-го по 1-й, где бит 1 является битом младшего порядка и передается первым. Октеты данных пользователя при вызове, последовательностей пользователя, *СРП*-сообщений и данных пользователя при прерывании нумеруются последовательно, начиная с 1-го, и передаются в этом порядке.

4.2 *Формат данных пользователя при вызове* (см. рис. 1/X.29)

4.2.1 *Формат идентификатора протокола*

Стандартизованное МККТТ поле идентификатора протокола состоит из четырех октетов.

Первый октет кодируется следующим образом:

биты 8 и 7 = 00 для использования в МККТТ

= 01 для национального использования

= 10 резервируются для международных организаций, объединяющих абонентов

= 11 для использования от ООД до ООД

Когда биты 8 и 7 равны 00, биты 6-1 будут равны 000001 для обозначения *СРП*-сообщений, используемых при работе средства *сборки/разборки пакетов* для стартстопного ООД. Остальные кодовые комбинации для битов 6-1 резервируются для стандартизации МККТТ в будущем в соответствии с правилами Рекомендации X.244. Все биты октетов 2, 3 и 4 устанавливаются в 0. Эти октеты резервируются в качестве будущего механизма для обеспечения вызываемого СРП или пакетного ООД дополнительной информацией о вызывающей стороне.

Октеты	8	7	6	5	4	3	2	1	
1	0	0	0	0	0	0	0	1	Идентификатор протокола
2	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	
N									Данные при вызове

4 < N < 16 октетов

РИСУНОК 1/X.29

Формат поля данных пользователя при вызове

4.2.2 *Формат данных при вызове*

Октеты поля данных при вызове будут содержать знаки пользователя, принимаемые СРП от стартстопного ООД в фазе установления соединения. Кодирование этих октетов аналогично кодированию последовательностей пользователя (см. § 4.3, ниже). Поле данных при вызове ограничивается 12 октетами (см. рис. 1/X.29).

4.3 *Формат последовательностей пользователя*

4.3.1 Порядок передачи битов из СРП такой же, как порядок приема этих битов от стартстопного ООД. Порядок передачи битов к стартстопному ООД такой же, как порядок приема этих битов.

4.3.2 Никакого максимума для длины последовательности пользователя не устанавливается.

4.4 *Форматы управляющих сообщений*

4.4.1 Биты 8, 7, 6, 5 октета 1 поля данных пользователя в цельных последовательностях пакетов с Q = 1 представляют собой *поле идентификатора управления*, служащее для определения средства, например, СРП, которое подлежит управлению. Поле идентификатора управления в *СРП*-сообщениях, предназначенных для управления СРП со стороны стартстопного ООД, кодируется в виде 0000. Другие варианты кодирования поля идентификатора управления резервируются для будущей стандартизации.

Примечание. – Возможность расширения поля идентификатора управления остается для изучения.

4.4.2 В том случае, когда поле идентификатора управления (см. § 4.4.1, выше) установлено в 0000, биты 4, 3, 2, 1 октета 1 считаются полем кода сообщения. Поле *кода сообщения* используется для определения конкретного типа *СРП*-сообщения, как указано в таблице 2/X.29.

ТАБЛИЦА 2/X.29

Кодирование октета 1 в СРП-сообщениях разных типов

Тип	Код сообщения				
	Биты	4	3	2	1
СРП-сообщение установка		0	0	1	0
СРП-сообщение считывание		0	1	0	0
СРП-сообщение установка и считывание		0	1	1	0
СРП-сообщение индикация параметра		0	0	0	0
СРП-сообщение приглашение к отбою		0	0	0	1
СРП-сообщение индикация разрыва		0	0	1	1
СРП-сообщение перенабор		0	1	1	1
СРП-сообщение ошибка		0	1	0	1
СРП-сообщение перенабор с TOA/NPI		1	0	0	0

Примечание. – Возможность расширения поля кода сообщения остается для изучения.

4.4.3 Все *СРП*-сообщения содержат поле идентификатора управления (биты 8,7, 6, 5 октета 1, равные 0000) и поле кода сообщения (биты 4,3, 2, 1 октета 1).

СРП-сообщения *установка, считывание, установка и считывание, индикация параметра* содержит октет 1, за которым могут следовать один или несколько полей параметра. Каждое поле параметра состоит из октета справочного номера параметра и октета значения параметра.

Октеты значения параметра в *СРП*-сообщении *считывание* содержат значение 0.

СРП-сообщение *ошибка* состоит из октета 1 и одного или двух октетов, содержащих причину ошибки.

СРП-сообщение *индикация разрыва* состоит из октета 1, за которым может следовать поле параметра.

СРП-сообщение *приглашение к отбою* содержит только октет 1.

4.4.4 Максимальная длина СРП-сообщений зависит от конкретной сети, но не должна быть меньше 128 октетов.

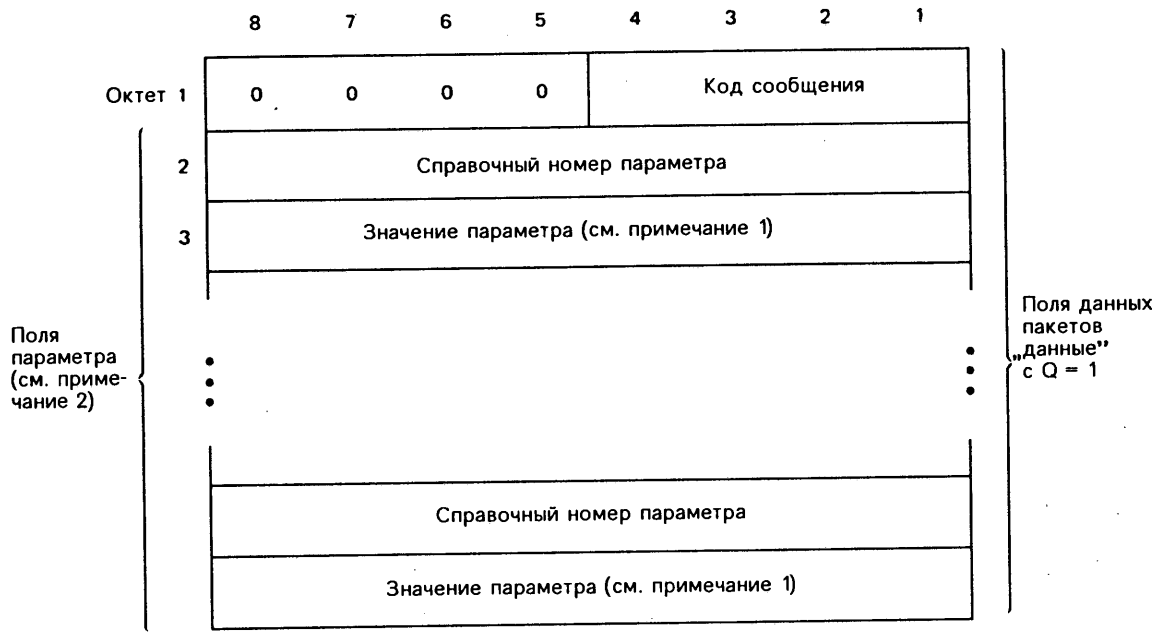
4.4.5 *Поле параметра в СРП-сообщениях установка, считывание, установка и считывание, а также индикация параметра* (см. рис. 2/X.29).

Поле параметра в любом из этих *СРП*-сообщений будет состоять из поля справочного номера и поля значения. Поле параметра имеет длину в два октета, за исключением случаев, когда используется механизм расширения (см. § 4.4.5.1, ниже).

4.4.5.1 Поле справочного номера содержит справочный номер параметра, который определен в Рекомендации X.3 в виде десятичного числа и кодируется в виде двоичного числа в битах 7–1, где бит 1 является битом младшего порядка. Не обязательно располагать поля справочных номеров по возрастающему порядку справочных номеров параметров.

Кодовая комбинация 1111111 (десятичное число 127) в битах 7–1 поля справочного номера будет использоваться для расширения этого поля. Эта комбинация будет указывать, что далее следует еще один октет. Следующий октет кодируется со справочным номером параметра согласно Рекомендации X.3 минус 127.

4.4.5.2 В *СРП*-сообщениях, принятых СРП, бит 8 каждого октета не будет учитываться. В *СРП*-сообщениях *индикация параметра* бит 8 каждого поля справочного номера, установленный в 1, будет означать недействительность доступа к указанному параметру, как описано в § 3.5, выше.



Код сообщения:

0010	–	Установка
0100	–	Считывание
0110	–	Установка и считывание
0000	–	Индикация параметра

Примечание 1. – Эти октеты содержат только нули в СРП-сообщениях считывание.

Примечание 2. – Поля параметра могут отсутствовать (см. таблицу 1/X.29).

РИСУНОК 2/X.29

Формат СРП-сообщений "установка", "считывание", "установка и считывание", а также "индикация параметра"

4.4.5.3 Поле значения параметра состоит из значения указанного параметра, которое определяется в Рекомендации X.3 в виде десятичного числа и кодируется в виде двоичного числа в битах 8–1, где бит 1 является битом младшего порядка. Поля значения в *СРП*-сообщениях *считывание* кодируются двоичными нулями. В *СРП*-сообщениях *установка, установка и считывание* они будут указывать запрашиваемые значения параметров. В *СРП*-сообщениях *индикация параметра* они будут указывать на текущие значения параметров СРП, после изменений, если они нужны. Если бит 8 (бит ошибки) в предыдущем октете (то есть в поле справочного номера) установлен в 1, то поле значения параметра будет указывать причину ошибки согласно таблице 3/X.29.

4.4.5.4 Могут поддерживаться параметры, не стандартизованные МККТТ. Чтобы определить перечисленные в Рекомендации X.3 параметры от любых других параметров, применяемых в национальном или в местном масштабе, в *СРП*-сообщениях используется разделитель параметров.

Разделитель параметров содержит поле параметра, которое состоит из поля справочного номера 00000000 и поля значения 00000000.

Разделитель параметров и поля национальных или местных параметров, когда они имеются, располагаются в СРП-сообщениях после всех полей параметров, стандартизированных МККТТ.

Примечание. – Рекомендуется, чтобы использовались только параметры, определенные в Рекомендации X.3, при связи с СРП другой страны или сети.

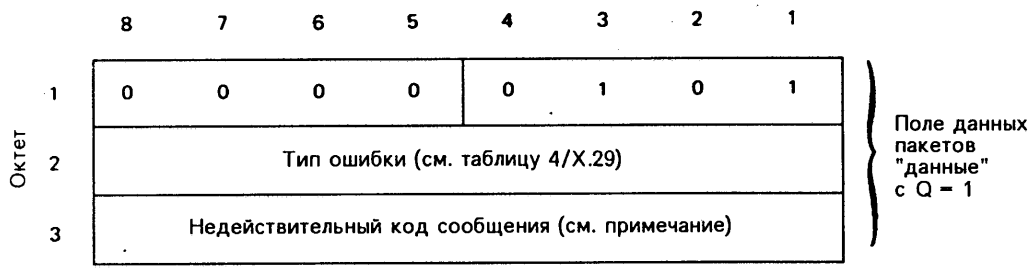
ТАБЛИЦА 3/X.29

Кодирование поля значения параметра в случае ошибки

Тип ошибки	Кодирование поля значения параметра								
	Биты								Десятичное число
	8	7	6	5	4	3	2	1	
Нет дополнительной информации	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Справочный номер параметра не существует или не реализован в СРП	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Значение параметра недействительно или не реализовано в СРП	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Значение параметра не может быть изменено из установленного значения	0	0	0	0	0	0	1	1	3
Параметр является только читаемым параметром	0	0	0	0	0	1	0	0	4
Параметр следует за недействительным разделителем параметров	0	0	0	0	0	1	0	1	5

Примечание. – Значение 0 обязательно. Остальные значения факультативны.

4.4.6 *Формат СРП-сообщений ошибка* (см. рис. 3/X.29)



Примечание. – Не нужен при типе ошибки 00000000.

РИСУНОК 3/X.29

Формат СРП-сообщения "ошибка"

4.4.6.1 Октет 2 в *СРП*-сообщении *ошибка* будет кодироваться согласно таблице 4/X.29.

4.4.6.2 В случаях b, c, d, e и f, указанных в таблице 4/X.29, октет 3 в *СРП*-сообщении *ошибка* будет содержать код сообщения из принятого *СРП*-сообщения.

4.4.7 *Поле параметра для СРП-сообщений индикация разрыва* (см. рис. 4/X.29)

Это *СРП*-сообщение может либо не содержать поле параметра, либо содержать поле параметра, которое состоит из 2 октетов (то есть одного поля справочного номера и одного поля значения) и кодируется следующим образом: поле справочного номера будет кодироваться как 00001000 (что обозначает параметр 8), а поле значения – как 00000001 (что обозначает десятичную 1).

ТАБЛИЦА 4/X.29

Кодирование и значения октета 2 в СРП-сообщениях "ошибка"

Случай	Содержание	Кодирование							
		Биты 8	7	6	5	4	3	2	1
a	Принятое *СРП*-сообщение содержит менее восьми битов	0	0	0	0	0	0	0	0
b	Неопознанный код сообщения в принятом *СРП*-сообщении	0	0	0	0	0	0	0	1
c	Формат поля параметра принятого *СРП*-сообщения неправильный или несовместимый с кодом сообщения	0	0	0	0	0	0	1	0
d	Принятое *СРП*-сообщение содержит нецелое число октетов	0	0	0	0	0	0	1	1
e	Принятое *СРП*-сообщение *индикация параметра* не запрошено	0	0	0	0	0	1	0	0
f	Принятое *СРП*-сообщение слишком длинное	0	0	0	0	0	1	0	1
g	Неразрешенное *СРП*-сообщение перенабор	0	0	0	0	0	1	1	0

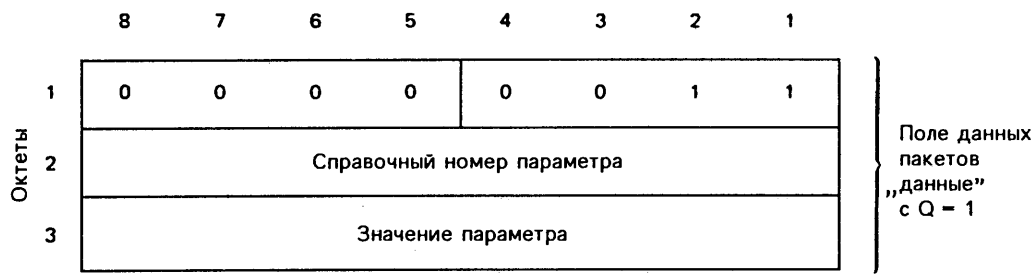


РИСУНОК 4/X.29

Формат СРП-сообщения индикация разрыва

4.4.8 *Поле параметра для СРП-сообщения приглашение к отбою* (см. рис. 5/X.29)

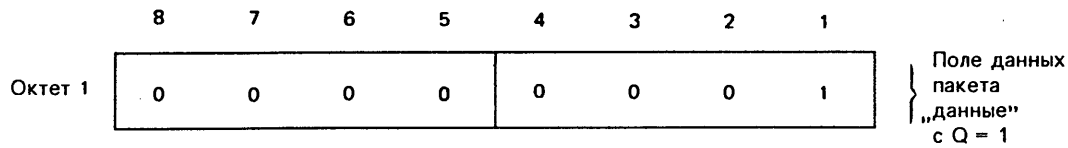


РИСУНОК 5/X.29

Формат СРП-сообщения "приглашение к отбою"

Это *СРП*-сообщение не будет содержать никакого поля параметра.

4.4.9 *Формат СРП-сообщения перенабор*

Формат этого сообщения показан на рис. 6/X.29.

8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	1	1	1	Поле данных пакетов "данные" с Q = 1
0	0	0	0	Длина адреса перенабираемого ООД				
Адрес перенабираемого ООД (см. примечание)								
				0	0	0	0	
Длина услуг								
Услуги								
Данные пользователя при вызове (до 12 октетов)								

Примечание. — Рисунок сделан в предположении, что адрес ООД содержит нечетное число цифр.

РИСУНОК 6/X.29

Формат СРП-сообщения "перенабор"

4.4.9.1 *Поле длины адреса перенабираемого ООД*

Биты 4, 3, 2 и 1 поля длины адреса перенабираемого ООД указывают длину адреса перенабираемого ООД в полуоктетах. Длина адреса имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка в этом указателе.

4.4.9.2 *Поле адреса*

Октет 3 и последующие октеты содержат адрес перенабираемого ООД. Каждая цифра адреса кодируется в полуоктете в виде двоичного кода десятичного числа, причем бит 5 или 1 является битом младшего порядка в цифре.

Адрес кодируется в октете 3 и последующих октетах по две цифры в октете, начиная с цифры старшего порядка. В каждом октете цифра более старшего порядка кодируется в битах 8, 7, 6 и 5.

Поле адреса должно дополняться до целого числа октетов путем введения, когда это необходимо, нулей в битах 4, 3, 2 и 1 последнего октета поля.

Поле адреса перенабираемого ООД должно содержать *международный номер в службе данных* [КИСД (DNIC) + сетевой номер установки].

4.4.9.3 *Поле длины услуг*

Октет, следующий за полем адреса перенабираемого ООД, указывает на длину поля услуг в октетах. Указатель длины услуги имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка в этом указателе.

4.4.9.4 *Поле услуг*

Поле услуг имеется только в случаях, когда ООД запросило факультативные услуги для абонентов. Это поле указывает на услуги, которые должны быть включены в поле услуг пакета *входящий вызов*, принимаемого перенабираемым ООД (см. § 3.6).

Кодирование поля услуг определено в § 7 Рекомендации X.25.

Поле услуг содержит целое число октетов; максимальная длина всего СРП-сообщения ограничена, как описано выше в § 4.4.4.

4.4.9.5 *Поле данных пользователя при вызове*

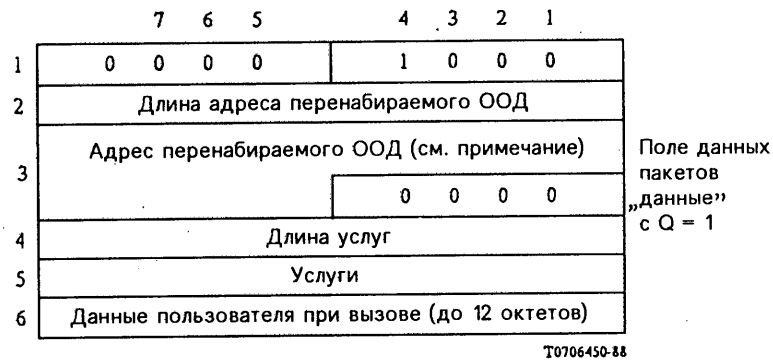
За полем услуг может располагаться поле данных пользователя при вызове с максимальной длиной 12 октетов.

Данные пользователя при вызове, если они имеются в поле данных пользователя при вызове СРП-сообщения *перенабор*, включаются в поле данных пользователя при вызове пакета *входящий вызов*, который принимается перенабираемым ООД.

4.4.10 *Формат СРП-сообщения перенабор с TOA/NPI*

Формат этого сообщения показан на рисунке 7/X.29.

Примечание. – В Рекомендации X.2 отмечено, что услуга "абонирование адреса TAO/NPI" требует дальнейшего изучения.



Примечание. – Рисунок сделан в предположении, что адрес ООД содержит нечетное число полуоктетов.

РИСУНОК 7/X.29

Формат СРП-сообщения "перенабор с TOA/NPI"

4.4.10.1 *Поле длины адреса перенабираемого ООД*

Октет 2 указывает длину адреса перенабираемого ООД в полуоктетах. Длина адреса имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка в этом указателе. Максимальное значение поля длины адреса перенабираемого ООД равно 17.

4.4.10.2 *Поле адреса перенабираемого ООД*

Октет 3 будет содержать указатель TOA/NPI, описанный в Рекомендации X.25. Последующие октеты содержат адрес перенабираемого ООД. Каждая цифра адреса кодируется в полуоктете в виде двоичного кода десятичного числа, причем бит 5 или 1 является битом младшего порядка в цифре. Цифры адреса кодируются в последующих полуоктетах, начиная с цифры старшего порядка. Цифра более старшего порядка в каждом октете кодируется в битах 8, 7, 6 и 5.

4.4.10.3 *Поле длины услуг*

Октет, следующий за полем адреса, указывает на длину поля услуг в октетах. Указатель длины услуг имеет двоичное кодирование, причем бит 1 является битом младшего порядка в этом указателе.

4.4.10.4 *Поле услуг*

(См. § 4.4.9.4.).

4.4.10.5 *Поле длины пользователя при вызове*

(См. § 4.4.9.5.)

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(к Рекомендации X.29)

Характеристики виртуальных соединений и Рекомендации X.25, имеющие отношение к осуществляемому СРП преобразованию стартстопного ООД в пакетное ООД

А.1 *Общие характеристики стыка*

А.1.1 Механические, электрические, функциональные и процедурные характеристики для активизации, поддержания и деактивизации физического тракта доступа между ООД и АКД будут соответствовать процедурам физического уровня из Рекомендации X.25.

А.1.2 Процедура доступа к звену для обмена данными через звено между ООД и АКД будет соответствовать процедурам уровня звена из Рекомендации X.25.

А.1.3 Формат пакета и процедуры управления для обмена между ООД и АКД пакетами, содержащими управляющую информацию и данные пользователя, будут соответствовать процедурам пакетного уровня из Рекомендации X.25.

А.2 *Процедуры на стыке для управления виртуальным соединением*

А.2.1 О входящих вызовах сообщается пакетному ООД согласно Рекомендации X.25. О запросах вызова сообщается из пакетного ООД согласно Рекомендации X.25. Об использовании факультативных услуг для абонентов сообщается согласно §§ 6 и 7 Рекомендации X.25.

А.2.2 Безусловные ("по умолчанию") классы пропускной способности, используемые в СРП, будут соответствовать скоростям передачи данных стартстопного ООД (если точное соответствие не достигается, то используется ближайший более высокий класс пропускной способности).

А.2.3 СРП и пакетное ООД будут использовать процедуры отбоя, определенные в §§ 4.1.7, 4.1.8 и 4.1.9 Рекомендации X.25.

А.3 *Процедуры на стыке для передачи данных*

А.3.1 Передача данных по виртуальному соединению может происходить только в состоянии *передача данных*, когда это позволяет управление потоком (см. § 4.4 Рекомендации X.25). Это же справедливо для передачи пакетов *прерывание* (см. § 4.3 Рекомендации X.25).

А.3.2 Пакеты *прерывание*, передаваемые из пакетного ООД, будут подтверждаться СРП согласно процедурам Рекомендации X.25.

А.3.3 Для повторной инициализации виртуального соединения пакетное ООД и СРП могут использовать процедуру сброса, которая будет соответствовать § 4.4.3 Рекомендации X.25.

А.3.4 СРП может сообщать стартстопному ООД о сбросе виртуального соединения, начатом пакетным ООД или вызванном перегрузкой сети.

А.3.5 Процедура сброса, запускаемая СРП, может быть вызвана:

a) либо приемом в СРП запроса сброса со стороны непакетного ООД. Причина сброса, содержащаяся в пакете *индикация сброса*, будет обозначаться как *сброс от ООД*;

b) либо неисправностью в СРП или в сети.

А.3.6 Если СРП приняло вызов, при котором бит 7 равен 0 в октете 1 пакета *входящий вызов*, то СРП устанавливает бит 7 в 0 в октете 1 пакета *вызов принят*, а также будет устанавливать бит D в 0 в передаваемых пакетах *данные*.

Пока проводится дополнительное изучение и при отсутствии двустороннего соглашения между Администрациями (относительно услуги "изменение бита D"), следует применять следующие положения:

Если принятый в СРП пакет *входящий вызов* имеет бит 7 октета 1, установленный в 1, то СРП может устанавливать бит 7 в 1 в октете 1 пакета *вызов принят*.

При исходящих из СРП вызовах бит 7 устанавливается в 0 в октете 1 пакетов *запрос вызова*. Вызываемое ООД может сообщать о своем требовании поддерживать D-битовую процедуру путем установки бита 7 в 1 в октете 1 пакетов *вызов принят*.

Процедуры СРП, связанные с битом Подтверждение Доставки (битом D) пакетов *данные* (см. § 4.3.3 Рекомендации X.25), описаны в §§ 1.4.4 и 1.5.6.

А.4 *Характеристики виртуального соединения*

А.4.1 *Сброс*

А.4.1.1 В любом случае сброса может произойти потеря знаков данных, как указано в Рекомендации X.25. Знаки, выданные любым из ООД до индикации или подтверждения *сброса*, не будут доставлены к другому ООД после индикации или подтверждения *сброса*.

А.4.2 *Передача прерывания*

А.4.2.1 Пакет *прерывание* всегда доставляется в той точке потока пакетов данные, в которой он был передан, или ранее этой точки.

А.4.3 *Разъединение соединения*

Пакеты *данные*, выданные непосредственно перед передачей пакета *запрос отбоя*, могут быть настигнуты в сети пакетом *запрос отбоя* и, следовательно, разрушены, как описано в § 4.5 Рекомендации X.25.

Рекомендация X.30[1]

ОБСЛУЖИВАНИЕ ОКОНЕЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДАННЫХ (ООД), СООТВЕТСТВУЮЩЕГО РЕКОМЕНДАЦИЯМ X.21, X.21 *bis* И X.20 *bis*, В ЦИФРОВОЙ СЕТИ С ИНТЕГРАЦИЕЙ СЛУЖБ (ЦСИС)

(*Малага-Торремолинос, 1984 г., изменена в Мельбурне, 1988 г.*)

МККТТ,

учитывая,

(a) что цифровая сеть с интеграцией служб – ЦСИС будет предлагать универсальные стыки для подключения абонентских оконечных устройств согласно эталонным конфигурациям, описанным в Рекомендации I.411,

(b) что во время эволюции ЦСИС, однако, в течение значительного отрезка времени будут существовать ООД, которые соответствуют Рекомендациям X.21, X.21 *bis* и X.20 *bis* и которые должны подсоединяться к ЦСИС,

(c) что протокол сигнализации по каналу D описан в Рекомендациях I.430, Q.920, Q.921, Q.930 и Q.931,

(d) что ООД X.21 *bis* являются измененными ООД серии V и обеспечивают также возможность взаимодействия с ООД X.21 через службы сетей данных общего пользования (СДОП); они используют синхронизацию элементов сигнала, которая предоставляется сетью, и могут иметь специфические особенности управления соединением, чтобы подчиняться правилам протокола вызова X.21[2],

(e) что ООД X.20 *bis* являются измененными ООД серии V; они работают в асинхронном режиме и могут иметь особенности управления соединением, чтобы подчиняться протоколу вызова X.20,

единодушно считает,

(1) что предметом рассмотрения настоящей Рекомендации является соединение оконечных устройств, основанных на X.21 и X.21 *bis* и относящихся к классам обслуживания абонентов 3–7 и 19, с ЦСИС, которая работает по правилам служб с коммутацией каналов или с арендованными каналами;

(2) что предметом рассмотрения настоящей Рекомендации является также соединение оконечных устройств, основанных на X.20 *bis* и относящихся к классам обслуживания абонентов 1 и 2, а также имеющих асинхронные скорости передачи данных 600, 1200, 2400, 4800 и 9600 бит/с, с ЦСИС, которая работает по правилам служб с коммутацией каналов или с арендованными каналами;

---

[1] Настоящая Рекомендация включена также в состав Рекомендаций серии I под номером I.461.

[2] См. Рекомендацию V.110.

(3) что должны применяться эталонные конфигурации из § 1 настоящей Рекомендации;

(4) что согласно § 2 оконечный адаптер (ОА) должен выполнять функции для обслуживания ООД, основанных на X.21, X.21 *bis* и/или X.20 *bis*, в том числе:

- функции адаптации скорости,
- функции установления соединения,
- функции отображения,
- фазирование готовности к данным

(5) что предмет рассмотрения настоящей Рекомендации охватывает требования по адаптации скорости, которые вызваны подключением существующих оконечных устройств к стыку пользователь/сеть ЦСИС, но не охватывает требования по преобразованию скоростей, которые вызваны совместной работой оконечных устройств с разными скоростями передачи битов (взаимодействие ЦСИС – СДОП-КК).

СОДЕРЖАНИЕ

1 *Эталонные конфигурации*

1.1 Конфигурация абонентского доступа

1.2 Конфигурация сети

1.3 Ситуация с взаимодействием

2 *Функции оконечной адаптации*

2.1 Функции оконечной адаптации для ООД, соответствующих классам обслуживания абонентов 3–6 из X.1

2.2 Функции оконечной адаптации для ООД, соответствующих классу обслуживания абонентов 7 из X.1

2.3 Функции оконечной адаптации для ООД, соответствующих классу обслуживания абонентов 19 из X.1

2.4 Функции оконечной адаптации для ООД, соответствующих классам обслуживания абонентов 1 и 2 из X.1.

3 *Испытательные шлейфы*

Приложение A – Диаграммы на языке SDL

Добавление I – Универсальный оконечный адаптер

Добавление II – Внутриполосная идентификация промежуточной скорости передачи

1 Эталонные конфигурации

На рис. 1–1/X.30 и 1–2/X.30 показаны примеры возможных конфигураций, которые приведены просто в помощь описанию функций ОА в § 2.

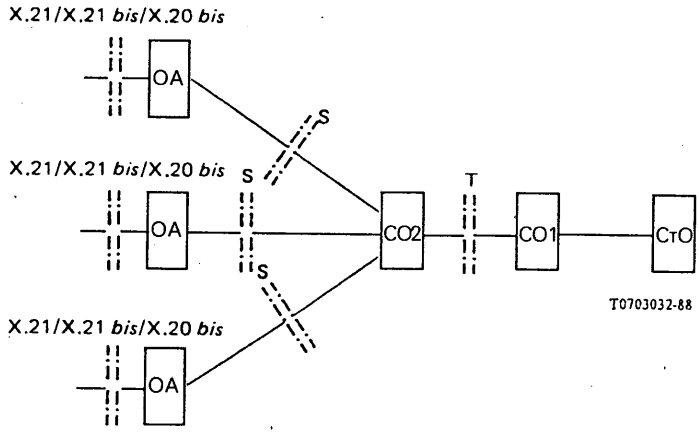
1.1 *Конфигурация абонентского доступа*

На рис. 1–1/X.30 показана возможная эталонная конфигурация для подсоединения ООД, основанных на X.21, X.21 *bis* или X.20 *bis*, к ЦСИС.

1.2 *Конфигурация сети*

При определении функций оконечного адаптера учитываются сетевая конфигурация и типы соединений от конца до конца, которые показаны на рис. 1–2/X.30 и которые могут охватывать присоединенные оконечные устройства ОУ1 и ОУ2.

Функции ОА для этого сценария описываются в § 2.



OA: Оконечный адаптер

CO: Сетевое окончание

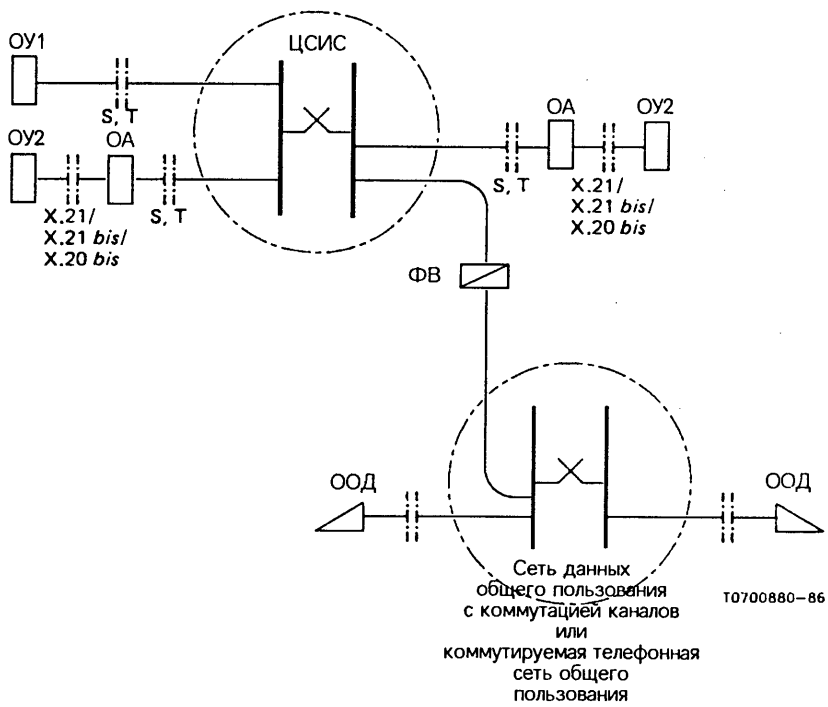
CтO: Станционное окончание

Примечание 1. – Эталонные конфигурации ЦСИС см. в Рекомендации I.430.

Примечание 2. – Протокол сигнализации ЦСИС описан в Рекомендациях Q.921 и Q.931.

РИСУНОК 1-1/X.30

Пример конфигурации абонентского доступа



ФВ: Функции взаимодействия

ОУ: Оконечное устройство

РИСУНОК 1-2/X.30

Пример конфигурации с взаимодействием сетей

Оконечные устройства ОУ1 и ОУ2 физически и логически присоединены к ЦСИС, где вызов обрабатывается.

ОА выполняет необходимую адаптацию скорости, преобразование сигнализации из сигнализации X.21 в сигнализацию Q.931 и обратно (отображение X.21) и фазирование готовности к данным. Взаимодействие с выделенными сетями, например, со СДОП – КК, будет обеспечиваться путем соединения магистральных линий с использованием функций взаимодействия (ФВ).

Должны применяться следующие принципы:

i) Неголосовые службы в ЦСИС не должны, в основном, отличаться от тех, которые разработаны в Рекомендациях серии X. Это относится к различным аспектам: качества обслуживания, услуг для абонентов, сигналов прохождения соединения (см. Рекомендации серии X, например, X.2 и X.96). Однако существующие свойства могли бы быть усилены и могли бы быть разработаны дополнительные свойства, если учесть новые возможности для абонентов ЦСИС (например, "многотерминальная" реализация, абонентская скорость 64 кбит/с, одновременный доступ ко многим средам, а также возможность проверки на совместимость).

ii) Интеграция в ЦСИС служб, основанных на X.21 или X.21 *bis*, применима к классам обслуживания абонентов 3–7 и 19. Интеграция в ЦСИС служб, основанных на X.20 *bis*, применима к классам обслуживания абонентов 1 и 2.

iii) Оконечные устройства ОУ1 и ОУ2, присоединенные к ЦСИС, должны использовать схему нумерации ЦСИС (см. Рекомендацию E.164).

1.3 *Ситуация с взаимодействием*

Учитывая, что настоящая Рекомендация определяет функции, выполняемые оконечными адаптерами X.21 (ОА X.21), оконечными адаптерами X.21 *bis* (ОА X.21 *bis*) и оконечными адаптерами X.20 *bis* (ОА X.20 *bis*), можно ожидать появления следующих случаев взаимодействия между этими оконечными адаптерами и ООД, подключенными к СДОП – КК и КТСОП:

a) Для классов обслуживания абонентов 3–7:

(1) ОА X.21 – – – ОА X.21

(2) ОА X.21 – – – ОА X.21 *bis*

(3) ОА X.21 *bis* – – – ОА X.21 *bis*

(4) ОА X.21 – – – ООД X.21

(5) ОА X.21 – – – ООД X.21 *bis*

(6) ОА X.21 – – – ООД серии V

(7) ОА X.21 *bis* – – – ООД X.21

(8) ОА X.21 *bis* – – – ООД X.21 *bis*

(9) ОА X.21 *bis* – – – ООД серии V

b) Для класса обслуживания абонентов 19:

(10) ОА X.21 – – – ОА X.21

(11) ОА X.21 – – – ОА X.21 *bis*

(12) ОА X.21 *bis* – – – ОА X.21 *bis*

(13) ОА X.21 – – – ОУ1 (эталонная точка S/T)

(14) ОА X.21 *bis* – – – ОУ1 (эталонная точка S/T)

c) Для классов обслуживания абонентов 1 и 2:

(15) ОА X.20 *bis* – – – ОА X.20 *bis*

(16) ОА X.20 *bis* – – – ООД X.20 *bis*

(17) ОА X.20 *bis* – – – ООД серии V

Примечание 1. – В настоящей Рекомендации намечено охватить все функции ОА, позволяющие осуществлять взаимодействие для вышеперечисленных случаев. В настоящее время эта Рекомендация охватывает все функции ОА, позволяющие осуществлять взаимодействие между ООД, подключенными к ЦСИС и к СДОП-КК, со следующими исключениями:

1) только для X.21 *bis* и X.20 *bis*: явно охватываются процедуры управления соединением с прямым вызовом, однако остальные реализации стыка X.21 *bis* и X.20 *bis* не исключаются;

2) для X.21 *bis*: полудуплексный режим работы подлежит дальнейшему изучению.

Это применимо ко всем вышеперечисленным случаям, в которых участвует хотя бы одно оконечное устройство X.21 *bis* или X.20 *bis*. Могут потребоваться уточнения, связанные с функциями взаимодействия, когда будут появляться соответствующие Рекомендации.

Примечание 2. – В указанных выше случаях взаимодействия 1–17 функции, выполняемые ОА X.21 *bis*, ОА X.20 *bis*, и функции, выполняемые ОА V.110, должны быть совместимыми.

2 Функции оконечной адаптации

Функции оконечной адаптации для обслуживания ООД, основанных на X.21, X.21 *bis* и/или X.20 *bis*, можно разделить на три области, а именно:

- функции адаптации скорости;
- функции отображения X.21/Q.931 для управления соединением;
- фазирование готовности к данным.

Некоторые Администрации могут обеспечивать отдельные ОА либо для каждого класса обслуживания абонентов из Рекомендации X.1, либо для групп классов обслуживания абонентов. Другие Администрации могут обеспечивать универсальный ОА для всех классов обслуживания абонентов 3–7, 19, 1 и 2. В настоящей Рекомендации описываются только такие функции, которые относятся к односкоростному ОА. Дополнительные функции, необходимые для универсальных ОА (например, идентификация абонентской скорости), кратко описываются в Приложении I.

2.1 *Функции оконечной адаптации для ООД, соответствующих классам обслуживания абонентов 3–6 из X.1*

2.1.1 *Функции адаптации скорости*

2.1.1.1 *Общий подход*

На рис. 2–1/X.30 показаны функции адаптации скорости внутри ОА. Функция RA1 адаптирует абонентскую скорость X.1 к следующей более высокой скорости, равной $2^k \cdot 8$ кбит/с (где k = 0 или 1). RA2 выполняет второе преобразование к скорости 64 кбит/с.

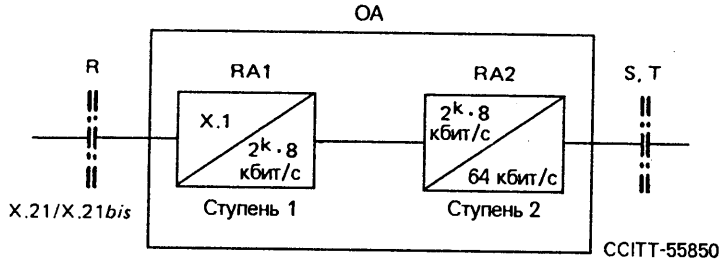


РИСУНОК 2-1/X.30

2.1.1.2 *Первая ступень адаптации скорости (RA1) от скоростей X.1 к промежуточной скорости 8/16 кбит/с*

2.1.1.2.1 *Структура цикла*

Преобразование скоростей X.1 для классов абонентов 3, 4 и 5 в 8 кбит/с, а для класса обслуживания абонентов 6 в 16 кбит/с должно быть реализовано при помощи структуры 40-битового цикла, изображенной на рис. 2-2/X.30.

	Номера битов							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Октет 0 Нечетные циклы –	0	0	0	0	0	0	0	0
Четные циклы –	1	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Октет 1	1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	SQ
Октет 2	1	P7	P8	Q1	Q2	Q3	Q4	X
Октет 3	1	Q5	Q6	Q7	Q8	R1	R2	SR
Октет 4	1	R3	R4	R5	R6	R7	R8	SP

Примечание. – Бит X должен быть установлен в "0", если не используется для факультативного управления потоком (см. § 2.4.2) или для индикации потери фазирования на дальнем конце (см. Рекомендацию V.110).

РИСУНОК 2-2/X.30

Как видно из этого рис. 2-2/X.30, кроме основного цикла применяется сверхцикл, состоящий из двух циклов. В нечетных циклах октет 0 содержит "все нули", а в четных циклах октет 0 содержит "единицу", за которой следуют семь битов E (см. § 2.1.1.2.4). Порядок передачи битов 40-битового цикла – слева направо, сверху вниз.

2.1.1.2.2 *Фазирование циклов*

17-битовая комбинация фазирования циклов содержит все 8 битов (установленных в "нуль") октета 0 из нечетных циклов и биты 1 (установленные в 1) последующих идущих подряд 9-и октетов 80-битового длинного сверхцикла (см. также § 2.1.1.4.2). Первый бит октета 0 чередуется между "единицей" и "нулем" в идущих подряд циклах и поэтому обеспечивает бит фазирования сверхциклов.

2.1.1.2.3 *Статусные биты SP, SQ, SR*

Биты SP, SQ и SR используются для переноса информации о состоянии канала ("статусной" информации). Отображение информации из цепи C стыка X.21 в биты S и в цепь I удаленного стыка должно производиться так, чтобы биты SP, SQ и SR были связаны с группами битов P, Q и R. Для обеспечения правильной и надежной работы отображающая схема должна быть согласована с Рекомендациями X.21 и X.24.

Механизм отображения заключается в следующем:

- Во всех случаях, когда отсутствует указанная в X.21 цепь стыка B (синхронизация байтов), статусные биты SP, SQ и SR для группы битов P, Q и R образуются путем опробывания цепи C в середине 8-го бита соответствующей предшествующей группы битов. С другой стороны, состояния статусных битов SP, SQ и SR воспринимаются цепью I с момента перехода в цепи R от соответствующего 8-го бита группы битов R, P и Q к 1-му биту последующей группы битов P, Q и R (см. рис. 2–3/X.30).
- В случае, когда указанная в X.21 цепь стыка B (синхронизация байтов) применяется для фазирования знаков, цепь C опробуется вместе с битом 8 предшествующего знака, а цепь I изменяет свое состояние на границе между старым и новым знаками в цепи R. Эта операция определена в Рекомендации X.24.

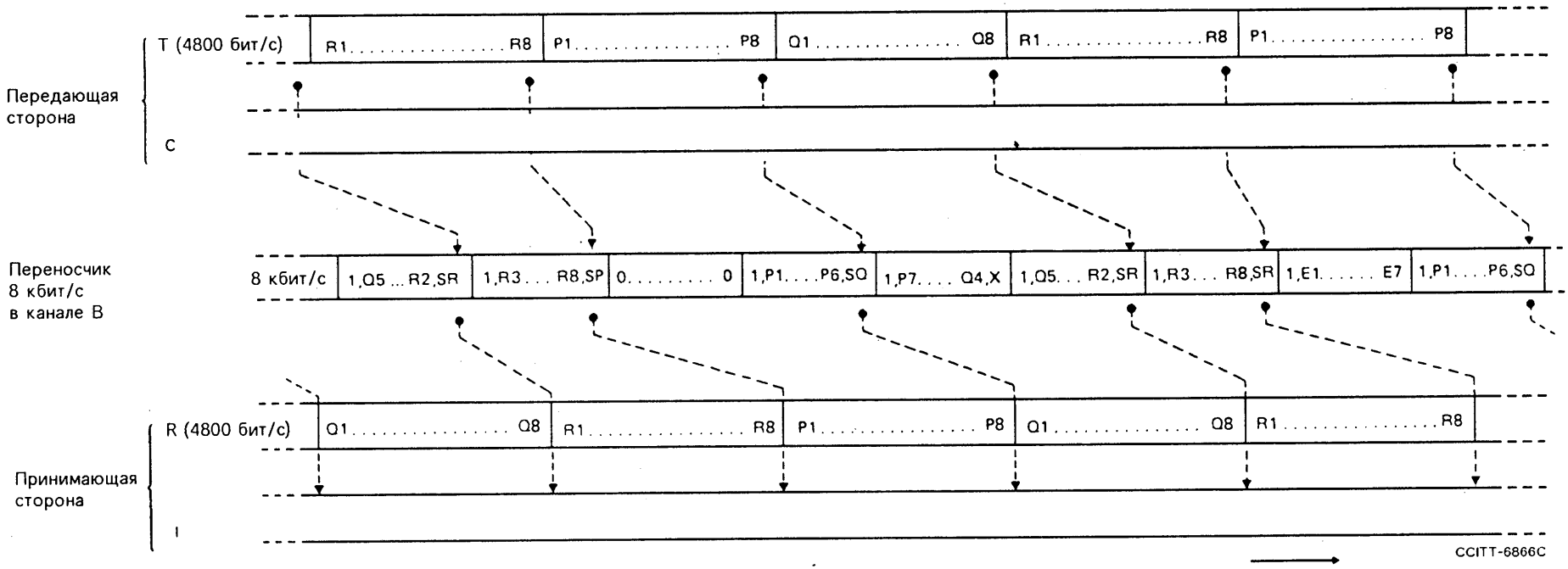


РИСУНОК 2-3/X.30

Отображение статусной информации в потоке битов

Примечание 1. – Согласно Рекомендации X.21 наличие цепи стыка B (синхронизация байтов) не обязательно.

Примечание 2. – Статусные биты могут быть использованы во время фазы передачи данных для передачи информации о полудуплексной работе между ОА X.21 *bis* и ОА X.21 или ОА X.21 *bis* (то есть для отображения состояния цепи C ОА X.21 или цепи 105 ОА X.21 *bis* в состояние цепи 109 удаленного ОА X.21 *bis* и отображения состояния цепи 105 X.21 *bis* в состояние цепи I удаленного ОА X.21).

Примечание 3. – Для битов SP, SQ, SR и X сигнал 0 соответствует состоянию ЗАМКНУТО, а сигнал 1 соответствует состоянию РАЗОМКНУТО.

2.1.1.2.4 *Дополнительная возможность сигнализации* (биты E)

Биты E обеспечивают дополнительную возможность сигнализации для переноса информации об абонентской скорости. Кодирование этих битов показано в таблице 2-1/X.30.

ТАБЛИЦА 2-1/X.30

Абонентская скорость (бит/с)	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
600	1	0	0	X	X	X	0 или 1 (Примечание 1)
2400	1	1	0	X	X	X	X
4800	0	1	1	X	X	X	X
9600	0	1	1	X	X	X	X

X: обозначает запасные биты, которые зарезервированы для использования в будущем, и должен устанавливаться в 1.

Примечание 1. – E7 для абонентской скорости 600 бит/с кодируется так, чтобы давать возможность фазирования групп из 8-и 40-битовых циклов. С этой целью E7 в тех 40-битовых циклах, которые оканчивают такую группу циклов, устанавливаются в 0 (см. § 2.1.1.2.6 и рис. 2–4a/X.30).

Примечание 2. – Разные абонентские скорости с одинаковым кодированием отличаются разными промежуточными скоростями.

Примечание 3. – Это кодирование абонентских скоростей обеспечивается также для абонентских скоростей, предусмотренных в ОА, который определен в Рекомендации V.110.

Примечание 4. – Следует отметить, что биты E4 – E6 в Рекомендации V.110 могут быть использованы для транспортировки синхронизирующей информации, независимой от сети.

Примечание 5. – Информация об асинхронных скоростях должна определяться с помощью сигнализации Q.931. Информация о синхронных скоростях может определяться с помощью битов E1, E2, E3 в сочетании с промежуточной скоростью.

2.1.1.2.5 *Биты данных*

Для переноса данных используются биты P, Q и R, то есть 24 бита в цикле.

2.1.1.2.6 *Стратегия повторения*

Для адаптации абонентских скоростей 600, 2400, 4800 бит/с в промежуточную скорость 8 кбит/с и абонентской скорости 9600 бит/с в промежуточную скорость 16 кбит/с должна соблюдаться последовательность четных и нечетных октетов 0, как указывается на рис. 2–4/X.30. С целью достижения короткого времени фазирования и небольшой задержки передачи предложен метод повторения абонентских битов. На рис. 2–4a/X.30 и 2–4b/X.30 дана схема адаптации абонентских скоростей, соответственно, 600 бит/с и 2400 бит/с в скорость переносчика 8 кбит/с. На рис. 2–4c/X.30 и 2–4d/X.30 показана адаптация абонентской скорости 4800 бит/с в скорость переносчика 8 кбит/с и абонентской скорости 9600 бит/с в скорость переносчика 16 кбит/с.

В случае абонентской скорости 600 бит/с образуется явная комбинация фазирования группы циклов с использованием битов E7, чтобы гарантировать сохранность границ между абонентскими октетами и связанных с ними статусных битов. Кодирование бита E7 будет таким:

...1110111011101...,

где значение 0 в каждой группе из 8- и 40-битовых циклов отмечает последний 40-битовый цикл, который содержит три целых абонентских октета.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	SP
1	P1	P1	P2	P2	P2	P2	X
1	P2	P2	P2	P2	P3	P3	SP
1	P3	P3	P3	P3	P3	P3	SP
1	1	0	0	E4	E5	E6	1
1	P4	P4	P4	P4	P4	P4	SP
1	P4	P4	P5	P5	P5	P5	X
1	P5	P5	P5	P5	P6	P6	SP
1	P6	P6	P6	P6	P6	P6	SP
0	0	0	0	0	0	0	0
1	P7	P7	P7	P7	P7	P7	SP
1	P7	P7	P8	P8	P8	P8	X
1	P8	P8	P8	P8	Q1	Q1	SQ
1	Q1	Q1	Q1	Q1	Q1	Q1	SQ
1	1	0	0	E4	E5	E6	1
1	Q2	Q2	Q2	Q2	Q2	Q2	SQ
1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q3	Q3	X
1	Q3	Q3	Q3	Q3	Q4	Q4	SQ
1	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4	SQ
0	0	0	0	0	0	0	0
1	Q5	Q5	Q5	Q5	Q5	Q5	SQ
1	Q5	Q5	Q6	Q6	Q6	Q6	X
1	Q6	Q6	Q6	Q6	Q7	Q7	SQ
1	Q7	Q7	Q7	Q7	Q7	Q7	SQ
1	1	0	0	E4	E5	E6	1
1	Q8	Q8	Q8	Q8	Q8	Q8	SR
1	Q8	Q8	R1	R1	R1	R1	X
1	R1	R1	R1	R1	R2	R2	SR
1	R2	R2	R2	R2	R2	R2	SR
0	0	0	0	0	0	0	0
1	R3	R3	R3	R3	R3	R3	SR
1	R3	R3	R4	R4	R4	R4	X
1	R4	R4	R4	R4	R5	R5	SR
1	R5	R5	R5	R5	R5	R5	SR
1	1	0	0	E4	E5	E6	0
1	R6	R6	R6	R6	R6	R6	SR
1	R6	R6	R7	R7	R7	R7	X
1	R7	R7	R7	R7	R8	R8	SR
1	R8	R8	R8	R8	R8	R8	SP

РИСУНОК 2-4a/X.30

Адаптация абонентской скорости 600 бит/с к скорости переносчика 8 кбит/с

0	0	0	0	0	0	0	0
1	P1	P1	P2	P2	P3	P3	SP
1	P4	P4	P5	P5	P6	P6	X
1	P7	P7	P8	P8	Q1	Q1	SQ
1	Q2	Q2	Q3	Q3	Q4	Q4	SQ
1	1	1	0	E4	E5	E6	E7
1	Q5	Q5	Q6	Q6	Q7	Q7	SR
1	Q8	Q8	R1	R1	R2	R2	X
1	R3	R3	R4	R4	R5	R5	SR
1	R6	R6	R7	R7	R8	R8	SP

РИСУНОК 2-4b/X.30

Адаптация абонентской скорости 2400 бит/с к скорости переносчика 8 кбит/с

0	0	0	0	0	0	0	0
1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	SQ
1	P7	P8	Q1	Q2	Q3	Q4	X
1	Q5	Q6	Q7	Q8	R1	R2	SR
1	R3	R4	R5	R6	R7	R8	SP
1	0	1	1	E4	E5	E6	E7
1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	SQ
1	P7	P8	Q1	Q2	Q3	Q4	X
1	Q5	Q6	Q7	Q8	R1	R2	SR
1	R3	R4	R5	R6	R7	R8	SP

РИСУНОК 2-4c/X.30

Адаптация абонентской скорости 4800 бит/с к скорости переносчика 8 кбит/с

0	0	0	0	0	0	0	0
1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	SQ
1	P7	P8	Q1	Q2	Q3	Q4	X
1	Q5	Q6	Q7	Q8	R1	R2	SR
1	R3	R4	R5	R6	R7	R8	SP
1	0	1	1	E4	E5	E6	E7
1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	SQ
1	P7	P8	Q1	Q2	Q3	Q4	X
1	Q5	Q6	Q7	Q8	R1	R2	SR
1	R3	R4	R5	R6	R7	R8	SP

РИСУНОК 2-4d/X.30

Адаптация абонентской скорости 9600 бит/с к скорости переносчика 16 кбит/с

2.1.1.3 *Вторая ступень адаптации скорости (RA2)*

Так как адаптация скорости одного подпотока (8/16 кбит/с) к скорости 64 кбит/с и мультиплексирование нескольких подпотоков в 64 кбит/с должны быть совместимы для обеспечения возможности взаимодействия, необходим общий подход ко второй ступени адаптации скорости и к мультиплексированию подканалов. Он описан в Рекомендации I.460.

2.1.1.4 *Метод формирования циклов на передаче и на приеме и идентификация абонентской скорости*

К формированию циклов на передаче и на приеме и к идентификации абонентской скорости будут применяться следующие стратегии.

2.1.1.4.1 *Поиск фазирования циклов*

Производится поиск следующей 17-битовой фазирующей комбинации:

00000000	1XXXXXXX	1XXXXXXX	1XXXXXXX	1XXXXXXX
1XXXXXXX	1XXXXXXX	1XXXXXXX	1XXXXXXX	1XXXXXXX

Не допускаются ошибки в определенных битовых позициях (то есть во всех битовых позициях, кроме обозначенных знаком "X").

Предполагается, что коэффициент ошибок будет довольно малым, чтобы можно было надеяться на фазирование после обнаружения одного 80-битового сверхцикла.

В случае класса обслуживания абонентов 3 (600 бит/с) из X.1 следует выполнить дальнейший поиск содержащейся в битовой позиции E7 комбинации фазирования группы битов.

2.1.1.4.2 *Контроль и восстановление фазирования*

Контроль фазирования должен быть непрерывным процессом. Фазирование считается правильным, когда нет ошибок в 17-битовой фазирующей комбинации, содержащейся в 80-битовом сверхцикле.

Потерей фазирования считается обнаружение N (предварительное значение: 3) идущих подряд сверхциклов, каждый из которых имеет, по меньшей мере, один ошибочный фазирующий бит.

После потери фазирования ОА перейдет в состояние восстановления, о котором сообщается на стык X.21 путем установки r = 1 и i = ЗАМКНУТО. В передаваемом цикле бит X, если он используется для индикации о фазировании циклов на дальний конец, устанавливается в РАЗОМКНУТО.

Если восстановление фазирования достигнуто, то r и i снова будут передавать, соответственно, данные и статусную информацию из принимаемых циклов. Бит X в передаваемых циклах должен быть в состоянии ЗАМКНУТО.

Если восстановление фазирования не достигнуто в течение фиксированного интервала времени, то ОА должен выдать "неготовность АКД" (состояние 22) путем установки r = 0, i = РАЗОМКНУТО. Длительность этого интервала времени зависит от сети (как в Рекомендации X.21, § 2.6.2). В случае службы с коммутацией каналов это приведет к отбою соединения.

В случае ОА X.21 *bis* в эталонной точке R должна использоваться процедура сигнализации из § 4.1.5 Рекомендации V.110.

2.1.1.4.3 *Идентификация промежуточной скорости передачи битов*

Согласно основному подходу промежуточная скорость передачи битов определяется из абонентской скорости X.1, содержащейся в сообщении УСТАНОВИТЬ по Q.931.

Согласно альтернативному решению промежуточная скорость передачи битов может быть, факультативно, определена исключительно из информации канала B (см. Приложение II).

2.1.2 *Отображение протокола X.21/X.21 bis в протокол Q.931*

Возможности сигнализации по каналу D в абонентском доступе к ЦСИС, как определено в Рекомендации Q.931, должны учитывать требования, вытекающие из отображения процедур сигнализации стыка X.21 и X.21 *bis* в протокол Q.931 в эталонной точке S/T.

Логическое представление этих функций отображения показано на рис. 2-5/X.30.

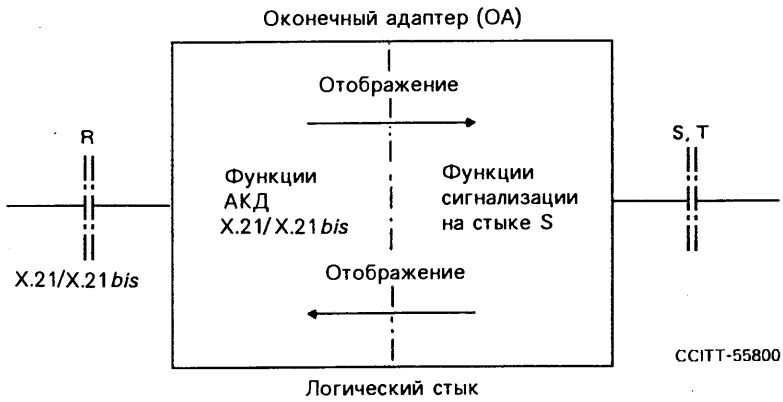


РИСУНОК 2-5/X.30

Возможности сигнализации по каналу D, которые обеспечиваются для оконечных устройств X.21 и X.21 *bis*, должны опираться на сигнальные сообщения, которые определены в Рекомендации Q.931.

Нижеследующие описания и рисунки показывают примеры отображения X.21 и X.21 *bis* в процедуры управления соединением ЦСИС. Признается, что существуют другие возможности и абонентские факультативные варианты, но настоящий раздел предназначен для формулирования общих руководящих указаний по поддержке X.21 и X.21 *bis*. Рассматриваются только нормальные процедуры установления соединения и отбоя.

Примечание 1. – В приложении A содержатся описания на языке SDL отображения процедур эталонной точки R в процедуры эталонной точки S/T и наоборот. Однако внутренние процессы и состояния ОА, имеющиеся на SDL-диаграммах, не следует считать обязательными для реализации.

Примечание 2. – Должны допускаться также ручные прямые и адресные вызовы и ручное разъединение из ОА путем отображения стандартных процедур стыка ООД/ОА с ручными операциями в ОА. Кроме того, должны также допускаться автоматические адресные вызовы из ООД, которое имеет стык V.25 между ООД и ОА (см. Рекомендацию V.110).

2.1.2.1 *Отображение Q.931/X.21* (см. рис. 2-6/X.30 и 2-7/X.30)

Последующие разделы названы именами сигнальных сообщений Q.931 в эталонной точке S/T.

2.1.2.1.1 *УСТАНОВИТЬ (от ОА)*

В состоянии *готовность* (состояние 1) как ООД, так и ОА передает t/r = 1, c/i = РАЗОМКНУТО через стык X.21.

Когда вызывающее ООД укажет *запрос вызова* (состояние 2, t = 0, c = ЗАМКНУТО) на стыке X.21, ОА передаст к ООД сигнал *приглашение к набору* (состояние 3, +, и = РАЗОМКНУТО). ООД начнет передавать к ОА сигналы набора (состояние 4, r = +, i = РАЗОМКНУТО).

Получив на стыке X.21 сигнал *конец набора* (t = +, c = ЗАМКНУТО), ОА передаст сообщение УСТАНОВИТЬ по каналу D через эталонную точку S/T.

Информационный элемент "Возможность переноса", включенный в сообщение УСТАНОВИТЬ, кодируется следующим образом:

- возможность передачи информации устанавливается:
  a) в "неограниченная цифровая информация" или
  b) в "ограниченная цифровая информация";
- режим передачи устанавливается в "режим каналов";
- скорость передачи информации устанавливается в "64 кбит/с".

Примечание. – В информационный элемент "Возможность переноса" не будут включаться октеты 4a и 4b.

Пользователь может также указать протоколы передачи информации для уровня 1 (например, адаптацию скорости), уровня 2 (например, LAPB) и уровня 3 (например, X.25) в информационном элементе "Совместимость нижних уровней" сообщения УСТАНОВИТЬ. (См. Q.931, Приложение "Принципы кодирования информации нижних уровней").

Информационный элемент "Адрес вызываемой стороны" кодируется поблочно, то есть полным адресом вызываемой стороны, полученным через стык X.21.

Затем на стыке X.21 устанавливается состояние *АКД ожидает* (состояние 6A, r = SYN, i = РАЗОМКНУТО).

2.1.2.1.2 *УСТАНОВЛЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ/ВЫЗОВ ПРОДОЛЖАЕТСЯ (от СтО)*

Сеть может отреагировать на полученное от ОА сообщение УСТАНОВИТЬ следующим образом:

a) передать к ОА сообщение ВЫЗОВ ПРОДОЛЖАЕТСЯ; когда сообщение ВЫЗОВ ПРОДОЛЖАЕТСЯ получено по каналу D в эталонной точке S/T, будет назначен канал B, и ОА передаст r = 1, i = РАЗОМКНУТО (внутри 80-битовых сверхциклов в случае классов абонентов 3–6) по каналу B в эталонной точке S/T;

b) либо передать к ОА сообщение УСТАНОВЛЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ; когда сообщение УСТАНОВЛЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ получено по каналу D в эталонной точке S/T, будет назначен канал B, и ОА передаст "1, РАЗОМКНУТО" (внутри 80-битовых сверхциклов в случае классов абонентов 3–6) по каналу B в эталонной точке S/T.

   В этом случае последующее получение сообщения ВЫЗОВ ПРОДОЛЖАЕТСЯ не вызывает каких-либо действий в ОА.

2.1.2.1.3 *ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (от СтО)*

Сообщение ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ используется только при ручном ответе.

Когда по каналу D в эталонной точке S/T получено сообщение ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, ОА передаст сигнал *прохождения соединения* (состояние 7, r = IA5, то есть знаки Международного Алфавита № 5, i = РАЗОМКНУТО) к вызываемому ООД.

Затем на стыке X.21 устанавливается состояние *АКД ожидает* (состояние 6A, r = SYN, i = РАЗОМКНУТО).

2.1.2.1.4 *СОЕДИНИТЬ (от СтО)*

Когда по каналу D в эталонной точке S/T получено сообщение СОЕДИНИТЬ, ОА передаст некоторую *выдаваемую АКД информацию* (состояние 10, r = IA5, i = РАЗОМКНУТО) к вызывающему ООД. Затем стык X.21 перейдет в состояние *соединение устанавливается* (состояние 11).

Когда по каналу B в эталонной точке S/T получена комбинация фазирования циклов в 80-битовом сверхцикле (в случае классов абонентов 3–6 по Рекомендации X.1), ОА произведет проключение.

Когда вызывающее ООД через проключенный канал B получит состояние "1, ЗАМКНУТО" на стыке X.21, оно может перейти в состояние *готовность к данным* (состояние 12) и *передача данных* (состояние 13).

2.1.2.1.5 *УСТАНОВИТЬ (от СтО)*

ОА не будет принимать сообщение УСТАНОВИТЬ, если стык X.21 не находится в состоянии *готовность* (состояние 1). Получив сообщение УСТАНОВИТЬ по каналу D в эталонной точке S/T, ОА будет следовать процедурам проверки совместимости (например, скорости передачи данных), которые описаны в Рекомендации Q.931. Если ОА определит, что он может ответить на этот входящий вызов, то он будет следовать процедурам из Рекомендации Q.931. Имеется в виду, что сообщение ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ будет использоваться только с оконечными устройствами, которые отвечают вручную.

ОА передает *входящий вызов* (r = BELL, i = РАЗОМКНУТО) вызываемому ООД через стык X.21; устанавливается состояние *входящий вызов* (состояние 8, r = BELL, i = РАЗОМКНУТО).

Процедура организации соединения для многотерминальной конфигурации описывается в § 2.1.3.

2.1.2.1.6 *СОЕДИНИТЬ (от ОА)*

Когда от вызываемого ООД получен сигнал *вызов принят* (состояние 9, t = 1, c = ЗАМКНУТО), ОА передаст сообщение СОЕДИНИТЬ по каналу D на стыке S.

2.1.2.1.7 *СОЕДИНЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ (от СтО)*

Когда по каналу D в эталонной точке S/T получено сообщение СОЕДИНЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ, выбранный этим сообщением ОА передаст "1, РАЗОМКНУТО" по назначенному каналу B и выдаст *соединение устанавливается* (состояние 11, r = 1, i = РАЗОМКНУТО) к ООД после доставки *выдаваемой АКД информации*, если она имеется.

Получив комбинацию фазирования циклов (80-битовый сверхцикл в случае классов абонентов 3–6) по каналу B в эталонной точке S/T, ОА произведет проключение.

Когда вызываемое ООД через проключенный канал B получит состояние "1, ЗАМКНУТО" на стыке X.21, оно перейдет в состояние *готовность к данным* (состояние 12, r = 1, i = ЗАМКНУТО) и может начать передачу данных (состояние 13, r = D, i = ЗАМКНУТО).

2.1.2.1.8 *ОСВОБОДИТЬ (от СтО)*

В случае многотерминальной конфигурации сообщение ОСВОБОДИТЬ будет посылаться станционным окончанием каждому ОА, которому было выдано сообщение ВЫЗОВ ПРОДОЛЖАЕТСЯ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ или СОЕДИНИТЬ, но который не был выбран для рассматриваемого вызова. Затем ОА выполнит процедуру *индикация отбоя АКД* на стыке X.21 и передаст к станции сообщение ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ.

2.1.2.1.9 *РАЗЪЕДИНИТЬ (от ОА)*

Запрос отбоя ООД (состояние 16, t = 0, c = РАЗОМКНУТО) передается от ООД, посылающего отбой, по каналу B к ООД, принимающему отбой.

ОА на стороне ООД, посылающего отбой, опознает состояние 16 на стыке X.21, выделяет цепи R и I из канала B и передает *подтверждение отбоя АКД* (состояние 17 = 0, РАЗОМКНУТО) к ООД, пославшему отбой. Он передаст также сообщение РАЗЪЕДИНИТЬ по каналу D в эталонной точке S/T (см. рис. 2–6/X.30).

Получив сообщение РАЗЪЕДИНИТЬ по каналу D, ОА разорвет канал B, передаст к станции сообщение ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ, передаст *готовность АКД* (r = 1, i = РАЗОМКНУТО) к ООД, а ООД перейдет в состояние *готовность ООД* (состояние 1, t = 1, c = РАЗОМКНУТО).

2.1.2.1.10 *РАЗЪЕДИНИТЬ (между ОА)*

Когда ООД выдаст *запрос отбоя ООД* (t = 0, c = РАЗОМКНУТО), это состояние передается во временно́м интервале внутри канала B и принимается в качестве *индикации отбоя АКД* (r = 0, i = РАЗОМКНУТО) в ООД (см. рис. 2–7/X.30).

ОА распознает запрос отбоя, принятый во временно́м интервале по каналу B в эталонной точке S/T, выделяет цепи R и I из канала B и передает *индикация отбоя АКД* (состояние 19 = 0, РАЗОМКНУТО) к ООД, которому предназначен отбой.

Когда ОА, которому предназначен отбой, получит *подтверждение отбоя ООД* (t = 0, c = РАЗОМКНУТО) от ООД, он передаст сообщение РАЗЪЕДИНИТЬ по каналу D и освободит канал B.

Получив сообщение ОСВОБОДИТЬ по каналу D, ОА освободит справочный номер соединения, передаст сообщение ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ к станции, передаст *готовность АКД* (состояние 21, r = 1, i = РАЗОМКНУТО) к ООД, а ООД перейдет в состояние *готовность ООД* (t = 1, c = РАЗОМКНУТО).

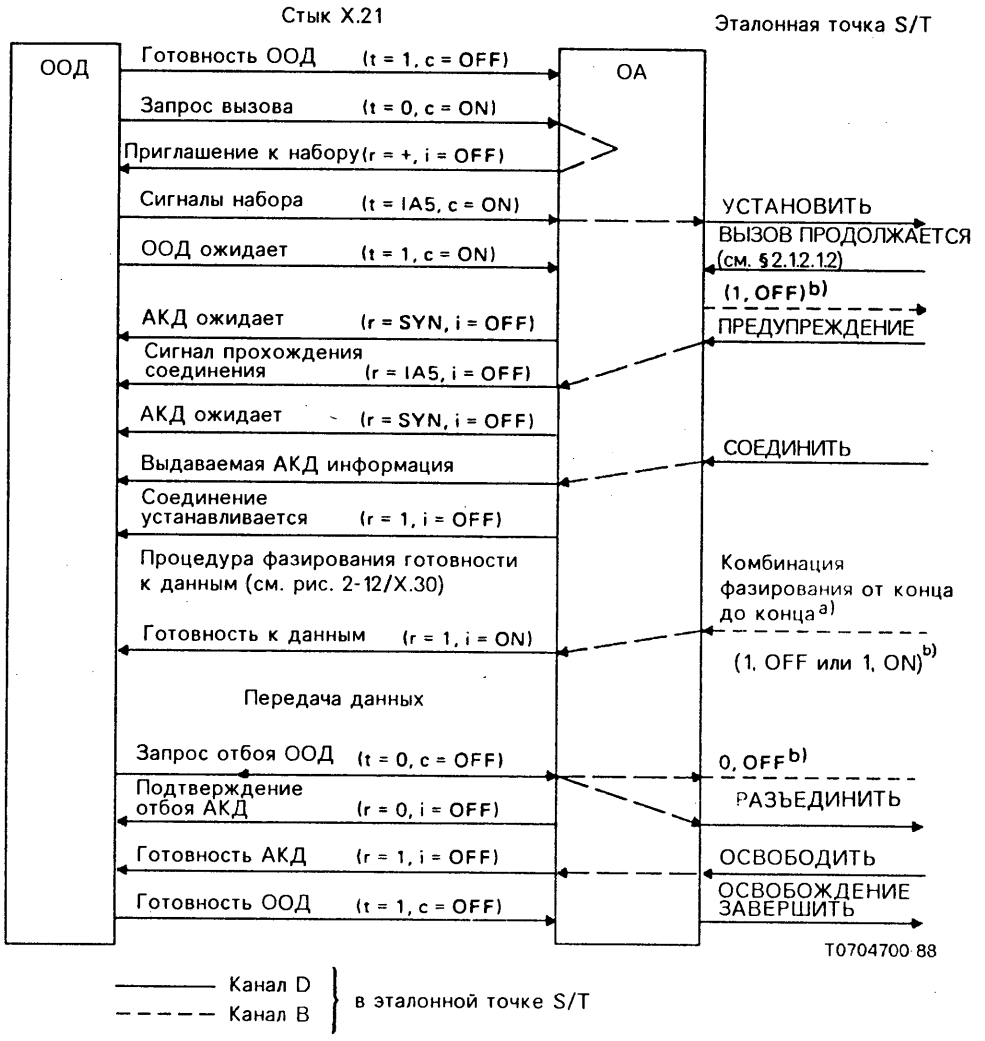
2.1.2.1.11 *РАЗЪЕДИНИТЬ (от СтО)*

В случае отбоя от сети местная станция передаст сообщение РАЗЪЕДИНИТЬ по каналу D к тому оконечному устройству, которому должен быть дан отбой. Получив это сообщение РАЗЪЕДИНИТЬ, ОА передаст к станции сообщение ОСВОБОДИТЬ по каналу D.

Если стык X.21 находится в фазе установления соединения и еще не достиг состояния 11 или 12, а сообщение РАЗЪЕДИНИТЬ содержит причину отбоя, то ОА перейдет в состояние 7 и передаст соответствующий сигнал *прохождения соединения* перед выдачей *индикации отбоя АКД* (см. § 2.1.5).

В других случаях ОА передаст состояние "r = 0, i = РАЗОМКНУТО" (*индикацию отбоя АКД)* через стык X.21 к ООД, которое передаст обратно к ОА состояние "t = 0, c = РАЗОМКНУТО" (*подтверждение отбоя ООД*).

Вышеописанная процедура не показана на рис. 2-6/X.30 и 2-7/X.30.



ON = ЗАМКНУТО, OFF = РАЗОМКНУТО, IA5 = знаки Международного алфавита № 5.

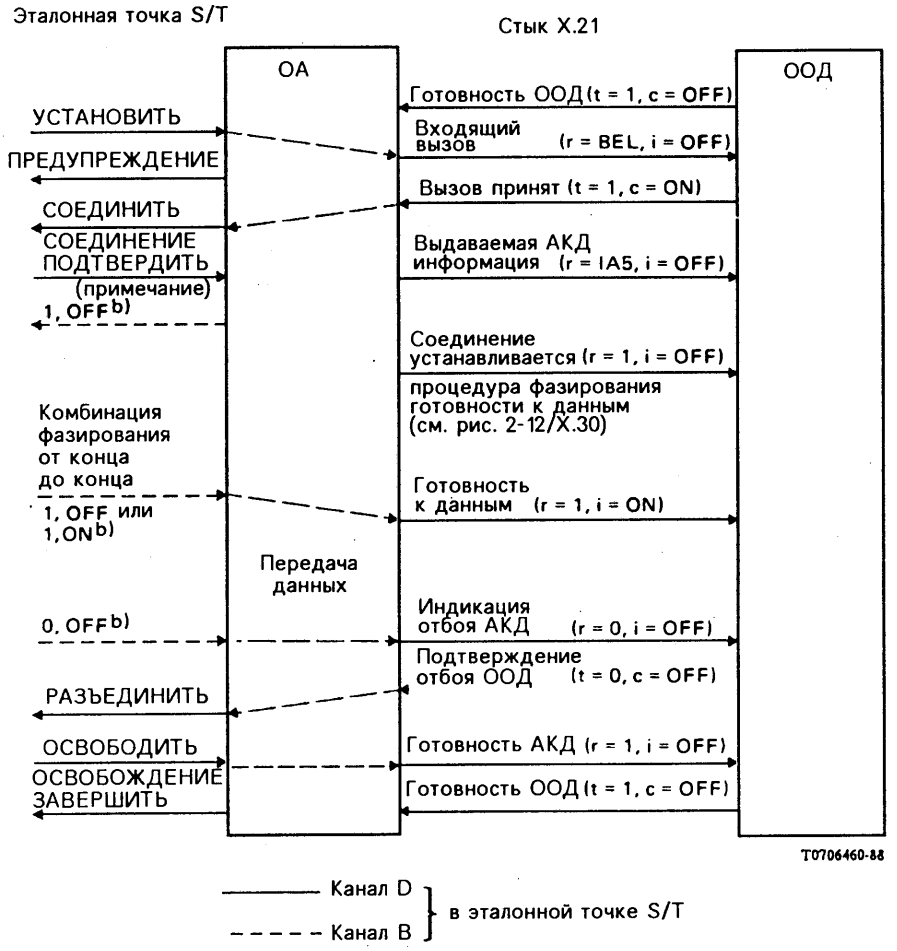
a) Для класса абонентов 19 см. рис. 2-13/X.30.

b) Не применимо для класса абонентов 19.

Примечание. — Случай столкновения исходящего и входящего вызовов описывается в § 2.1.6.

РИСУНОК 2-6/X.30

X.21 — Пример установления соединения и отбоя от ООД



ON = ЗАМКНУТО, OFF = РАЗОМКНУТО. IA5 = знаки Международного алфавита № 5.

a) Для класса абонентов 19 см. рис. 2—13/X.30.

b) Не применимо для класса абонентов 19.

Примечание. — В случае многотерминальной конфигурации станция передает сообщение ОСВОБОДИТЬ каждому ОА, которому было выдано сообщение ВЫЗОВ ПРОДОЛЖАЕТСЯ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ или СОЕДИНИТЬ, но который не был выбран для рассматриваемого вызова.

РИСУНОК 2-7/X.30

X.21 — Пример установления соединения и отбоя к ООД

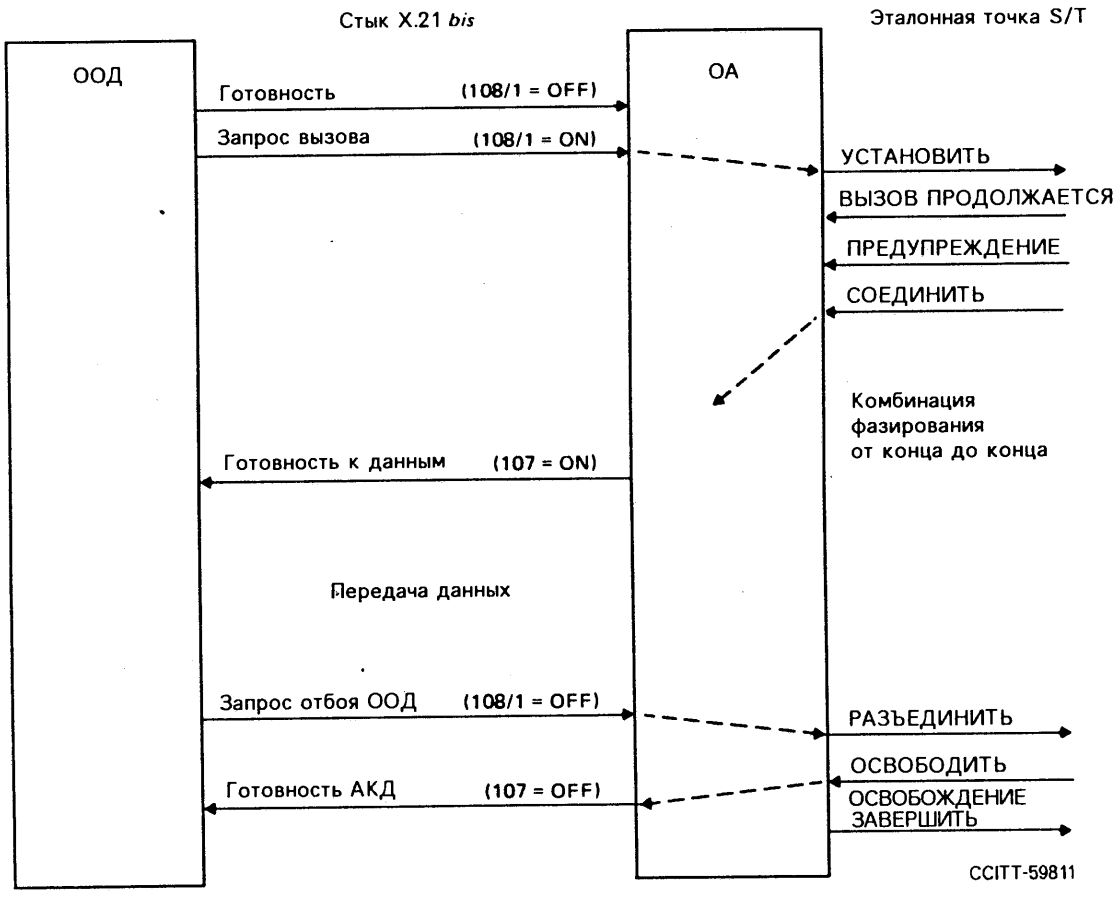
2.1.2.1.12 *ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ (от СтО)*

Когда ОА на стороне ООД, получающего отбой, примет сообщение ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ по каналу D в эталонной точке S/T, будут установлены состояния *готовность АКД* (состояние 21 = 1, РАЗОМКНУТО) и *готовность ООД* (состояние 1 = 1, РАЗОМКНУТО).

2.1.2.2 *X.21 bis (прямой вызов)*

См. рис. 2-8/X.30 и 2-9/X.30.

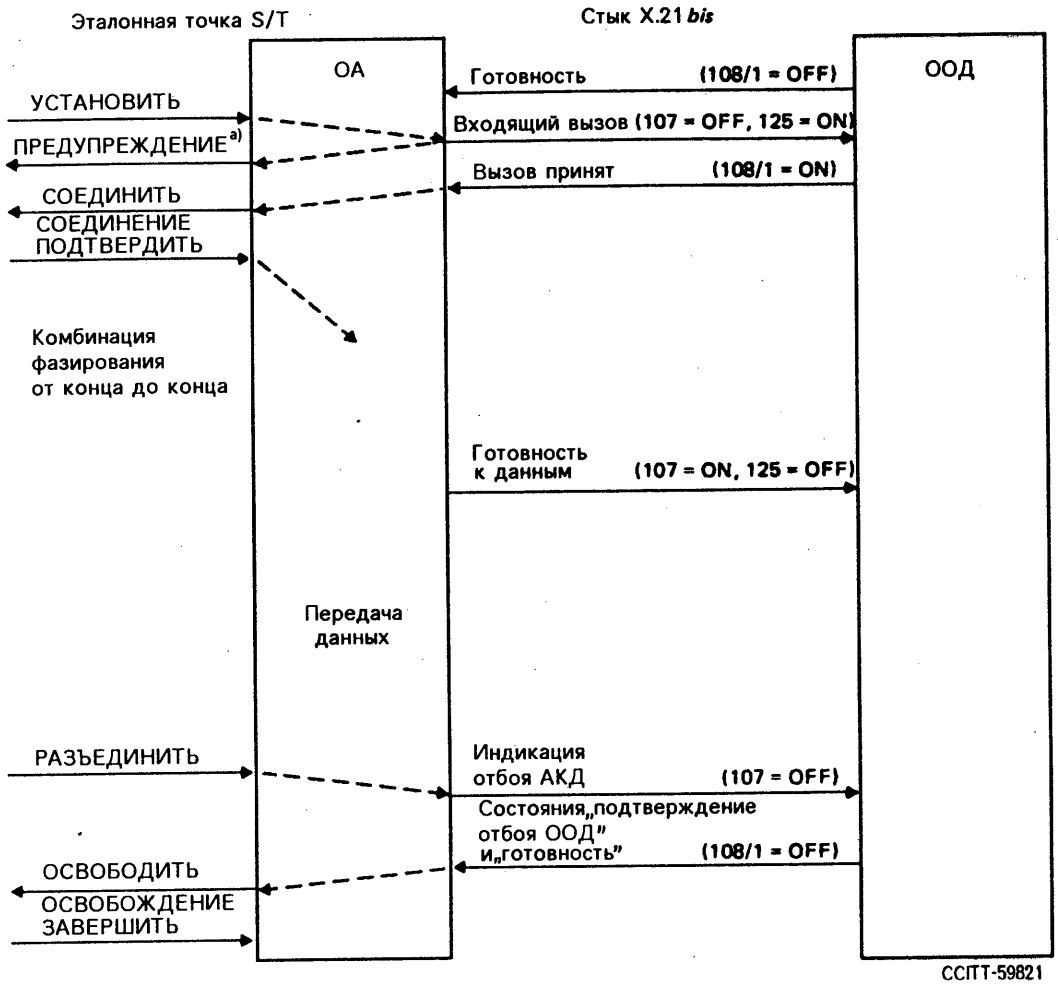
Примечание. — Рис. 2-8/X.30 и 2-9/X.30 показывают некоторые примеры поддержки X.21 *bis*. Изображаются состояния только для главных цепей стыка, а факультативные варианты, например, использование цепей 105/109, 108.2 и т.д. не охватываются. Отображение X.21 *bis*/Q.931 подлежит дальнейшему изучению.



ON = ЗАМКНУТО, OFF = РАЗОМКНУТО.
IA5 = знаки Международного алфавита № 5.

РИСУНОК 2-8/X.30

X.21 *bis* — Пример установления соединения и отбоя от ООД



ON = ЗАМКНУТО, OFF = РАЗОМКНУТО.

a) Используется только при ручном ответе.

РИСУНОК 2-9/X.30

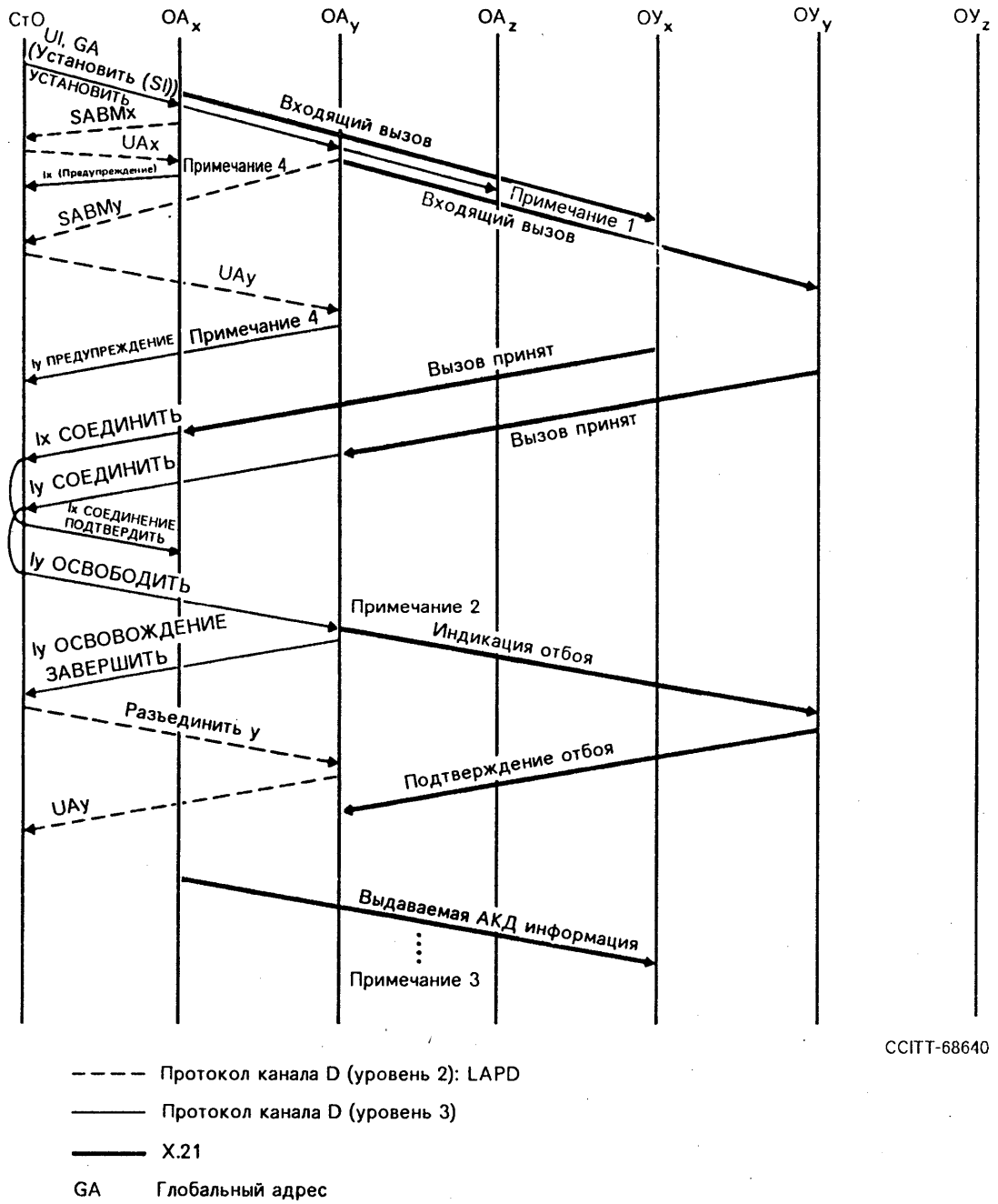
X.21 bis — Пример установления соединения и отбоя к ООД

2.1.3 *Процедура организации соединения в многотерминальной конфигурации* (см. рис. 2-10/X.30 и 2-11/X.30)

Для процедуры организации соединения в многотерминальной конфигурации применимо следующее общее описание:

В случае многотерминальной конфигурации входящий вызов (сообщение УСТАНОВИТЬ, содержащее соответствующую информацию с указанием службы) организуется согласно Рекомендации Q.931.

Получив сообщение УСТАНОВИТЬ по каналу D в эталонной точке S/T, ОА будет следовать процедурам проверки совместимости (например, скорости передачи данных), которые описаны в Рекомендации Q.931. Если ОА определит, что он может ответить на этот входящий вызов, он будет следовать процедурам из Рекомендации Q.931. Имеется в виду, что сообщение ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ должно использоваться только с оконечными устройствами, которые отвечают вручную.



– – – – Протокол канала D (уровень 2): LAPD

——— Протокол канала D (уровень 3)

▬▬▬ X.21

GA Глобальный адрес

Примечание 1. – OA_z не ответил на сообщение УСТАНОВИТЬ, так как он поддерживает оконечное устройство, которое не совместимо с вызывающим оконечным устройством. Однако альтернативно OA_z может ответить сообщением ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ с причиной "несовместимый пункт назначения" (№ 88).

Примечание 2. – Все ОА, которые передали сообщение ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ или СОЕДИНИТЬ, но не были выбраны станцией для рассматриваемого вызова, будут уведомлены сообщением ОСВОБОДИТЬ.

Примечание 3. – Дальнейшее отображение X.21 в протокол канала D см. на рис. 2-7/X.30.

Примечание 4. – Сообщение ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ используется только в случае ручного ответа.

РИСУНОК 2-10/X.30

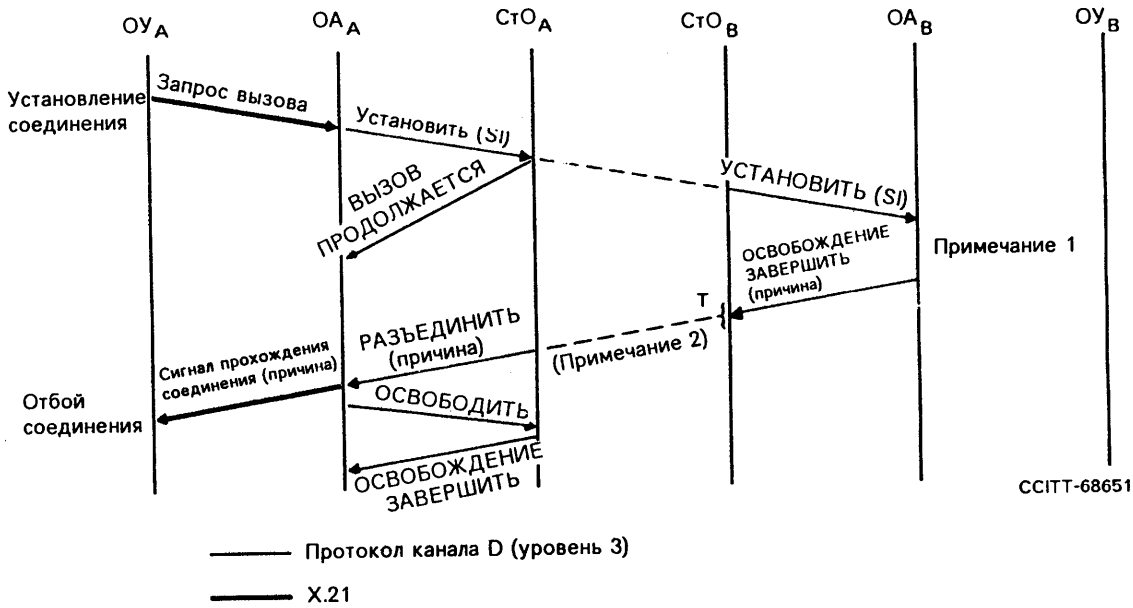
Процедура организации соединения в многотерминальной конфигурации (пример)

Если ОА поддерживает совместимое оконечное устройство, но не может принять вызов, так как это оконечное устройство не находится в состоянии *готовность*, то ОА должно обратно передать сообщение ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ (см. рис. 2-11/X.30). Это сообщение ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ будет содержать следующую причину, зависящую от состояния оконечного устройства:

a) при состоянии *управляемая неготовность* – причину 21, "вызов не принят";

b) при состоянии *неуправляемая неготовность* – причину 27, "пункт назначения поврежден";

c) при состоянии *занято* – причину 17, "пользователь занят".



Примечание 1. – Сообщение ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ, содержащее соответствующий код причины, передается из ОА, который обслуживает оконечное устройство, совместимое с информацией, содержащейся в сообщении УСТАНОВИТЬ, с целью уведомить о невозможности принять вызов в это время по следующим причинам: управляемая неготовность, неуправляемая неготовность, состояние занятости вызываемого оконечного устройства и т.д.

Примечание 2. – $СтО_B$ будет следовать процедурам Рекомендации Q.931, давая приоритет причинам в следующем порядке (как определено в Q.931):

1) причина № 17, "пользователь занят";
2) причина № 21, "вызов не принят";
3) любая другая причина.

РИСУНОК 2-11/X.30

Отрицательный ответ на входящий вызов (пример)

Это сообщение передается дальше к вызывающей стороне для выдачи соответствующих сигналов *прохождения соединения* по X.21. Их отображение в вызывающем ОА описывается в § 2.1.5.

Если ответили несколько ОА, то сообщение, которое должно быть передано, в том числе причина, которая должна быть указана, выделяются согласно правилам приоритетов из Рекомендации Q.931.

В случае, когда несколько ОА приняли входящий вызов путем передачи обратно сообщения СОЕДИНИТЬ, выбранный сетью ОА получит сообщение СОЕДИНЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ. ОА, не выбранные для этого вызова, получат отбой от сети при помощи сообщения ОСВОБОДИТЬ.

В многотерминальной конфигурации несколько оконечных устройств и оконечных адаптеров могут соперничать за доступ к каналу D. Механизм решения при соперничестве может вызвать задержку исходящих сигнальных сообщений и может, следовательно, повлиять на время установления соединения. Информация о неудаче вызова тоже может задерживаться при передаче к вызывающей стороне согласно процедуре правил приоритетов, упомянутых выше.

2.1.4 *Формирование готовности к данным*

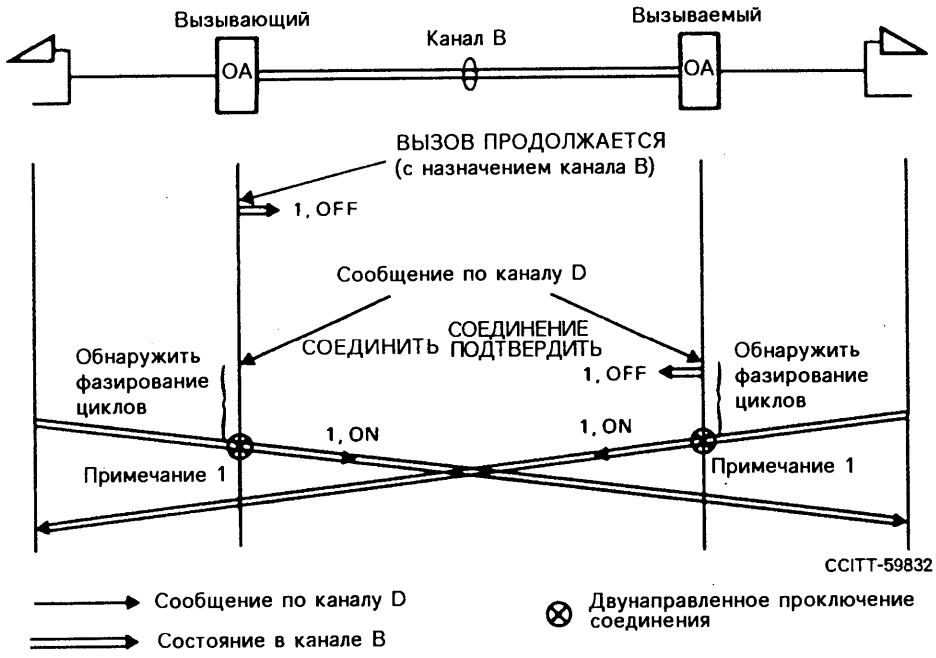
Задача фазирования вхождения в фазу *передачи данных* и выхода из нее между двумя абонентскими оконечными устройствами будет выполняться оконечными адаптерами и абонентскими оконечными устройствами. Для этой цели будет применяться процедура X.21 совместно с вхождением в связь при помощи передачи во временно́м интервале.

Имеются два случая; в одном случае вызываемый ОА поддерживает лишь одну абонентскую скорость передачи данных, а в другом случае вызываемый ОА будет адаптироваться к абонентской скорости передачи данных вызывающего ОА.

Ниже описывается только случай односкоростного ОА.

Функции, необходимые для многоскоростного ОА (универсального ОА), описываются в Приложении I.

В односкоростном ОА выполняется симметричная процедура (см. рис. 2-12/X.30).



ON = ЗАМКНУТО, OFF = РАЗОМКНУТО.

Примечание 1. — ОА выполнит проключение соединения после обнаружения фазирования циклов и завершения доставки *выдаваемой АКД информации* к оконечному устройству. Чтобы гарантировать правильность фазирования готовности к данным, проключение соединения должно быть выполнено непосредственно перед опробованием цепи C.

Примечание 2. — Показаны только те условия, которые необходимы для выполнения фазирования готовности к данным.

Примечание 3. — Двунаправленное проключение в ОА может быть выполнено при переходе из состояния 12 в состояние 13 по Рекомендации X.21, если ОА во время состояния 12 передает "1, ON".

РИСУНОК 2-12/X.30

Работа ОА на одной скорости для выполнения фазирования готовности к данным на скоростях <64 кбит/с

Оба ОА проверяют сигнал своего канала B на наличие комбинации фазирования циклов.

Обнаружив фазирование циклов в канале B, ОА проключит канал B к своему оконечному устройству (ООД) непосредственно перед опробованием цепи C. Затем, с этого момента, будет передаваться состояние "1, ЗАМКНУТО" в направлении удаленного ООД. В зависимости от состояния удаленного конца, будет получено либо "1, РАЗОМКНУТО" от удаленного ОА, либо "1, ЗАМКНУТО" от удаленного ООД. Получение r = 1, i = РАЗОМКНУТО означает состояние "соединение устанавливается" (состояние 11), а получение r = 1, i = ЗАМКНУТО означает состояние "готовность к данным" (состояние 12).

После того, как ОА проключил канал B, происходит передача данных и статусов в фазе *передачи данных*, поэтому отбой может быть сфазирован между абонентскими оконечными устройствами с помощью запроса отбоя.

2.1.5 *Отображение причин Q.931 в сигналы прохождения соединения X.21*

В ряде случаев необходимо отобразить причины из Q.931 в X.21. ОА для отображения причин из сообщений Q.931 в сигналы *прохождения соединения* X.21 должен использовать таблицу 2-2/X.30.

Примечание. – Так как однозначное отображение между причинами Q.931 и сигналами *прохождения соединения* X.21 невозможно во всех случаях, некоторые позиции таблицы 2-2/X.30 не могут выражать точно одинаковый смысл.

2.1.6 *Дополнительная информация для обработки особых ситуаций*

Если соединению будет преждевременно дан отбой или случится неисправность соединения, то применяются правила § 5.8 Рекомендации Q.931 и Рекомендации X.21. Получаются следующие процедуры для взаимного отображения между эталонными точками R и S/T.

ТАБЛИЦА 2-2/X.30

Отображение полей причины Q.931 в сигналы прохождения соединения X.21

Пункт	Причина Q.931	Код	Значение сигнала прохождения соединения X.21	Код
1	Неприкрепленный или нераспределенный номер	1	Недоступен	43
2	Нет маршрута к пункту назначения	3	Недоступен	43
3	Канал неприемлем	6	Недоступен	43
4	Нормальный отбой	16	Не применим	
5	Пользователь занят	17	Номер занят	21
6	Нет ответа от пользователя	18	Нет соединения	20
7	Пользователь предупрежден, ответа нет	19	Нет соединения	20
8	Вызов не принят	21	Управляемая неготовность	45
9	Номер изменен	22	Номер изменен	42
10	Пункт назначения поврежден	27	Неуправляемая неготовность	46
11	Недействительный формат номера (Неполный номер)	28	Ошибка в процедуре сигналов набора	22
12	Нормально, без уточнений	31	Не применим	
13	Нет доступного канала	34	Нет соединения	20
14	Сеть повреждена	38	Повреждение	44
15	Временная неисправность	41	Повреждение	44
16	Перегрузка коммутационного оборудования	42	Перегрузка сети	61
17	Запрошенный канал недоступен	44	Нет соединения	20
18	Ресурсы недоступны, без уточнений	47	Перегрузка сети	61
19	Качество обслуживания недоступно	49	Не применим	
20	Возможность переноса не разрешена	57	Несовместимый класс обслуживания абонентов	52
21	Возможность переноса сейчас недоступна	58	Перегрузка сети	61
22	Служба или факультативная возможность недоступна, без уточнений	63	Нет соединения	20
23	Служба переноса не реализована	65	Недействительный запрос услуги	48
24	Тип канала не реализован	66	Недействительный запрос услуги	48
25	Служба или факультативная возможность не реализована, без уточнений	79	Недействительный запрос услуги	48
26	Недействительное значение справочного номера соединения	81	Недоступен	43
27	Указанный канал отсутствует	82	Недоступен	43

ТАБЛИЦА 2-2/X.30 *(продолжение)*

Пункт	Причина Q.931	Код	Значение сигнала прохождения соединения X.21	Код
28	Несовместимый пункт назначения	88	Недоступен	43
29	Недействительное сообщение	95	Ошибка в передаче сигнала набора	23
30	Пропущен обязательный элемент информации	96	Ошибка в процедуре сигнала набора	22
31	Тип сообщения отсутствует или не реализован	97	Ошибка в процедуре сигнала набора	22
32	Сообщение несовместимо с состоянием соединения, тип сообщения отсутствует или не реализован	98	Ошибка в процедуре сигнала набора	22
33	Элемент информации отсутствует, не реализован	99	Ошибка в процедуре сигнала набора	22
34	Недействительное содержимое элемента информации	100	Ошибка в передаче сигнала набора	23
35	Сообщение не совместимо с состоянием соединения	101	Ошибка в процедуре сигнала набора	22
36	Восстановление по окончанию выдержки таймера	102	Недоступен	43
37	Протокольная ошибка, без уточнений	111	Ошибка в процедуре сигнала набора	42
38	Взаимодействие, без уточнений	127	Повреждение у ПЧЭО	72

2.1.6.1 *Столкновение вызовов*

Столкновение вызовов может случиться на обеих сторонах ОА, как на стыке X.21, так и в эталонной точке S/T.

Примечание. – Столкновения вызовов на стыках X.21 *bis* и X.20 *bis* подлежат дальнейшему изучению.

2.1.6.1.1 *Столкновение вызовов на стыке X.21*

ОА должен принимать входящее сообщение УСТАНОВИТЬ тогда, когда стык X.21 находится в состоянии ГОТОВНОСТЬ.

Если на стыке X.21 обнаружено столкновение вызовов (ОА передает входящий вызов, а ООД X.21 передает запрос вызова), то ОА выдаст приглашение к набору, а входящий вызов аннулирует.

Примечание. – Альтернативно ОА может передать *индикацию отбоя АКД* и, находясь в состоянии ГОТОВНОСТЬ, повторно передать входящий вызов.

2.1.6.1.2 *Столкновение вызовов в эталонной точке S/T*

В случае столкновения вызовов в эталонной точке S/T должны применяться процедуры, определенные в Q.931.

2.1.6.2 *Нет доступного канала*

Если в эталонной точке S/T отсутствует канал (включая канал B), доступный для установления соединения, то на исходящее сообщение УСТАНОВИТЬ будет получен ответ от СтО в виде сообщения ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ с причиной 34 ("нет доступного канала"). Это отображается на стыке X.21 в виде сигнала *прохождения соединения* 20 ("нет соединения"), за которым следует *индикация отбоя АКД.*

2.1.6.3 *Преждевременный отбой*

ООД может начать процедуру отбоя в любое время путем выдачи *запроса отбоя ООД* на стыке X.21, как описано в § 2.1.2.1.9. Если между ООД отсутствует соединение на удаленном конце, то будет применяться процедура, описанная в § 2.1.2.1.11.

2.1.6.4 *Нет ответа на исходящее сообщение УСТАНОВИТЬ*

Если на исходящее сообщение УСТАНОВИТЬ не поступает ответ от СтО, то ООД после окончания тайм-аута таймера T2 (20 с) начнет процедуру отбоя путем передачи *запроса отбоя ООД.* ОА в его эталонной точке S/T передаст сообщение ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ (код причины 31: "нормально, без уточнений"). На своем стыке X.21 он будет передавать *подтверждение отбоя АКД.*

С другой стороны, если ОА имеет факультативный таймер T303 (см. Q.931), то он может начать процедуру отбоя в эталонной точке S/T путем передачи, как указано выше, сообщения ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ (код причины 102: "восстановление по окончанию выдержки таймера"). На стыке X.21 ОА передаст сигнал *прохождения соединения* 43 ("недоступен"), за которым следует *индикация отбоя АКД.*

2.2. *Функция оконечной адаптации для ООД, соответствующих классу обслуживания абонентов 7 из X.1*

2.2.1 *Функции адаптации скорости*

Для адаптации скорости из классов обслуживания абонентов 3–6 по X.1 в скорость 64 кбит/с был принят 40-битовый цикл (см. рис. 2-2/X.30). Внутри этого цикла могут быть переданы 24 бита данных, которые можно закрепить за тремя группами битов P, Q и R, каждая из которых содержит 8 битов.

Аналогичный подход должен быть использован также для абонентской скорости 48 кбит/с из X.1, учитывая факультативную возможность фазирования знаков. Для реализации этого подхода определена соответствующая этой скорости структура цикла. В таблице 2-3/X.30 показан этот цикл, содержащий октеты 1, 2, 3 и 4 (которые содержат 24 бита данных).

Фазирование октетов выполняется с помощью синхрочастоты 8 кГц.

ТАБЛИЦА 2-3/X.30

	Номер битов							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Октет 1	1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	SQ
Октет 2	0	P7	P8	Q1	Q2	Q3	Q4	X
Октет 3	1	Q5	Q6	Q7	Q8	R1	R2	SR
Октет 4	1	R3	R4	R5	R6	R7	R8	SP

Комбинация фазирования циклов содержит ...10111011... в битах 1 последовательных октетов, получаемых из потока 64 кбит/с. Эта комбинация фазирования циклов будет использоваться также для фазирования *готовности к данным* (см. § 2.1.4) и для идентификации абонентской скорости (см. Приложение II).

Для идентификации абонентской скорости должен использоваться следующий алгоритм (см. также Рекомендацию V.110):

- поискать комбинацию битов ...10111011... в битах 1 последовательных октетов, получаемых из потока 64 кбит/с;
- если этот поиск оказался успешным, то абонентская скорость равна 48 кбит/с.

Примечание. – При международном взаимодействии бит X должен быть установлен в 1. В национальной сети этот бит может использоваться для других целей.

2.2.2 *Отображение протокола X.21/X.21 bis в протокол канала D*

Функции отображения X.21/X.21 *bis* приведены в § 2.1.2.

2.2.3 *Процедура организации соединения в многотерминальной конфигурации*

Согласно § 2.1.3.

2.2.4 *Фазирование готовности к данным*

Согласно § 2.1.4.

2.2.5 *Отображение причин Q.931 в сигналы прохождения соединения X.21*

Согласно § 2.1.5.

2.2.6 *Дополнительная информация для обработки особых ситуаций*

Согласно § 2.1.6.

2.3 *Функции оконечной адаптации для ООД, соответствующих классу обслуживания абонентов 19 из X.1*

2.3.1 *Функции адаптации скорости*

Предполагается, что в случае ОА, поддерживающего лишь 64 кбит/с, не нужна адаптация скорости и не нужна идентификация абонентской скорости. Процедура в случае универсального ОА подлежит дальнейшему изучению (см. Добавление I).

Примечание. – Признается, что сигнал индикации тревоги (AIS) мог бы вызвать состояние *все единицы*. Реализация этого при сигнализации по каналу D требует дальнейшего изучения.

2.3.2 *Отображение протокола X.21/X.21 bis в протокол канала D* (см. рис. 2-6/X.30 и 2-7/X.30)

Последующие разделы названы именами сигнальных сообщений Q.931 в эталонной точке S/T.

2.3.2.1 *УСТАНОВИТЬ (от ОА)*

В состоянии *готовность* (состояние 1) как ООД, так и ОА передает "1, РАЗОМКНУТО" через стык X.21.

Когда вызывающее ООД укажет *запрос вызова* (состояние 2, t = 0, c = ЗАМКНУТО) на стыке X.21, ОА передаст к ООД сигнал *приглашение к набору* (состояние 3, r = +, i = РАЗОМКНУТО). ООД начнет передавать к ОА сигналы набора (состояние 4).

Получив на стыке R сигнал *конец набора* (t = +, c = ЗАМКНУТО), ОА передаст сообщение УСТАНОВИТЬ по каналу D через стык S.

2.3.2.2 *ВЫЗОВ ПРОДОЛЖАЕТСЯ/УСТАНОВЛЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ*

Когда сообщение ВЫЗОВ ПРОДОЛЖАЕТСЯ или УСТАНОВЛЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ будет получено по каналу D на стыке S, будет назначен канал B, и ОА передаст "все нули" по каналу B в эталонной точке S/T.

2.3.2.3 *ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (от СтО)*

Сообщение ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ обычно используется при ручном ответе.

Когда по каналу D на стыке S получено сообщение ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, ОА передаст сигнал *прохождение соединения* (состояние 7) к вызывающему ООД.

Затем на стыке X.21 устанавливается состояние *АКД ожидает* (состояние 6A, r = SYN, i = РАЗОМКНУТО).

2.3.2.4 *СОЕДИНИТЬ (от СтО)*

Когда по каналу D в эталонной точке S/T получено сообщение СОЕДИНИТЬ, ОА может передать *выдаваемую АКД информацию* (состояние 10) к вызывающему ООД. Затем стык X.21 перейдет в состояние *соединение устанавливается* (состояние 11).

Начинается процедура с фазирующей комбинацией согласно описанию в § 2.3.4.1.

2.3.2.5 *УСТАНОВИТЬ (от СтО)*

ОА не будет принимать сообщение УСТАНОВИТЬ, если стык X.21 не находится в состоянии *готовность* (состояние 1).

Получив сообщение УСТАНОВИТЬ по каналу D на стыке S, ОА будет следовать процедурам проверки совместимости (например, скорости передачи данных), которые определяются в Рекомендации Q.931. Если ОА определит, что он может ответить на этот входящий вызов, то он будет следовать процедурам, приведенным в Рекомендации Q.931. Имеется в виду, что сообщение ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ будет использоваться только с оконечными устройствами, которые отвечают вручную.

ОА передает *входящий вызов* (BELL, РАЗОМКНУТО) вызываемому ООД через стык X.21; устанавливается состояние *входящий вызов* (состояние 8).

Для случая многотерминальной конфигурации "от пункта ко многим пунктам" операция входящего вызова описана в § 2.1.3.

2.3.2.6 *СОЕДИНИТЬ (от ОА)*

Когда от вызываемого ООД получен сигнал *вызов принят* (состояние 9 = 1, ЗАМКНУТО), ОА передаст сообщение СОЕДИНИТЬ по каналу D в эталонной точке S/T.

2.3.2.7 *СОЕДИНЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ (от СтО)*

Когда по каналу D в эталонной точке S получено сообщение СОЕДИНЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ, выбранный этим сообщением ОА выдаст *соединение устанавливается* (состояние 11 = 1, РАЗОМКНУТО) к ООД после доставки *выдаваемой АКД информации*, если она имеется.

Начинается процедура с фазирующей комбинацией согласно описанию в § 2.3.4.1.

2.3.2.8 *ОСВОБОДИТЬ (от СтО)*

В случае многотерминальной конфигурации сообщение ОСВОБОДИТЬ будет посылаться станцией каждому ОА, которому было послано сообщение ВЫЗОВ ПРОДОЛЖАЕТСЯ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ или СОЕДИНИТЬ, но который не был выбран для рассматриваемого вызова. Затем ОА выполнит процедуру *индикация отбоя АКД* на стыке X.21 и передаст сообщение ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ к станции.

2.3.2.9 *РАЗЪЕДИНИТЬ (от ОА)*

Когда ООД выдаст *запрос отбоя ООД* (состояние 16, r = 0, i = РАЗОМКНУТО), ОА передаст *подтверждение отбоя АКД* (состояние 17, r = 0, i = РАЗОМКНУТО) через стык X.21, передаст сообщение РАЗЪЕДИНИТЬ по каналу D на стыке S и разорвет канал B.

Получив сообщение РАЗЪЕДИНИТЬ по каналу D, ОА освободит справочный номер соединения, передаст к станции ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ по каналу D и передаст *готовность АКД* (r = 1, i = РАЗОМКНУТО) к ООД. Затем ООД перейдет в состояние *готовность ООД* (t = 1, c = РАЗОМКНУТО).

2.3.2.10 *РАЗЪЕДИНИТЬ (от СтО)*

В случае отбоя от сети местная станция передаст сообщение РАЗЪЕДИНИТЬ по каналу D к тому оконечному устройству, которому должен быть дан отбой. Получив это сообщение РАЗЪЕДИНИТЬ, ОА передаст к станции сообщение ОСВОБОДИТЬ по каналу D.

С другой стороны, ОА передаст состояние 19, r = 0, i = РАЗОМКНУТО (*индикация отбоя АКД*) через стык X.21 к ООД, которое передаст обратно к ОА состояние 20, t = 0, c = РАЗОМКНУТО (*подтверждение отбоя ООД*).

2.3.2.11 *ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ (от СтО)*

Когда ОА примет сообщение ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ по каналу D в эталонной точке S/T, будут установлены состояние *готовность АКД* (состояние 21 = 1, РАЗОМКНУТО) и *готовность ООД* (состояние 1, r = 1, i = РАЗОМКНУТО).

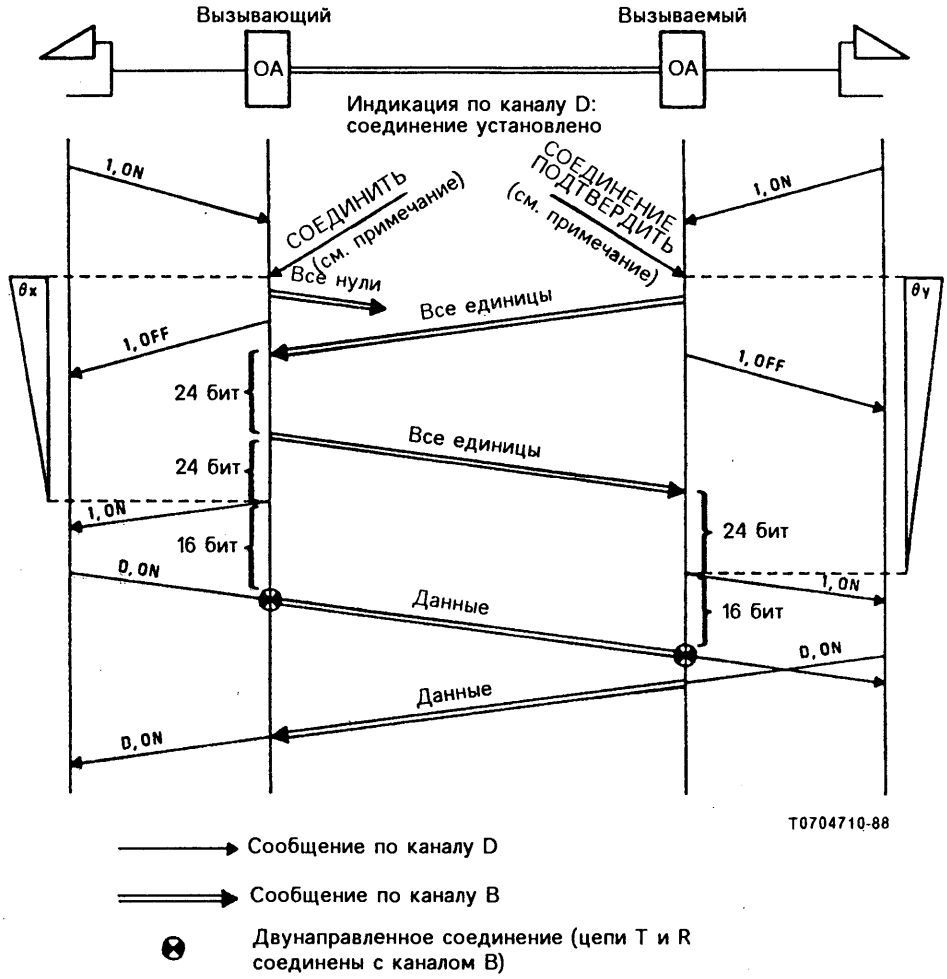
Вышеописанная процедура не показана на рис. 2-6/X.30 и 2-7/X.30.

2.3.3 *Процедура организации соединения в многотерминальной конфигурации*

Согласно § 2.1.3.

2.3.4 *Фазирование готовности к данным*

Для фазирования *готовности к данным* при вхождении в фазу *передачи данных* и выходе из нее между двумя оконечными устройствами, работающими на скорости 64 кбит/с, должна применяться следующая процедура (см. рис. 2-13/X.30).



ON = ЗАМКНУТО, OFF = РАЗОМКНУТО, D = Данные.

Примечание. — ОА будет указывать *готовность к данным* только после полной доставки *выдаваемой АКД информации* к ООД.

Вызывающий ОА может получить сообщение СОЕДИНИТЬ до или после получения вызываемым ОА сообщения СОЕДИНЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ.

РИСУНОК 2-13/X.30

Последовательность операций для выполнения фазирования готовности к данным на абонентской скорости 64 кбит/с

2.3.4.1 *Вхождение в фазу передачи данных*

Когда вызываемый ОА принял сообщение СОЕДИНЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ и доставил *выдаваемую АКД информацию*, если она имеется, вызываемое оконечное устройство будет находиться в состоянии 11 (*соединение устанавливается*). Процедура фазирования *готовности к данным* начинается с непрерывной передачи фазирующей комбинации *все единицы* на вызываемой стороне.

Когда *выдаваемая АКД информация* передается к вызываемой стороне, обратно к вызывающей стороне следует передавать "все нули" по назначенному каналу B. После завершения *выдаваемой АКД информации* следует передавать по этому каналу B "все единицы".

После того, как вызывающий адаптер принял сообщение СОЕДИНИТЬ и доставил к вызывающему ООД *выдаваемую АКД информацию*, если она имеется, стык X.21 будет находиться в состоянии *соединение устанавливается* (состояние 11). Опознав 24 бита фазирующей комбинации, вызывающий адаптер теперь знает, что в сети произведено проключение, и будет передавать такую же комбинацию в прямом направлении. Передав 24 бита, вызывающий ОА укажет *готовность к данным* (состояние 12, r = 1, i = ЗАМКНУТО) в течение точно 16 битов, затем подключит канал B к цепям T и R.

Когда выдаваемый адаптер во время передачи фазирующей комбинации опознает 24 бита фазирующей комбинации от вызывающего адаптера, он для ООД укажет *готовность к данным* (состояние 12 = 1, ЗАМКНУТО) в течение точно 16 битов, затем подключит канал B к цепям T и R.

Если на стыке X.21 обеспечивается синхронизация байтов, то замыкание цепи I выполняется на границе октетов согласно Рекомендации X.24.

Если фазирующая комбинация не получена вызывающим адаптером до окончания тайм-аута θ_x, то этот вызывающий адаптер укажет *готовность к данным* (r = 1, i = ЗАМКНУТО) в течение точно 16 битов, затем подключит канал B к цепям T и R.

Если фазирующая комбинация не получена вызываемым адаптером до окончания тайм-аута θ_y, то этот вызываемый адаптер укажет *готовность к данным* (r = 1, i = ЗАМКНУТО) в течение точно 16 битов, затем подключит канал B к цепям T и R.

Значения θ_x (предварительное значение 1 с) и θ_y (предварительное значение 2 с) должны учитывать задержки времени распространения в самом длинном гипотетическом эталонном соединении и требуют дальнейшего изучения.

Факультативно ОА могут производить проключение раньше (то есть ОА не будет ожидать истечения тайм-аута θ_x или θ_y). В этом случае из-за отсутствия фазирования "от конца до конца" может быть потеряна информация ООД, переданная после состояния *готовность к данным* на стыке X.21. Так как фазирование *готовности к данным* после проключения соединения не производится в ОА, должно выполняться фазирование ООД с ООД при помощи процедуры "от конца до конца" между двумя ООД на более высоких уровнях.

2.3.4.2 *Выход из фазы передачи данных*

Выход из фазы передачи данных невозможен с помощью метода фазирования, так как необходима прозрачность. Оконечное устройство, получающее отбой, должно узнавать конец своей связи до получения *отбойного* сообщения. Однако все, что он передаст на этой стадии, будет игнорироваться. Для решения этой проблемы нужны протоколы более высоких уровней.

2.3.5 *Отображение причин Q.931 в сигналы прохождения соединения X.21*

Согласно § 2.1.5.

2.3.6 *Дополнительная информация для обработки особых ситуаций*

Согласно § 2.1.6 (за исключением § 2.1.6.3, "преждевременный отбой").

2.4 *Функции оконечной адаптации для ООД, соответствующих классам обслуживания абонентов 1 и 2 из X.1 (асинхронная работа)*

2.4.1 *Функции адаптации скорости*

2.4.1.1 *Общий подход*

На рис. 2-14/X.30 показаны функции адаптации скорости внутри ОА. Применяется трехступенчатый метод с функциональными блоками RA0, RA1 и RA2. Функция RA0 для поддержки абонентских скоростей X.1 является ступенью асинхронно-синхронного преобразования, при котором используется тот же метод, который определен в Рекомендации V.14. При этом образуется синхронный поток битов со скоростью $2^n \cdot 600$ битов/с (где n = 0...4). Функция RA1 адаптирует промежуточную абонентскую скорость RA0 к следующей более высокой скорости, равной $2^k \cdot 8$ кбит/с (где k = 0 или 1). RA2 выполняет второе преобразование к скорости 64 кбит/с.

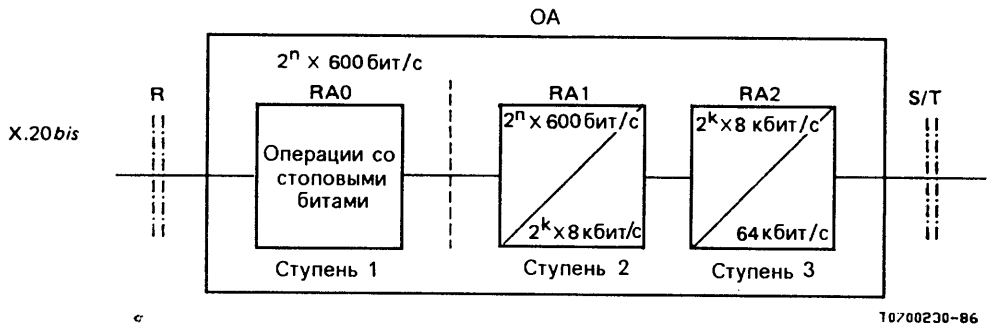


РИСУНОК 2-14/X.30

2.4.1.2 *Поддерживаемые асинхронные абонентские скорости* (см. таблицу 2-4/X.30)

ТАБЛИЦА 2-4/X.30

Асинхронные абонентские скорости

Класс обслуживания абонентов	Скорость передачи данных (бит/с)	Допуск на скорость в %	Число битов данных[b)]	Число стоповых битов	Скорость PA0/PA1 (бит/с)	Скорость PA1/PA2 (кбит/с)
2	50	+/−2,5	5	1,5	600	8
	75	+/−2,5	5, 7 или 8	1, 1,5 или 2	600	8
	110	+/−2,5	7 или 8	1 или 2	600	8
	150	+/−2,5	7 или 8	1 или 2	600	8
	200	+/−2,5	7 или 8	1 или 2	600	8
1	300[a)]	−2,5	7 или 8	1 или 2	600	8
Примечание 1	600[a)]	+1/−2,5	7 или 8	1 или 2	600	8
	1200[a)]	+1/−2,5	7 или 8	1 или 2	1200	8
	2400[a)]	+1/−2,5	7 или 8	1 или 2	2400	8
	4800[a)]	+1/−2,5	7 или 8	1 или 2	4800	8
	9600[a)]	+1/−2,5	7 или 8	1 или 2	9600	16

a) Подразумевается, что эти скорости передачи данных должны поддерживаться Универсальным ОА.

b) Число битов данных включает в себя возможные проверочные биты.

Примечание 1. — Использование скоростей передачи асинхронных данных 600, 1200, 2400, 4800 и 9600 бит/с производится в соответствии с Рекомендацией X.1.

2.4.1.3 *Асинхронно-синхронное преобразование (RA0)*

Функция RA0 используется только с асинхронными стыками серии V (X.20 *bis*). Входящие асинхронные данные подвергаются заполнению путем добавления стоповых элементов, чтобы приспособиться к ближайшему каналу, определяемому формулой $2^n \cdot 600$ бит/с. Следовательно, абонентская скорость передачи данных 300 бит/с будет адаптироваться к синхронному потоку 600 бит/с. Образованный синхронный поток приспособлен к RA1.

2.4.1.4 Вторая ступень, RA1: Адаптация RA0 к промежуточной скорости 8/16 кбит/с, см. § 2.1.1.2.

Третья ступень, RA2: Адаптация промежуточной скорости к скорости переносчика 64 кбит/с, см. в § 2.1.1.3.

2.4.1.5 *Сигнал разрыв*

Оконечный адаптер должен обнаруживать и передавать сигнал *разрыв* следующим образом:

Если преобразователь обнаружит от M до 2M + 3 битов стартовой полярности, где M – число битов в знаке выбранного формата с учетом стартового и стоповых битов, то этот преобразователь должен передать 2M + 3 битов стартовой полярности.

Если преобразователь обнаружит более чем 2M + 3 битов стартовой полярности, то этот преобразователь должен передать все эти биты в виде битов стартовой полярности.

Биты стартовой полярности в количестве 2M + 3 или более, полученные от передающей стороны, должны быть выданы принимающему оконечному устройству.

Оконечное устройство после сигнала *разрыв* стартовой полярности должно передать по цепи 103 не менее 2M битов стоповой полярности, прежде чем начать передачу следующих знаков данных.

2.4.1.6 *Повышенные/заниженные скорости*

Оконечный адаптер должен вводить дополнительные стоповые элементы, когда связанное с ним оконечное устройство передает со скоростью передачи знаков ниже номинальной. Если оконечное устройство передает знаки с повышенной скоростью до 1% (или 2,5% в случае номинальных скоростей ниже 600 бит/с), то асинхронно-синхронный преобразователь может исключать стоповые элементы так часто, как это необходимо, вплоть до максимума – один стоповый элемент в каждых восьми знаках при повышении скорости на 1%. Преобразователь на принимающей стороне должен обнаруживать исключение стоповых элементов и обратно вставлять их в принимаемый поток данных (в цепи 104).

Номинальная длина стартовых элементов и элементов данных должна быть одинаковой во всех знаках. Длина стопового элемента может быть уменьшена не более чем на 12,5 % для номинальных скоростей, превышающих 300 бит/с, чтобы допускать повышение скорости в передающем оконечном устройстве. Для номинальных скоростей 300 бит/с и меньше допускается уменьшение стопового элемента на 25%.

2.4.1.7 *Проверочные биты*

Проверочные биты, которые могут быть включены в состав данных пользователя, рассматриваются функцией RA0 как биты данных.

2.4.2 *Управление потоком*

В настоящем разделе описывается факультативная возможность управления потоком, которая может использоваться в ОА, обслуживающем асинхронные ООД. Управление потоком позволяет соединять асинхронные ООД, работающие с разными абонентскими скоростями передачи данных, путем уменьшения выходной скорости передачи знаков у быстрого ООД до скорости медленного. Реализация управления потоком требует использования протокола "от конца до конца" (от ОА до ОА), определяемого в § 2.4.2.2, и буферного накопителя во входящей линии (идущей от сети), дополнительно к тому, который используется выбранным местным протоколом. Будет необходимо также буферное накопление для знаков, идущих от стыка ООД. Емкость этого буферного накопителя не определяется в настоящей Рекомендации, так как она зависит от реализации.

Местное управление потоком на стыке с ООД будет необходимо в случае, когда это ООД работает со скоростью, превышающей синхронную скорость, установленную между двумя ОА. Управление потоком "от конца до конца" будет необходимо в случае, когда установленная между двумя ОА синхронная скорость согласуется со скоростью работы одного ООД (или функции взаимодействия) и превышает синхронную скорость, которая согласуется со скоростью работы другого ООД (или функции взаимодействия). В некоторых случаях применения могут потребоваться оба вида управления потоком (местное и "от конца до конца").

2.4.2.1 *Местное управление потоком: от ОА к ООД*

Соединение может быть организовано между двумя ОА, которые соединены с асинхронными ООД, работающими на двух разных скоростях. ОА, который соединен с быстрым ООД, ответствен за соблюдение протокола местного управления потоком, необходимого для уменьшения скорости передачи знаков до скорости медленного ООД. Эта операция будет требовать в ОА некоторого буферного накопления. ОА может поддерживать несколько разных протоколов местного управления потоком, хотя выбранным в любой момент времени будет только один. Используются многие такие протоколы, некоторые из них описываются в последующем тексте.

2.4.2.1.1 *Работа цепей 105/106*

Это – "внеполосный" механизм управления потоком, использующий две цепи стыка из цепей, определенных в V.24. Когда ООД требует передать какой-либо знак, он замыкает цепь 105 (запрос передачи). ООД может начать передавать только тогда, когда оно получит в ответ замыкание цепи 106 (готов к передаче). Если во время передачи блока знаков разомкнется цепь 106, то ООД должно приостановить передачу (после завершения начатой передачи знака) до момента, когда цепь 106 замкнется снова.

2.4.2.1.2 *Работа методом ВКЛЮЧИТЬ X/ВЫКЛЮЧИТЬ X*

Это – "внутриполосный" механизм управления потоком, использующий два знака из набора МА5 для работы методом ВКЛЮЧИТЬ X/ВЫКЛЮЧИТЬ X. Если ООД получит знак ВЫКЛЮЧИТЬ X, оно должно приостановить передачу. Когда оно получит знак ВКЛЮЧИТЬ X, оно может восстановить передачу. Для функций ВКЛЮЧИТЬ X и ВЫКЛЮЧИТЬ X обычно используются соответственно знаки DC1 и DC3 (комбинации битов 1/1 и 1/3 в Рекомендации Т.50), хотя могут быть использованы и другие комбинации битов.

2.4.2.1.3 *Другие методы*

На практике используются также альтернативные и нестандартные методы управления асинхронным потоком, все они могут быть отображены в протоколе управления потоком ОА.

2.4.2.2 *Управление потоком "от конца до конца" (от ОА до ОА)*

Согласование (путем уменьшения) скорости передаваемых из ООД знаков со скоростью ОА не во всех случаях достаточно для гарантии правильной работы, поэтому может потребоваться управление потоком "от конца до конца".

Для переноса информации управления потоком используется бит X. ОА будет пропускать входящие знаки через буферный накопитель. Когда число накопленных знаков превысит порог TH1, зависящий от изготовителя, ОА установит бит X в своих исходящих циклах в состояние РАЗОМКНУТО.

Получив цикл с битом X, установленным в РАЗОМКНУТО, ОА выполнит свою выбранную процедуру местного управления потоком, указывая, что присоединенное ООД должно остановить передачу знаков; после завершения начатой передачи знаков ОА прекратит передачу данных путем установки битов данных в единицы в исходящих циклах.

Когда содержимое буфера в ОА, который начал управление потоком "от конца до конца", уменьшится ниже порога TH2, этот ОА установит исходящий бит X в ЗАМКНУТО.

Когда ОА на удаленном конце получит цикл с битом X, установленным в ЗАМКНУТО, он возобновит передачу данных и с помощью процедуры местного управления потоком укажет присоединенному ООД, что оно может продолжать.

Примечание. – Между началом процедуры управления потоком "от конца до конца" и прекращением входящего потока битов может быть некоторая задержка. Пришедшие за это время знаки должны помещаться в буфер, причем общая емкость буфера будет зависеть от скорости передачи знаков, задержки в шлейфе канала и от порога буфера.

2.4.2.3 *Использование пропускной способности канала*

Получив вызов от ОА, который поддерживает управление потоком и работает с некоторой отличающейся абонентской скоростью и/или промежуточной скоростью, вызываемый ОА выберет такую же промежуточную скорость и такой же фактор повторения битов. При этом не будут приниматься во внимание нормально выбранные параметры. В таких случаях ОА, соединенный с быстрым ООД, будет применять процедуру местного управления потоком для уменьшения скорости передачи знаков до скорости медленного ООД.

Следовательно, если быстрое ООД вызывает медленное ООД, то ОА на обоих концах выберут высокую промежуточную скорость канала и высокий фактор повторения битов. Чтобы уменьшить скорость передачи знаков, принимаемую медленным ООД, его ОА будет выполнять управление потоком "от конца до конца" и потребует от ОА на вызывающей стороне использовать местное управление потоком.

Если медленное ООД вызывает быстрое ООД, то ОА на обоих концах выберут низкую промежуточную скорость канала и низкий фактор повторения битов. Чтобы уменьшить скорость передачи знаков, выдаваемую быстрым ООД, его ОА будет выполнять местное управление потоком.

Если вызываемый ОА не имеет промежуточной скорости и фактора повторения битов, примененных вызывающим ОА, то вызов не должен быть принят.

2.4.2.4 *Требования к ОА для поддержки управления потоком*

ОА, поддерживающий управление потоком, должен удовлетворять следующим общим требованиям:

i) ОА, поддерживающий управление потоком, должен иметь возможность работать с промежуточной скоростью и фактором повторения битов, которые не зависят от асинхронной скорости, примененной на стыке с его ООД.

ii) ОА, поддерживающий управление потоком, должен иметь возможность опознавать промежуточную скорость и фактор повторения битов, запрошенные для входящего вызова, и возможность соглашаться с ними. Информация об абонентской скорости будет получаться из системы сигнализации.

iii) ОА, поддерживающий управление потоком, должен иметь возможность использовать какой-либо протокол Местного управления потоком для уменьшения скорости передачи знаков до скорости удаленного ООД.

iv) ОА, поддерживающий управление потоком, будет поддерживать использование управления потоком "от конца до конца" (от ОА до ОА) с применением бита X и будет иметь буферный накопитель знаков.

2.4.3 *Фазирование готовности к данным*

Функции адаптации, относящиеся к адаптации скорости передачи битов в ступенях RA1 и RA2, а также к фазированию готовности к данным, остаются такими же, как в § 2.1.4.

3 Испытательные шлейфы

Концепция технического обслуживания ОА X.30 должна соответствовать концепции технического обслуживания абонентского доступа и абонентской установки ЦСИС, которая определена в Рекомендациях серии I.600 и в Рекомендации I.430 о технической эксплуатации абонентского доступа и абонентской установки в ЦСИС. Испытательные шлейфы определены в этих Рекомендациях.

Архитектура связи в ЦСИС дает возможность передачи информации для технической эксплуатации по несущим соединениям между точками доступа к сетевой службе (NSAP). Соответственно, для передачи такого протокола может быть использована служба переноса по каналу B или D.

Эксплуатационные объекты могут выбрать некоторый протокол прикладного уровня ВОС для передачи информации при управлении рабочими характеристиками, управлении устранением неисправностей, управлении конфигурацией и именованием и т.д. Определение этих средств управления, применяемых в ОА, подлежит дальнейшему изучению. Должны применяться следующие концепции:

3.1 *Эталонная конфигурация испытательных шлейфов*

На рис. 3-1/X.30 показано расположение испытательных шлейфов внутри ОА.

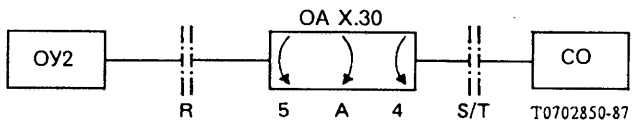


РИСУНОК 3-1/X.30

Расположение испытательных шлейфов

Шлейф 4 должен располагаться вблизи эталонной точки S/T. Шлейф 5 должен располагаться вблизи эталонной точки R. Шлейф A должен располагаться вблизи эталонной точки S/T.

3.2 *Характеристики испытательных шлейфов*

Характеристики испытательных шлейфов 4, 5 и A определены в Рекомендации I.430 и в Рекомендациях серии I.600.

3.3 *Механизм включения/выключения шлейфов*

(i) *Испытательный шлейф 4*

Испытательный шлейф 4, управляемый с сетевой стороны ОА, включается либо при помощи сообщения уровня 3 по каналу D, либо при помощи сообщения уровня 1 по выбранному каналу B после того, как будет установлено соединение от пункта управления к ОА. Выбор канала B, который должен быть зашлейфован, является частью процедуры установления соединения.

После установления шлейфа будут применяться следующие состояния в эталонной точке R:

- для стыка X.21 в сторону оконечного устройства: установить r = 0/1..., i = РАЗОМКНУТО (*управляемая неготовность АКД*),
- для стыка X.21 *bis* в сторону оконечного устройства:
  - цепь 104 установить в состояние двоичной 1,
  - цепи 106, 107, 109 и 125 разомкнуть,
  - цепь 142 замкнуть,
  - по цепям 114 и 115 подавать сигналы синхронизации.

(ii) *Испытательный шлейф 5*

Для включения/выключения шлейфа 5 применимо определение из (i). Так как шлейф 5 помещен вблизи эталонной точки R, точка шлейфования располагается внутри схем стыка R, а не внутри канала B. Из-за механизма адаптации скорости состав потока битов, полученного ОА, и состав потока битов, который проходит шлейф и передается обратно в канал B, могут быть неодинаковыми на стыке S/T. Однако в точке шлейфования входящий и исходящий (соединенные друг с другом) потоки битов одинаковы.

После установления шлейфа будут применяться состояния, определенные в X.21 для шлейфа 2b.

(iii) *Испытательный шлейф A*

Испытательный шлейф A включается/выключается с помощью процедур, описанных в Рекомендации X.21 или X.21 *bis*.

Примечание. – Так как выбор конкретного канала B не определен в Рекомендации X.21/X.21 *bis*, вопрос о выборе, если потребуется, канала B внутри испытательного шлейфа A подлежит дальнейшему изучению.

Примечание. – Факультативно может обеспечиваться альтернативное ручное включение/выключение шлейфа (для вышеуказанных трех испытательных шлейфов).

3.4 *Кодирование управляющих сообщений для включения/выключения шлейфа*

- управление шлейфом 4 с помощью протокола прикладного уровня по каналу B или D: подлежит дальнейшему изучению;
- управление шлейфом 4 с помощью сообщения уровня 1 по каналу B: подлежит дальнейшему изучению;
- управление шлейфом 5 с помощью протокола прикладного уровня по каналу B или D: подлежит дальнейшему изучению;
- управление шлейфом 5 с помощью сообщения уровня 1 по каналу B: как в X.21/X.21 *bis*;
- шлейф A: как в X.21/X.21 *bis*.

Примечание. – Протоколы и процедуры для связи между двумя прикладными процессами управления системой (ППУС) подлежат дальнейшему изучению.

ПРИЛОЖЕНИЕ A

(к Рекомендации X.30)

Диаграммы на языке SDL

A.1 *Общие положения*

Для обеспечения ясного и однозначного понимания отображения протоколов в ОА (процедур X.21 в процедуры сигнализации ЦСИС) используется формальный метод. Настоящее приложение содержит формальное описание с помощью SDL (язык спецификации и описания), который рекомендован МККТТ (Рекомендация Z.100).

Это описание дополняет рис. 2-6/X.30 и 2-7/X.30.

a) Имеются фундаментальные различия между методами формального описания, использованными в Рекомендации X.21 (приложение A) и в описании ОА X.21, поэтому оказалось невозможным реализовать перевод один к одному "состояний", описанных в Рекомендации X.21, в "состояния", описанные для ОА X.21.

Однако SDL является методом, рекомендованным МККТТ, поэтому все же считается подходящим использовать этот язык.

Соответствующие состояния из Рекомендации X.21 указываются в описании ОА X.21 в виде комментария.

b) Описываются только обычные фаза *управления соединением* и фаза *отбоя* ОА X.21. Не охватываются таймауты и т.д.

c) На SDL-диаграммах не показано в деталях выполнение следующих задач:

- проключение ОА на стороне R (данные на стыке R подвергаются внутреннему отображению для контролера канала B);
- синхронизация от конца до конца;
- процессы адаптации скорости, а также сборки циклов в конверты и обратной разборки.

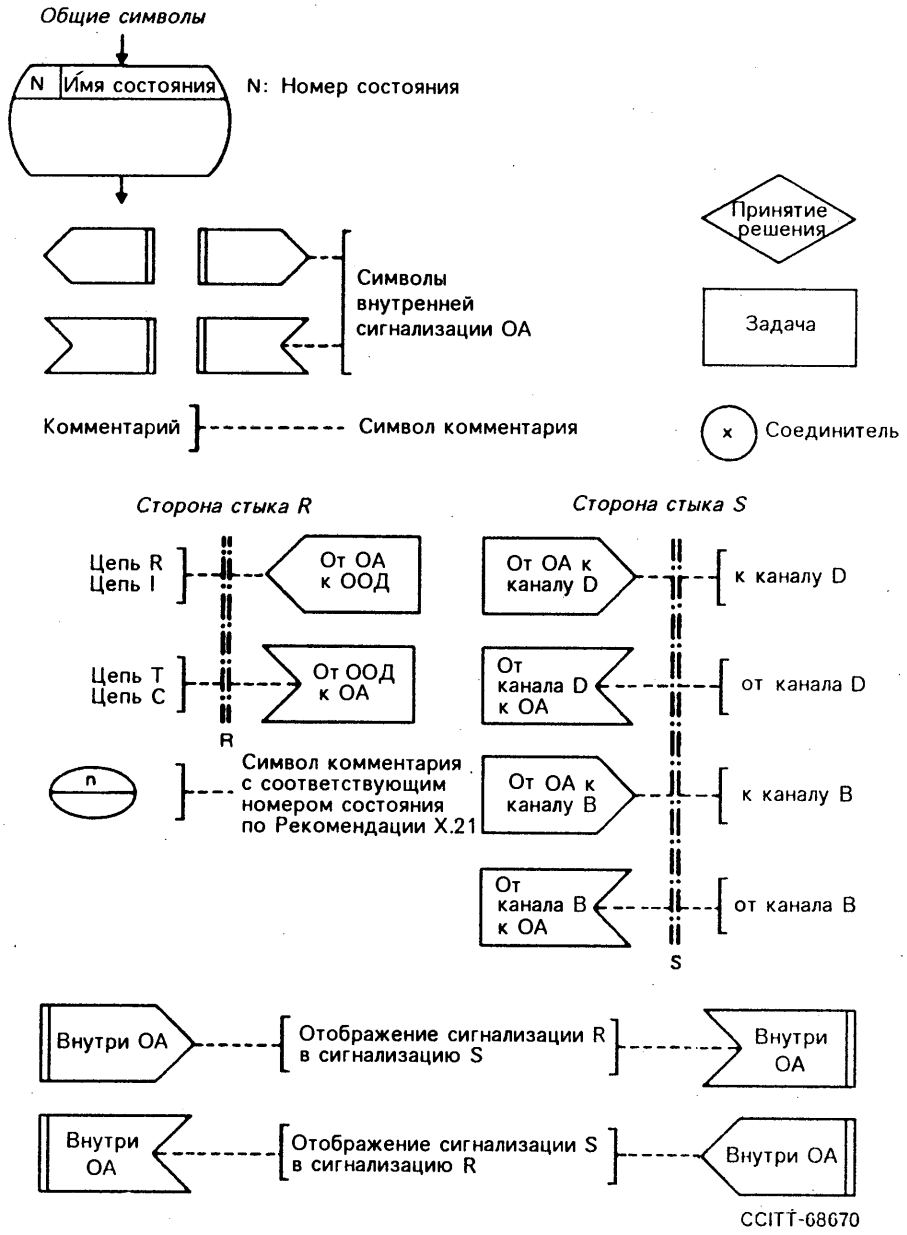
d) ОА в целях описания разделяется на три части, которые могут работать одновременно:

- сторона стыка R,
- контролер канала D на стороне S,
- контролер канала B на стороне S.

Сигналы взаимодействия между стороной R и стороной S (и их порядок следования) представляют фактическое отображение процедур на стыке R в процедуры на стыке S.

Пояснения к символам, которые используются на SDL-диаграммах, даются на рис. A-1/X.30.

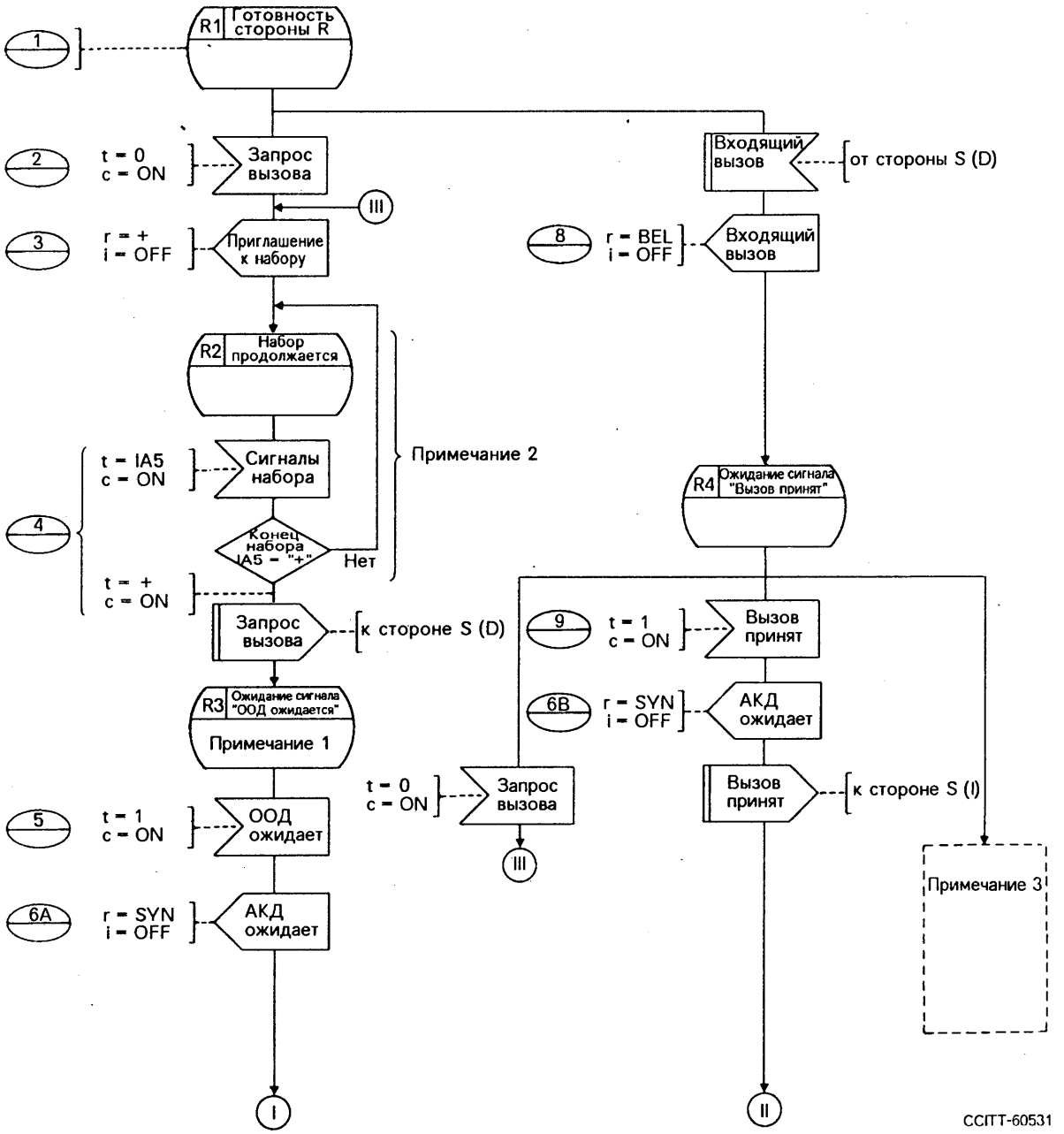
Отображение протокола ОА X.21 дается на рис. A-2/X.30–A-6/X.30.



Примечание. — Двухпроцессное представление на стороне стыка R и на стороне стыка S, использованное в нижеследующих рисунках, не подразумевает обязательной двухпроцессной реализации.

РИСУНОК A-1/X.30

Использование условных обозначений диаграмм на языке SDL [1] для сигнализации оконечного адаптера (ОА)



ON = ЗАМКНУТО, OFF = РАЗОМКНУТО

IA5 = знаки Международного алфавита № 5

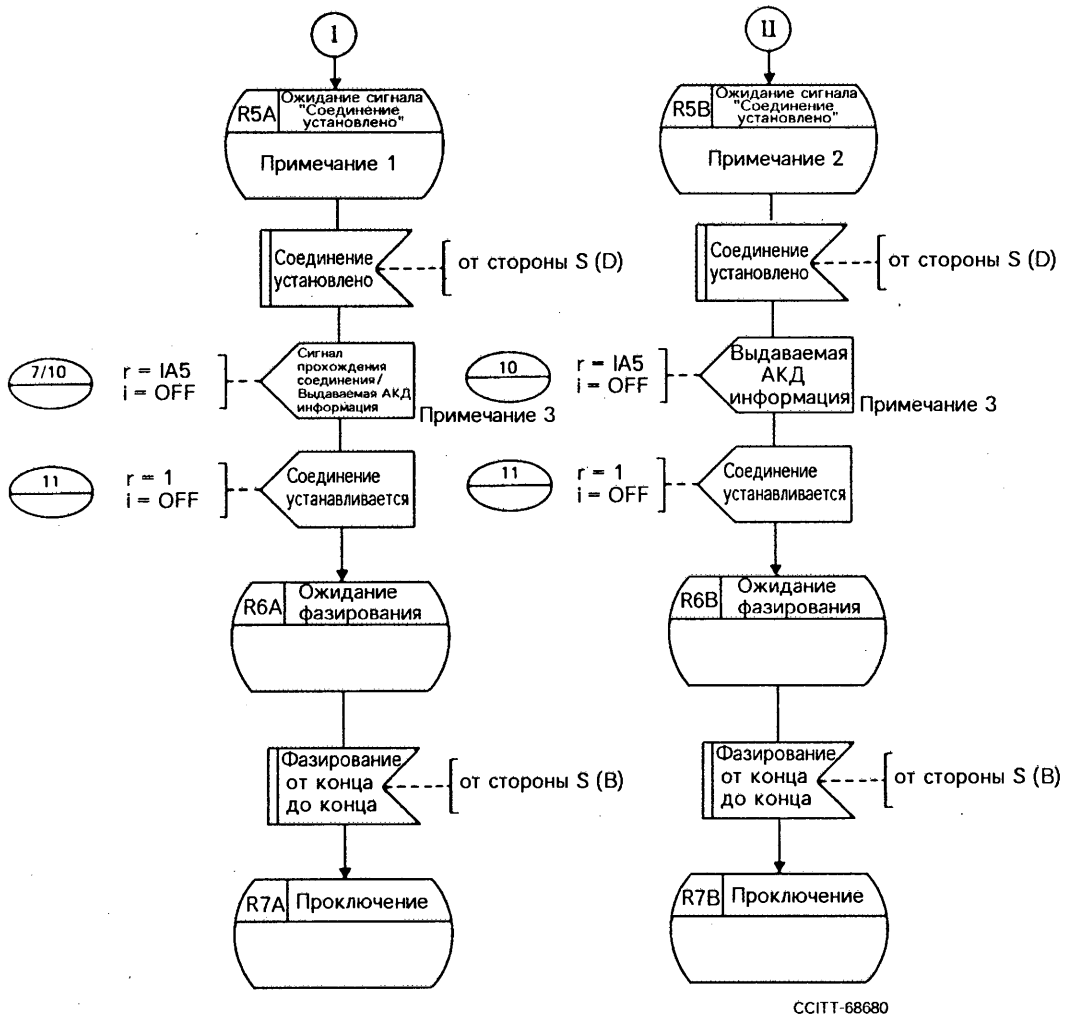
Примечание 1. – На этом рисунке не учтены оконечные устройства с ручным ответом.

Примечание 2. – Если в этом состоянии принят внутренний сигнал *входящий вызов*, то он игнорируется стороной R.

Примечание 3. – Процедура X.21 с расширенным адресом подлежит дальнейшему изучению.

РИСУНОК A-2/X.30 (часть 1 из 2)

Сторона стыка R в ОА X.21; фаза установления соединения



OFF = РАЗОМКНУТО

IA5 = знаки Международного алфавита № 5

Примечание 1. — Если в этом состоянии принят внутренний сигнал *входящий вызов*, то он игнорируется стороной R.

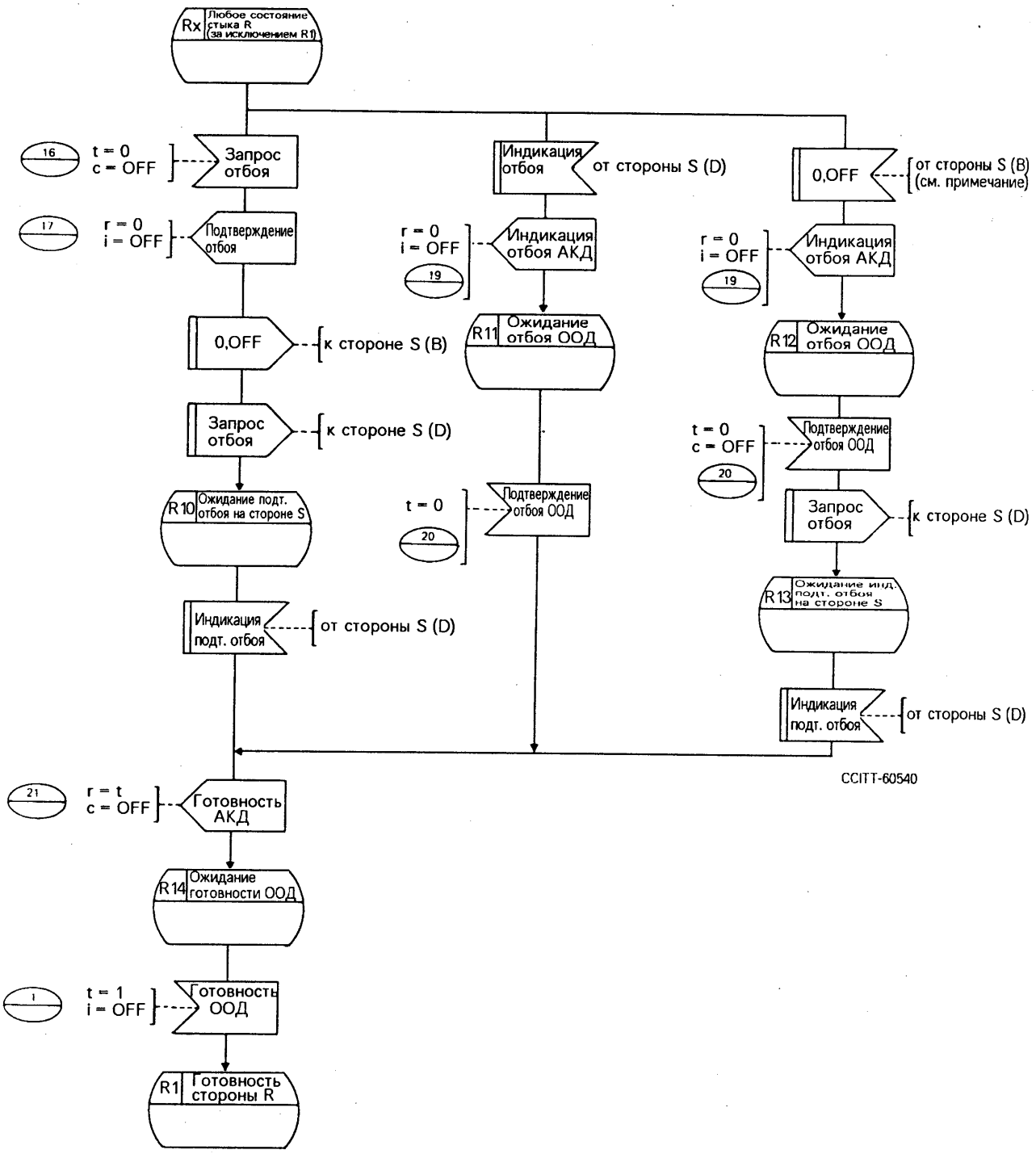
Примечание 2. — Процедура X.21 с расширенным адресом подлежит дальнейшему изучению.

Примечание 3. — Состояния *АКД ожидает* (6A или 6B; см. Рекомендацию X.21, рис. A-2/X.21) могут быть пропущены.

Примечание 4. — На этих диаграммах не показаны состояния *управляемая* и *неуправляемая неготовность* из X.21. Однако, если во время этих состояний со стороны S получен внутренний *входящий вызов*, то сторона R ответит стороне S внутренним *запросом отбоя* с соответствующей причиной.

РИСУНОК A-2/X.30 (часть 2 из 2)

Сторона стыка R в ОА X.21; фаза управления соединением

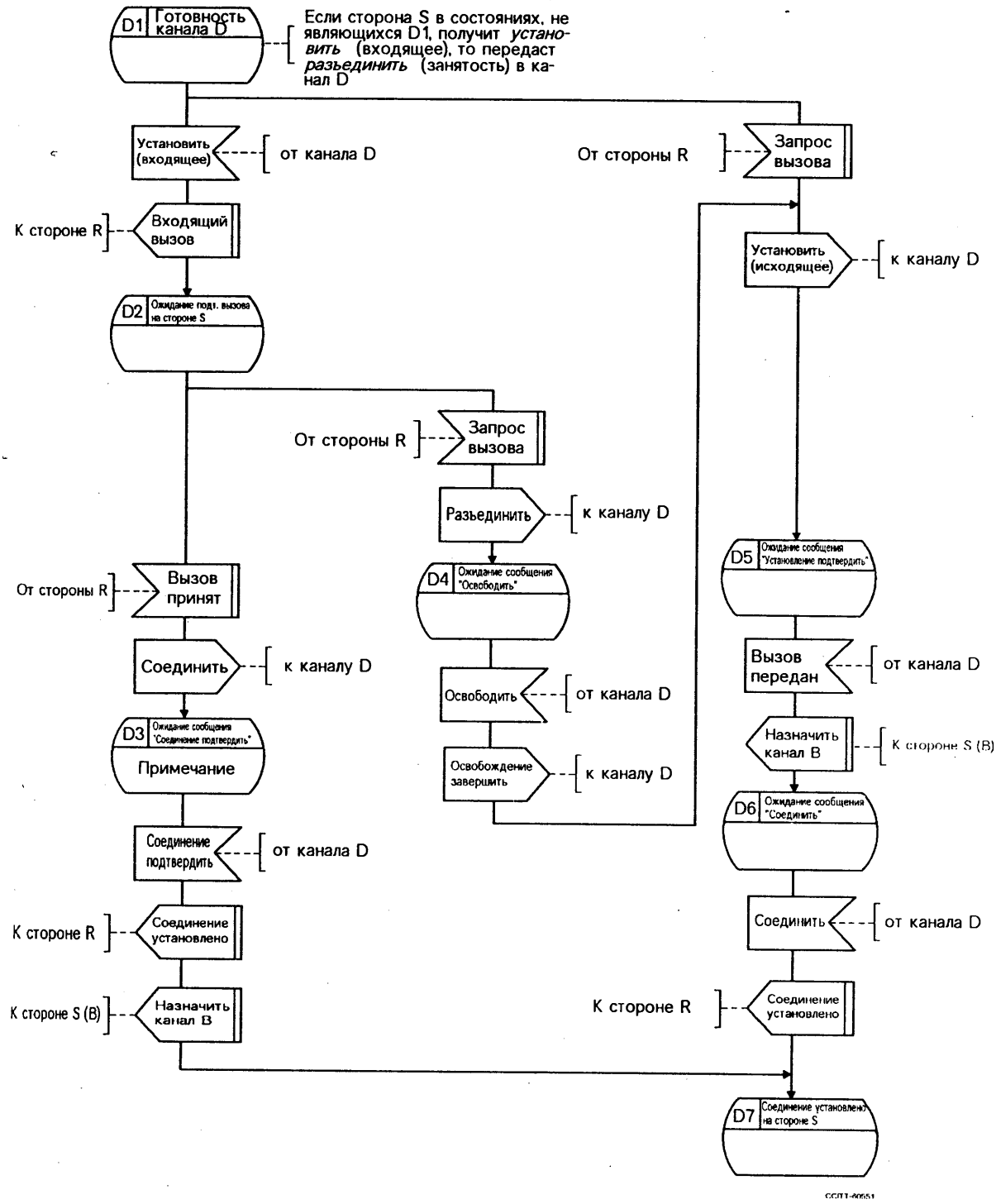


OFF = РАЗОМКНУТО

Примечание. — В случае 64 кбит/с сигнал "0, OFF" в канале B не определяется.

РИСУНОК A-3/X.30

Сторона стыка R в ОА X.21; фаза отбоя



Примечание. – В случае многоточечной конфигурации сообщение РАЗЪЕДИНИТЬ принимают те оконечные устройства, которые не назначены для рассматриваемого соединения.

РИСУНОК А-4/Х.30

Сторона стыка S в ОА Х.21; фаза управления соединением в контроллере канала D

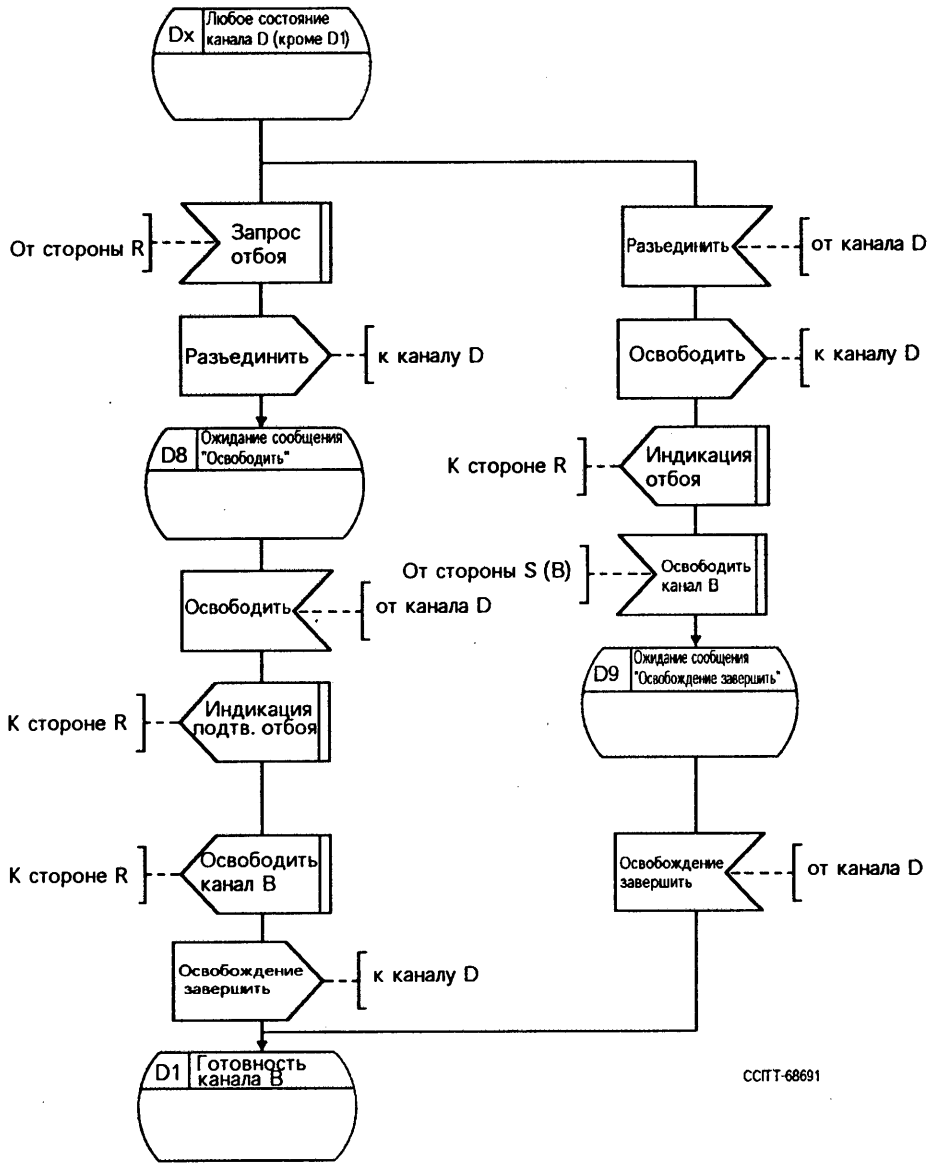
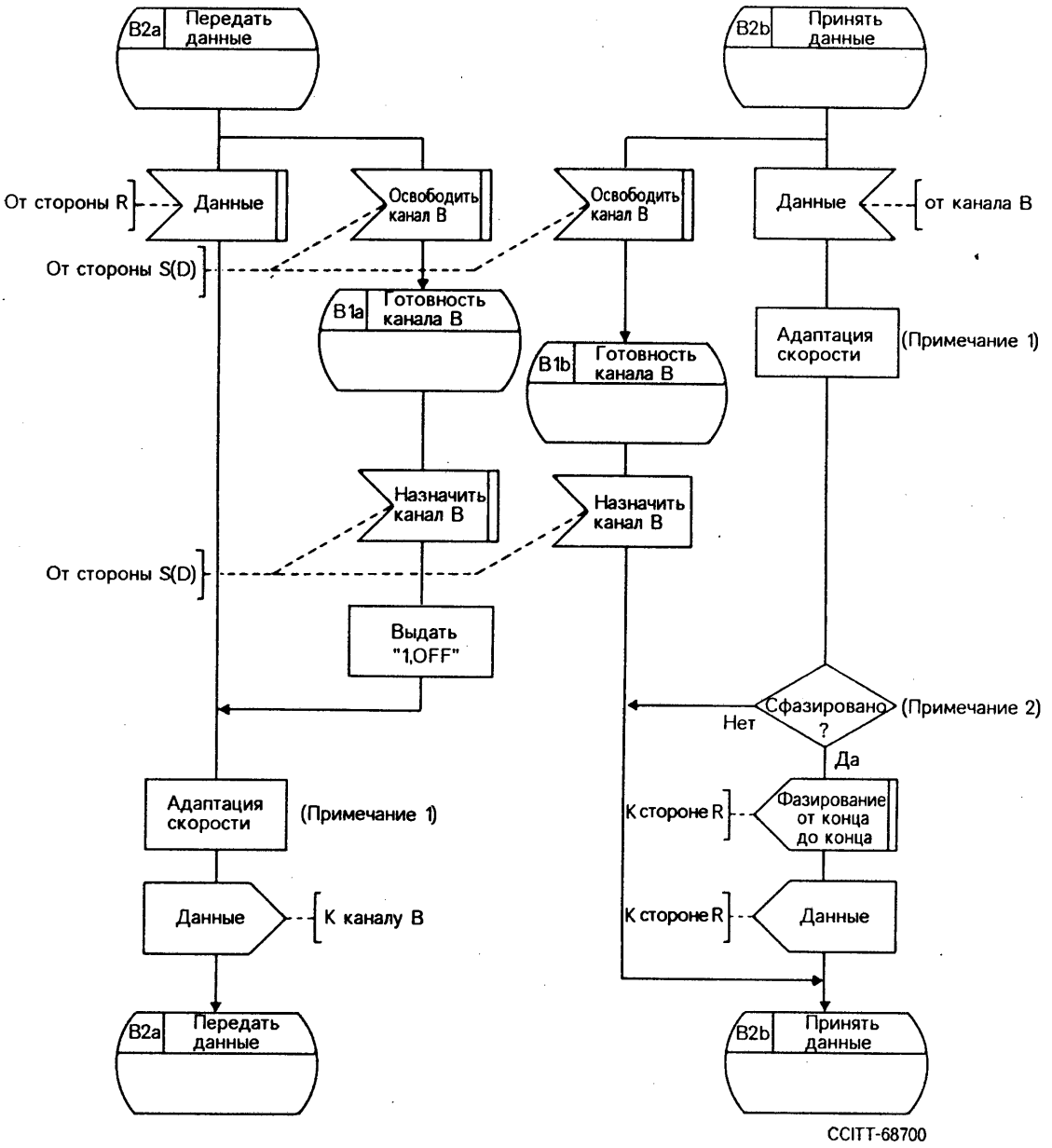


РИСУНОК A-5/X.30

Сторона стыка S в ОА X.21; фаза отбоя в контроллере канала D



Примечание 1. — Требуется лишь для классов абонентов 3—7.

Примечание 2. — См. §§ 2.1.4, 2.2.4 и 2.3.4.

РИСУНОК A-6/X.30

Сторона стыка S в ОА X.21; контроллер канала B

ПРИЛОЖЕНИЕ I

(к Рекомендации X.30)

Универсальный оконечный адаптер

Некоторые Администрации могут обеспечивать универсальные ОА для всех абонентских скоростей от 600 бит/с до 64 кбит/с. В этом случае вызываемый ОА будет адаптироваться к абонентской скорости передачи данных вызывающего ОА.

I.1 *Идентификация абонентской скорости*

I.1.1 Провести поиск комбинации битов ...10111011... в битах 1 следующих подряд октетов, которые принимаются из потока 64 кбит/с.

Если поиск оказался успешным, то абонентская скорость равна 48 кбит/с.

I.1.2 *Идентификация промежуточной скорости*

См. Приложение II, § II.1.

I.1.3 *Идентификация абонентских скоростей ниже 48 кбит/с*

См. Приложение II, § II.3.

I.1.4 Процедуры универсального ОА для обнаружения неструктурированного тракта со скоростью 64 кбит/с требуют дальнейшего изучения. Однако признается, что в случае ОА, поддерживающего лишь 64 кбит/с, такая процедура не нужна.

Примечание 1. – Операции I.1.1, I.1.2 и I.1.3 могут выполняться параллельно.

Примечание 2. – Процедура, которая должна выполняться при неуспешном определении абонентской скорости, требует дальнейшего изучения.

I.2 При абонентских скоростях ниже 48 кбит/с провести поиск фазирования циклов в преобразованном сигнале на промежуточной скорости с использованием следующей стратегии:

Искать следующую 17-битовую фазирующую комбинацию:

00000000	1XXXXXXX	1XXXXXXX	1XXXXXXX	1XXXXXXX
1XXXXXXX	1XXXXXXX	1XXXXXXX	1XXXXXXX	1XXXXXXX

Не допускаются ошибки в определенных битовых позициях, показанных выше. (*Примечание.* – "X" указывает, что состояние этой битовой позиции не имеет значения для целей фазирования.)

Предполагается, что коэффициент ошибок будет достаточно малым, чтобы можно было надеяться на фазирование после обнаружения одного 80-битового сверхцикла.

В случае класса обслуживания абонентов 3 (600 бит/с) из X.1 следует выполнить дальнейший поиск комбинации фазирования сверхциклов, содержащейся в битовой позиции E7.

I.3 *Потеря фазирования/восстановления*

Потеря фазирования будет предполагаться при обнаружении N (предварительное значение: 3) идущих подряд циклов, каждый из которых имеет по меньшей мере один ошибочный фазирующий бит.

Контроль за фазирующим сигналом должен быть непрерывным процессом с использованием той же процедуры, которая используется при начальном обнаружении фазирования.

После потери фазирования ОА перейдет в состояние восстановления.

Если восстановление фазирования не достигнуто за фиксированный интервал времени, то ОА должен выдать *неготовность АКД* путем передачи r = 0, i = РАЗОМКНУТО. Длительность этого интервала времени зависит от сети (как в Рекомендации X.21, § 2.6.2).

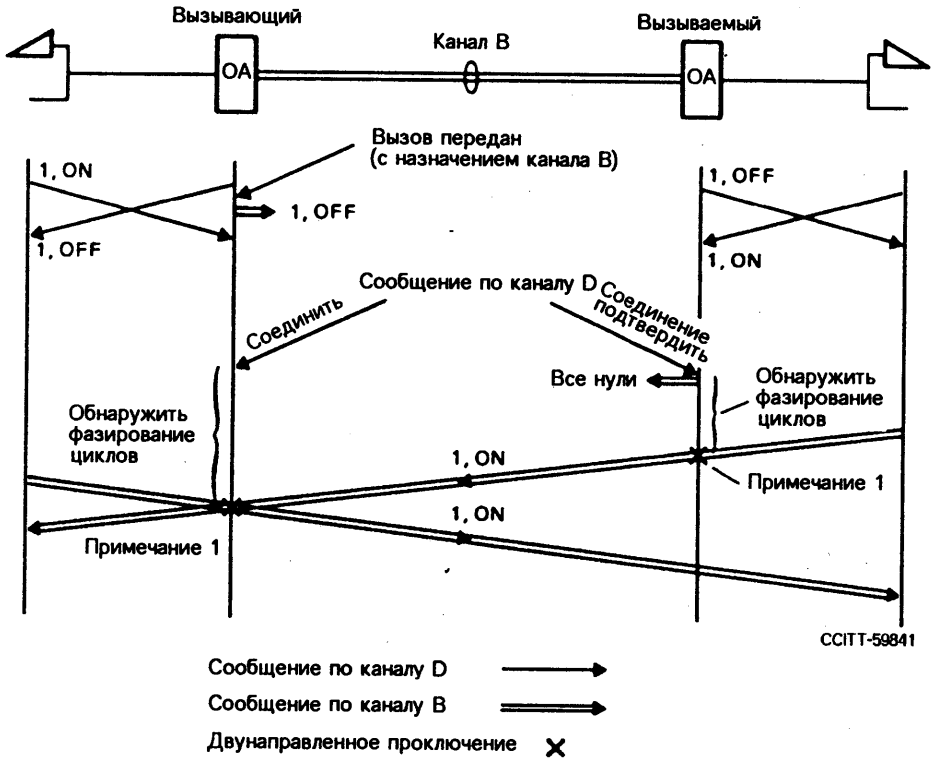
Если восстановление не удается, то могут потребоваться дальнейшие процедуры технической эксплуатации.

Примечание 1. – Возможность изменения абонентской скорости во время существования соединения требует дальнейшего изучения, в частности, потому, что это не согласуется с Рекомендацией X.21.

Примечание 2. – Признается, что процедуры для работы универсального ОА не могут быть реализованы без изменения Рекомендации X.21.

I.4 *Фазирование готовности к данным*

Вызываемый ОА передает *все нули* до момента, когда он определит абонентскую скорость вызывающего ООД (см. рис. I-1/X.30). Так выполняется процедура вхождения в связь, при которой вызывающий ОА будет проключаться последним. После проключения вызывающего ОА оба оконечных устройства X.21 переходят в состояние *готовность к данным.*



ON = ЗАМКНУТО, OFF = РАЗОМКНУТО.

Примечание 1. – ОА выполнит проключение соединения после обнаружения фазирования циклов и завершения доставки *выдаваемой АКД информации* к оконечному устройству.

Примечание 2. – Показаны только те условия, которые необходимы для выполнения фазирования *готовности к данным.*

РИСУНОК I-1/X.30

Работа универсального ОА для выполнения фазирования готовности к данным на скоростях 64 кбит/с

ПРИЛОЖЕНИЕ II

(к Рекомендации X.30)

Внутриполосная идентификация промежуточной скорости передачи

II.1 *Идентификация промежуточной скорости*

Промежуточная скорость (16 или 8 кбит/с) идентифицируется путем проверки последовательности битов в позиции 1 и последовательности битов в позиции 2 октетов со скоростью 64 кбит/с.

Если последовательность битов в позиции 1 содержит цепочки из 8...15-и непрерывных битов 0, а последовательность битов в позиции 2 не содержит битов 0, то промежуточная скорость передачи битов равна 8 кбит/с.

Если обе последовательности битов в позициях 1 и 2 содержат цепочки непрерывных битов 0 длительностью не менее 4 битов, то промежуточная скорость передачи битов равна 16 кбит/с.

При любой промежуточной скорости передачи битов позиции 3...8 октетов со скоростью 64 кбит/с должны содержать лишь биты 1.

II.2 *Формирование промежуточной скорости на приеме*

Промежуточная скорость 16 кбит/с может быть сформирована на приеме путем отображения битов на позициях 1 и 2 каждого октета со скоростью 64 кбит/с в два смежных бита с промежуточной скоростью 16 кбит/с.

Промежуточная скорость 8 кбит/с может быть сформирована на приеме путем отображения битов на позициях 1 и 2 каждого октета со скоростью 64 кбит/с в один бит со скоростью 8 кбит/с.

II.3 *Идентификация абонентской скорости*

При промежуточной скорости передачи битов 16 кбит/с абонентская скорость равна 9,6 кбит/с.

При промежуточной скорости 8 кбит/с абонентская скорость идентифицируется по кодированию комбинации битов E (см. § 2.1.1.2.4).

Библиография

[1] Рекомендация МККТТ Z.100 "Язык спецификации и описания (SDL)".

Рекомендация X.31[1])

ОБСЛУЖИВАНИЕ ПАКЕТНОГО ОКОНЕЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДАННЫХ В ЦСИС

(Малага-Торремолинос, 1984 г.; изменена в Мельбурне, 1988 г.)

МККТТ,

учитывая,

(a) что ООД, удовлетворяющие Рекомендации X.25, будут, по меньшей мере, в период развития цифровой сети с интеграцией служб (ЦСИС), а возможно и в последующем, использоваться совместно со службами передачи данных с коммутацией пакетов (СПД-КП), которые обеспечиваются в ЦСИС или через ЦСИС к сети данных общего пользования с коммутацией пакетов (СДОП-КП);

(b) что пакетные оконечные устройства ОУ1, удовлетворяющие Рекомендациям серии I (I.430/I.431) в эталонных точках S и T, будут использоваться совместно с СПД-КП, которые обеспечиваются ЦСИС или СДОП-КП через ЦСИС;

(c) что функции и протокол, определяемые в настоящей Рекомендации, должны позволять реализацию сетевой службы, описанной в Рекомендации X.213;

[1]) Настоящая Рекомендация включена также в Рекомендации серии I под номером I.462.

(d) что функция взаимодействия между ЦСИС и СДОП-КП определяется в Рекомендации X.325;

(e) что доступ к СДОП-КП по требованию определяется в Рекомендации X.32;

(f) что выделенный доступ к СДОП-КП определен в Рекомендации X.25,

единодушно считает,

что для обслуживания оконечного оборудования пакетного типа в ЦСИС должны применяться нижеследующие положения.

В настоящей Рекомендации рассматриваются следующие аспекты:

(1) определение аспектов служб пакетного типа, обеспечиваемых для пользователей ЦСИС, в увязке с определениями служб переноса, приведенными в Рекомендациях серии I;

(2) определение процедур на стыке "пользователь-сеть" ЦСИС для доступа к службам пакетного типа с учетом Рекомендаций I.430, I.431, Q.921 и Q.931;

(3) определение функций оконечного адаптера (ОА) для адаптации существующих оконечных устройств, удовлетворяющих Рекомендации X.25.

Сеть может иметь средства сборки/разборки пакетов (СРП), в этом случае к асинхронному доступу должны применяться имеющиеся Рекомендации (например, X.3, X.28, X.29, X.52). Обслуживание асинхронного доступа в ЦСИС или через ЦСИС не входит в рамки настоящей Рекомендации.

СОДЕРЖАНИЕ

1 *Общие аспекты службы*

2 *Эталонные конфигурации*

2.1 Конфигурация при доступе к службам СДОП-КП (случай A)
2.2 Конфигурация для службы виртуальных каналов ЦСИС (случай B)

3 *Аспекты службы*

3.1 Доступ к службам СДОП-КП (случай A)

3.1.1. Характеристики службы
3.1.2 Возможности пользователя в части доступа
3.1.3 Основные правила
3.1.4 Классы оповещения

3.2 Доступ к службе виртуальных каналов ЦСИС (случай B)

3.2.1 Характеристики службы
3.2.2 Возможности пользователя в части доступа
3.2.2.1 Доступ через канал B
3.2.2.1.1 Ограничения на службу
3.2.2.1.2 Основные правила
3.2.2.2 Доступ через канал D
3.2.2.2.1 Ограничения на службу
3.2.2.2.2 Основные правила

3.2.3 Классы оповещения для входящих вызовов
3.2.3.1 Класс без оповещения
3.2.3.2 Класс условного оповещения
3.2.3.3 Класс безусловного оповещения
3.2.3.4 Отображение информации из пакета *входящий вызов* X.25 в сообщение Q.931

3.3 Проверка совместимости

4 *Аспекты адресации и маршрутизации*

4.1 Выбор стыка оконечного устройства

4.2 Доступ к службам СДОП-КП (случай А)
4.2.1 Выбор типа канала
4.2.2 Схема адресации для исходящих вызовов

4.3 Доступ к службе виртуальных каналов ЦСИС (случай В)
4.3.1 Выбор типа канала
4.3.2 Схема адресации для исходящих вызовов

5 *Взаимодействие с выделенными (специализированными) сетями*

5.1 Доступ в канальном режиме к службам СДОП-КП (случай А)
5.2 Доступ к СДОП-КП через службу виртуальных каналов (случай В)

6 *Пакетные связи в эталонной точке*

6.1 Исходящий доступ

6.1.1 Доступ с коммутацией каналов к службам СДОП-КП (случай А)
6.1.2 Доступ к службе виртуальных каналов ЦСИС (случай В)
6.1.2.1 Канал В
6.1.2.2 Канал D

6.2 Входящий доступ

6.2.1 Доступ от служб СДОП-КП (случай А)
6.2.1.1 Общие положения
6.2.1.2 Выбор канала

6.2.2 Доступ от службы виртуальных каналов ЦСИС (случай В)
6.2.2.1 Канал В
6.2.2.2 Канал D
6.2.2.3 Организация соединения
6.2.2.3.1 Выбор канала при организации соединения
6.2.2.3.2 Отображение информационных элементов
6.2.2.3.3 Выбор канала без организации соединения

6.3 Установление и освобождение виртуального соединения
6.3.1 Установление и освобождение на звеньевом уровне
6.3.2 Установление и освобождение виртуального соединения на пакетном уровне

6.4 Отбой соединения

6.4.1 Канал В
6.4.2 Канал D
6.4.3 Дополнительная информация об обработке ошибочных ситуаций
6.4.4 Отображение причин
6.4.4.1 Доступ к службам СДОП-КП или от них (случай А)
6.4.4.2 Доступ к службе виртуальных каналов ЦСИС или от нее (случай В)

6.5 Столкновение при доступе

7 *Функции оконечного адаптера*

7.1 Общие положения

7.2 Физические стыки

7.3 Доступ через канал В

7.3.1 Общие положения
7.3.2 Адаптация скорости

7.3.3 Сигнализация

7.3.3.1 Исходящий вызов
7.3.3.1.1 Условия для начала установления канала B
7.3.3.1.2 Факультативные варианты для передачи ЦСИС-адреса порта СДОП-КП к ОА
7.3.3.1.3 Отображение процедур
7.3.3.1.4 Отображение сообщений Q.931
7.3.3.1.5 Процедуры X.25

7.3.3.2 Входящий вызов
7.3.3.2.1 Организация соединения по Q.931
7.3.3.2.2 Действия в эталонной точке R
7.3.3.2.3 Процедуры X.25

7.3.3.3 Отбой соединения
7.3.3.3.1 Начало отбоя соединения от ООД
7.3.3.3.2 Начало отбоя соединения от сети
7.3.3.3.3 Начало отбоя соединения от пользователя

7.3.4 Фазирование

7.4 Доступ через канал D

7.4.1 Общие положения
7.4.2 Отображение LAPB – LAPD
7.4.2.1 Отображение путем полного окончания звеньевого уровня
7.4.2.1.1 Отображение поля адреса из информационного кадра
7.4.2.1.2 Отображение поля управления из информационного кадра
7.4.2.1.3 Пересчет контрольной последовательности кадра "Информация"
7.4.2.2 Отображение путей минимального окончания звеньевого уровня

7.4.3 Сигнализация

7.4.3.1 Исходящий вызов
7.4.3.1.1 Условия для установления логического звена между ООД и ОП
7.4.3.1.2 Отображение звеньевых процедур
7.4.3.1.3 Процедуры X.25

7.4.3.2 Входящий вызов
7.4.3.2.1 Организация соединения по Q.931
7.4.3.2.2 Процедуры X.25

7.4.3.3 Разъединение звена данных
7.4.3.3.1 Разъединение от ОП
7.4.3.3.2 Разъединение от ООД

7.5 Доступ через каналы B и D

7.5.1 Общие положения
7.5.2 Исходящий вызов
7.5.3 Входящий вызов

7.6 Испытательные шлейфы

7.6.1 Испытательные шлейфы для ОА с доступом через канал B
7.6.1.1 Эталонная конфигурация испытательных шлейфов
7.6.1.2 Характеристики испытательных шлейфов
7.6.1.3 Механизм включения/выключения шлейфов
7.6.1.4 Кодирование сообщений, управляющих включением/выключением

7.6.2 Испытательные шлейфы для ОА с доступом через канал D

Приложение I – Действия ОА в канале B на уровнях 2 и 3 X.25

Приложение II – Соединение двух пакетных ОУ2, при котором используется служба переноса ЦСИС в канальном режиме

Приложение III – Примеры диаграмм потока сообщений и примеры условий для отображения причин

Приложение IV – ОА канала D при требовании полного окончания протокола в ОА

Приложение V – Библиография

1 Общие аспекты службы

Определяются две главные службы передачи данных с коммутацией пакетов для пакетных оконечных устройств, соединенных с ЦСИС, а именно:

случай А – доступ к СДОП-КП (к службам СДОП-КП);

случай В – использование службы виртуальных соединений ЦСИС.

Свойства этих служб определены в Рекомендациях серии I.230.

В случае А используется прозрачное соединение каналов ЦСИС либо постоянное (то есть некоммутируемое), либо по требованию (то есть коммутируемое). Соответствующей службой переноса ЦСИС является служба "64 кбит/с", описанная в Рекомендации I.231. Доступной пользователю службой будет служба сети СДОП-КП, описанная в X.25 (постоянный доступ) и X.32 (доступ по требованию), а также в других Рекомендациях серии X (например, в X.2, X.121).

В случае В используется служба виртуальных соединений ЦСИС, описанная в § 3.2.1 Рекомендации I.231. Доступная служба описана в Рекомендациях серии I.

В случае А для доступа к службе с коммутацией пакетов на стыке "пользователь-сеть" может использоваться только канал В, а в случае В могут использоваться как канал В, так и канал D. Подробнее аспекты службы для обоих случаев описываются в § 3.

Настоящая Рекомендация охватывает следующие процедуры в эталонной точке S/T:

- доступ к каналам В и D в основном стыке и в стыке на первичной скорости. Применение доступа к каналу Н подлежит дальнейшему изучению;
- процедуры LAPB X.25 в канале В и процедуры LAPD Q.921 в канале D. Процедуры LAP X.25 здесь не рассматриваются;
- процедуры пакетного уровня X.25 в обоих каналах В и D.

Кроме того, в настоящей Рекомендации определяется использование процедур Q.921 и Q.931 в той части, которая подходит для установления и освобождения физического тракта через ЦСИС.

2 Эталонные конфигурации

Приведенные ниже конфигурации являются базой для стандартизации обслуживания ООД X.25 и ОУ1 в ЦСИС. Вопросы взаимодействия рассматриваются в § 5.

Эти конфигурации являются также базой для стандартизации обслуживания пакетных ОУ в ЦСИС, так как ООД X.25 и его оконечный адаптер (ОА) всегда эквивалентны пакетному ОУ1 на стыке S/T. Поэтому каждая ссылка в настоящей Рекомендации на комбинацию ООД X.25 с его ОА должна считаться применимой также к пакетному ОУ1. Однако некоторые ОУ1 могут иметь больше доступных возможностей по сравнению с ООД X.25 и его ОА. Настоящая Рекомендация охватывает также поддержку сетевых окончаний СО2, работающих в пакетном режиме.

В помещении абонента могут работать несколько ООД X.25 + ОА или ОУ1 или их комбинация. Несколько ООД X.25 могут быть мультиплексированы на уровне 3 СО2 в один канал В. Несколько ОА или ОУ1 могут использовать канал В поочередно на повызывной основе.

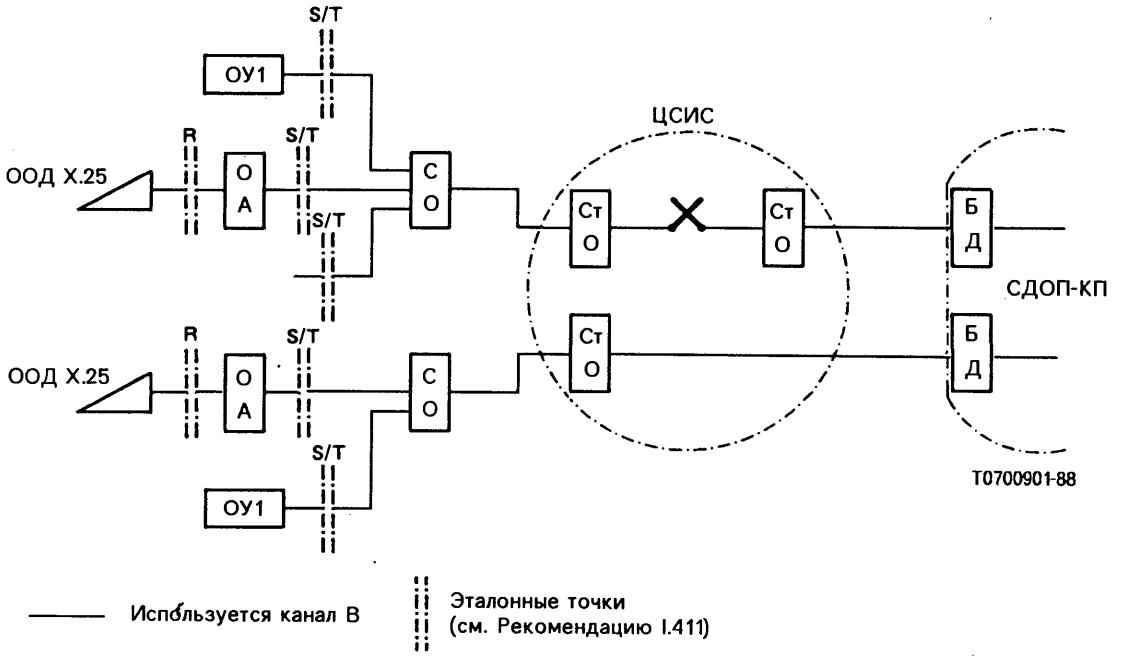
Примечание. – Мультиплексирование в канале В на уровне 2 требует дальнейшего изучения.

Настоящая Рекомендация применима к работе в пакетном режиме, независимо выполняемой по сетевому соединению ЦСИС только одного типа (то есть либо по каналу В, либо по каналу D).

2.1 *Конфигурация при доступе к службам СДОП-КП (случай А)*

Эта конфигурация (рис. 2-1/X.31) относится к службе случая А, то есть подразумевается прозрачная передача пакетных соединений через ЦСИС. Возможен доступ только по каналу В. В таких случаях ЦСИС для пакетных соединений представляет лишь физическое прозрачное сетевое соединение 64 кбит/с в канальном режиме, полупостоянное или по требованию, между соответствующим портам СДОП-КП и ООД X.25 + ОА или ОУ1 в помещении абонента.

В случае полупостоянного доступа ООД X.25 + ОА или ОУ1 подсоединяется к соответствующему ЦСИС-порту (БД) в СДОП-КП. Если имеется ОА, то он выполняет только необходимую адаптацию между скоростью физического канала пользователя в эталонной точке R и скоростью 64 кбит/с канала В. В этом случае не используются сообщения Q.931.



БД Порты блока доступа к ЦСИС
ОА Оконечный адаптер
СО Сетевое окончание 2 и/или 1
СтО Станционное окончание
ОУ1 Оконечное устройство 1

Примечание 1. — Этот рисунок является лишь примером многих возможных конфигураций и дается для пояснения текста, описывающего различные функции стыка.

Примечание 2. — См. Рекомендацию X.325 в качестве руководства по взаимодействию.

РИСУНОК 2-1/X.31

Конфигурация при доступе к службам СДОП-КП

В случае доступа к СДОП-КП по требованию, который показан в верхней части рис. 2-1/X.31, ООД X.25 + ОА или ОУ1 соединяется с ЦСИС-портом (БД) в СДОП-КП. БД тоже может установить физические каналы 64 кбит/с через ЦСИС.

При соединениях этого типа исходящее соединение будет устанавливаться по каналу В в направлении к порту СДОП-КП, используя процедуру сигнализации ЦСИС до начала функционирования уровня 2 и уровня 3 по X.25. Это можно сделать путем использования либо "горячей" линии (например, прямого вызова), либо методов полного набора. Кроме того, если имеется ОА, то выполняется адаптация абонентской скорости к скорости 64 кбит/с. В зависимости от используемого метода адаптации скорости передачи данных, может понадобиться какая-либо вспомогательная функция БД в СДОП-КП (см. § 7 об адаптации скоростей в ОА).

В случае полного набора используются два отдельных номера для исходящего доступа к СДОП-КП:

- номер в ЦСИС для порта доступа СДОП-КП, указанный в сообщении УСТАНОВИТЬ из Q.931;
- адрес вызываемого ООД, указанный в пакете *запрос вызова* X.25.

Соответствующей службой, запрошенной в сообщении УСТАНОВИТЬ Q.931, является служба переноса ЦСИС в канальном режиме.

Для вызовов из СДОП-КП применимы те же соображения, что и вышеприведенные. Действительно, указанный на рис. 2-1/X.31 ЦСИС-порт в СДОП-КП предусматривает функции как адаптации скорости (если требуется), так и установления тракта.

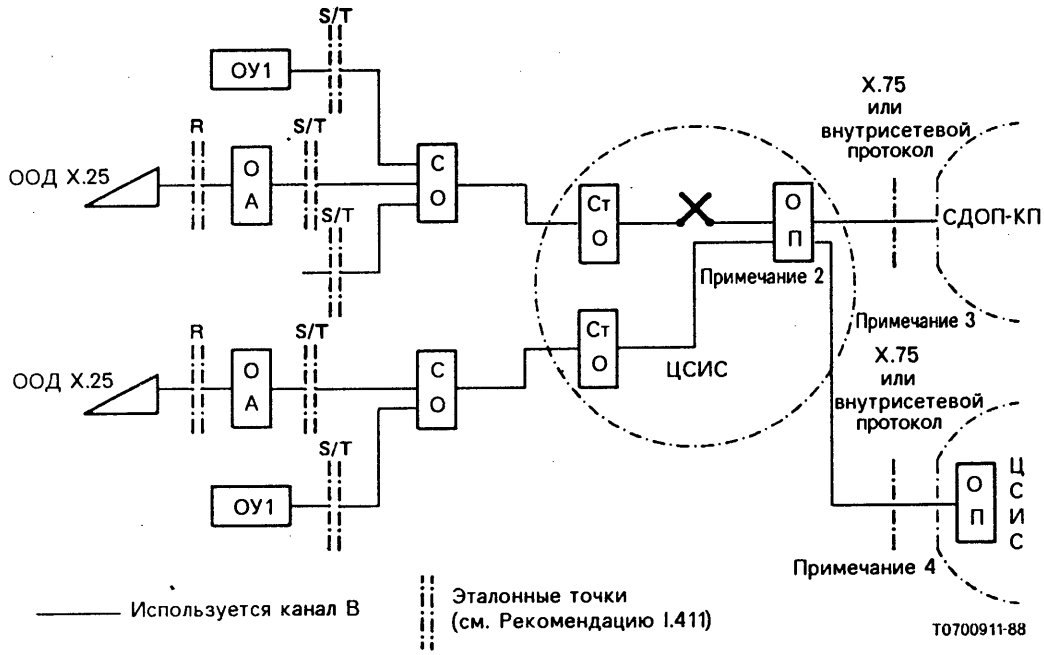
При необходимости для СДОП-КП может быть предоставлена идентификация ООД при установлении соединения с помощью протоколов сигнализации по Рекомендации Q.931. Кроме того, когда нужно, для ООД может быть предоставлена идентификация АКД с помощью тех же протоколов.

Для случая доступа по требованию в Рекомендации X.32 даются описания работы уровня 2 и уровня 3 в канале B, а также определения службы.

Некоторые СДОП-КП могут иметь добавочные процедуры идентификации ООД, определенные Рекомендацией X.32 в дополнение к информации, которая обеспечивается ЦСИС в случае A.

2.2 *Конфигурация для службы виртуальных каналов ЦСИС (случай B)*

Эта конфигурация относится к случаю, когда функция обработки пакетов (ОП) обеспечивается внутри ЦСИС. Конфигурация, показанная на рис. 2-2/X.31, относится к случаю реализации процедур звеньевого и пакетного уровней X.25 в канале B. При этом пакетный вызов направляется внутри ЦСИС к некоторой функции ОП, которая может выполнить полную обработку вызова X.25.



ОА Оконечный адаптер
СО Сетевое окончание 2 и/или 1
СтО Станционное окончание
ОУ1 Оконечное устройство 1
ОП Функция обработки пакетов

Примечание 1. — Этот рисунок является лишь примером многих возможных конфигураций и дается для пояснения текста, описывающего различные функции стыка.

Примечание 2. — Функции ОП, логически относящейся к ЦСИС, при некоторых реализациях могут физически располагаться в узле СДОП-КП. Обеспечивается по-прежнему служба виртуальных каналов ЦСИС.

Примечание 3. — См. Рекомендацию X.325.

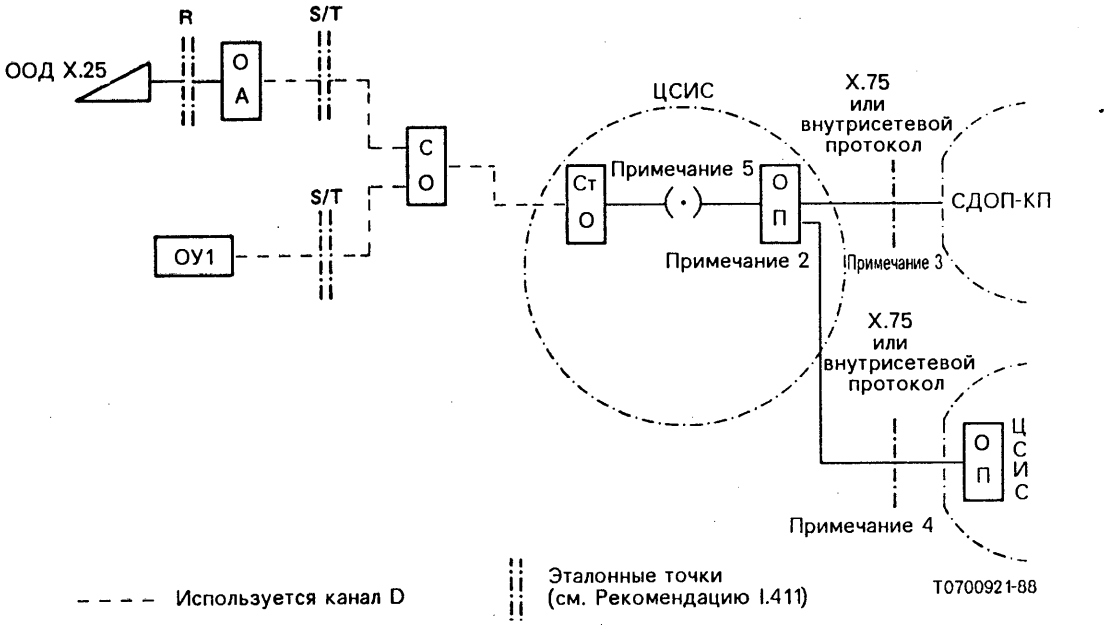
Примечание 4. — См. Рекомендацию X.320.

РИСУНОК 2-2/X.31

Конфигурация для службы виртуальных каналов ЦСИС (доступ по каналу B)

Доступ к функции ОП может быть получен разными способами, в зависимости от используемых вариантов реализации ЦСИС. В любом случае устанавливается соединение по каналу B к порту (и от порта) блока ОП, который выполняет необходимую обработку пакетных вызовов по каналу B, стандартные функции X.25 для уровня 2 и уровня 3, а также возможные функции установления тракта для уровня 1 и возможную адаптацию скорости.

Конфигурация, показанная на рис. 2-3/X.31, относится к случаю реализации процедур пакетного уровня X.25 в канале D. В этом случае несколько ООД могут одновременно работать по каналу D, для этого на уровне 2 различаются идентификаторы соединений. Порт в ОП, к которому организован доступ, по-прежнему может поддерживать процедуры пакетного уровня X.25.



ОА Оконечный адаптер
СО Сетевое окончание 2 и/или 1
СтО Станционное окончание
ОУ1 Оконечное устройство 1
ОП Функция обработки пакетов

Примечание 1. – Этот рисунок является лишь примером многих возможных конфигураций и дается для пояснения текста, описывающего различные функции стыка.

Примечание 2. – Функции ОП, логически относящейся к ЦСИС, при некоторых реализациях могут физически располагаться в узле СДОП-КП. Обеспечивается по-прежнему служба виртуальных каналов ЦСИС.

Примечание 3. – См. Рекомендацию X.325.

Примечание 4. – См. Рекомендацию X.320.

Примечание 5. – Это соединение устанавливается или по требованию, или полупостоянно, но не имеет отношения к процедурам между пользователем и сетью. Необходимы лишь внутренние процедуры между СтО и ОП.

РИСУНОК 2-3/X.31

Конфигурация для службы виртуальных каналов ЦСИС (доступ по каналу D)

Важно отметить также, что процедуры доступа к СДОП-КП через стык "пользователь-сеть" ЦСИС по каналу B или D не зависят от того, где поставщик службы расположил функции обработки пакетов:

a) на удаленной станции или в удаленном модуле коммутации пакетов в ЦСИС;

b) на местной станции.

Однако процедуры пакетного доступа по каналу B и по каналу D различаются (см. § 6).

При доступе как по каналу B, так и по каналу D в службе случая B адрес вызываемого ООД содержится в пакете *запрос вызова* X.25. Установление физического соединения от ОА/ОУ1 к функциям обработки пакетов выполняется на базе запрошенной службы переноса (службы виртуальных каналов ЦСИС), поэтому пользователь не выдает какой-либо информации об адресации в процедурах Q.931.

3 Аспекты службы

3.1 *Доступ к службам СДОП-КП (случай A)*

Соображения по взаимодействию даются в § 5.

3.1.1 *Характеристики службы*

В этом случае ЦСИС предоставляет "прозрачное" сетевое соединение 64 кбит/с с коммутацией каналов или полупостоянное между ОА/ОУ1 и портом СДОП-КП (БД). В случае коммутируемого доступа БД должен быть выбран с помощью вызываемого адреса в протоколе сигнализации по каналу D, когда ОА/ОУ1 устанавливает соединение с коммутацией каналов к БД. В случае некоммутируемого доступа не используются сообщения Q.931, управляющие соединением.

Так как поставщиком службы с коммутацией пакетов является СДОП-КП, некоторые ООД являются оконечными установками СДОП-КП; они обслуживаются этой СДОП-КП. Другие ООД могут получать доступ к СДОП-КП без постоянного абонирования в СДОП-КП.

В первом случае обеспечиваются те службы, которые обеспечивает СДОП-КП, включая услуги, характеристики качества обслуживания (КО) и стыки ООД/АКД. В том случае, когда ООД не абонировано в СДОП-КП, оно будет обеспечиваться ограниченным набором услуг СДОП-КП (см. Рекомендацию X.32).

К каждому ООД прикрепляются один или несколько номеров в ЦСИС (по E.164). Кроме того, к ООД могут прикрепляться один или несколько номеров по X.121, выделенных той СДОП-КП или теми СДОП-КП, с которыми связано это ООД. Метод переноса в пакетах X.25 номеров из плана нумерации ЦСИС и взаимосвязь с X.121 описываются в Рекомендации E.166.

3.1.2 *Возможности пользователя в части доступа*

В этом случае ООД, принадлежащее к классам обслуживания абонентов 8–11, 13 и 30 из Рекомендации X.1 (категории доступа Q1 – Q5 из Рекомендации X.10), могут обслуживаться без каких-либо ограничений на применение Рекомендации X.25. Механизм адаптации скорости для классов обслуживания абонентов 8–11 (категории доступа Q1 – Q4) и функции ОА описываются в § 7.

3.1.3 *Основные правила*

Пакетная передача данных с помощью коммутируемого канала B организуется путем отделения фазы установления канала B от фазы управления виртуальными каналами с использованием протокола X.25 (на звеньевом уровне и пакетном уровне).

Обычно ЦСИС не имеет сведений об абонентском оконечном устройстве или конфигурации. При установлении входящего соединения по каналу B будет использоваться процедура сигнализации по каналу D (см. Рекомендацию Q.931).

3.1.4 *Классы оповещения*

Имеется один класс, в терминах процедур Q.931, для оповещения пользователя о входящих вызовах. Кроме того, имеется класс оповещения, не использующий процедур Q.931. Эти два класса могут обеспечиваться на абонементной основе. Сети должны обеспечивать один такой класс или оба. Для этих классов подходят определения из § 3.2.3.1 и § 3.2.3.2, за исключением следующего:

- В § 3.2.3.1 при использовании терминов следует "ОП" заменять на "БД".
- В этом случае будет использоваться только доступ по каналу B.
- Отображение информации в условном случае применяется только к информационным элементам, которые могут использоваться для передачи информации "от конца до конца".

3.2 *Доступ к службе виртуальных каналов ЦСИС (случай B)*

Соображения по взаимодействию даются в § 5.

3.2.1 *Характеристики службы*

Служба виртуальных каналов, которая обеспечивается в ЦСИС, согласуется с той, которая описана в Рекомендациях серии X (например, по услугам, качеству обслуживания и т.д.).

Обеспечиваются те служба и услуги, а также характеристики качества обслуживания, которые предоставляет ЦСИС. Учитывая новые возможности абонента ЦСИС, могут быть "усилены" существующие свойства Рекомендаций серии X, а также могут быть созданы дополнительные свойства. Номер из плана нумерации ЦСИС будет прикрепляться к одному или нескольким ОА/ОУ1 (см. Рекомендацию E.164).

3.2.2 *Возможности пользователя в части доступа*

В этом случае для доступа к службе виртуальных каналов ЦСИС можно использовать как канал B, так и канал D.

3.2.2.1 *Доступ через канал B*

3.2.2.1.1 *Ограничения на службу*

В этом случае ООД, принадлежащие к классам обслуживания абонентов 8–11, 13 и 30 из Рекомендации X.1 (категории доступа T1 – T5 и Y1 – Y5 из Рекомендации X.10), могут обслуживаться без каких-либо ограничений на применение Рекомендации X.25. Механизмы адаптации скорости для классов обслуживания абонентов 8–11 (категории доступа T1 – T4 и Y1 – Y4) и функции ОА описываются в § 7.

3.2.2.1.2 *Основные правила*

Пакетная передача данных с помощью коммутируемого канала B организуется путем отделения фазы установления канала B от фазы управления виртуальными каналами с использованием протокола X.25 (на звеньевом уровне и пакетном уровне).

Обычно ЦСИС не имеет сведений об абонентском оконечном устройстве или конфигурации. В случае доступа по требованию при установлении входящего соединения по каналу B будут использоваться процедуры сигнализации из § 6 (см. Рекомендацию Q.931).

3.2.2.2 *Доступ через канал*

3.2.2.2.1 *Ограничения на службу*

В этом случае ООД, принадлежащие к классам обслуживания абонентов 8–10 из Рекомендации X.1 (категории доступа U1 – U4 из Рекомендации X.10), за исключением класса обслуживания абонентов 11 (с основным доступом) из Рекомендации X.1 (категория доступа U5 из Рекомендации X.10), могут обеспечиваться с ограничением, которое предъявляет LAPD в части максимальной длины поля I информационных кадров (параметр N201 из Рекомендации Q.921). В любом случае максимальное количество октетов в поле информации для каждого кадра, передаваемого по каналу D, должно составлять 260.

3.2.2.2.2 *Основные правила*

Для обеспечения доступа через ОА к СДОП-КП на основе Рекомендаций серии X, в частности X.25, всегда должны учитываться следующие принципы.

Одно звено LAPD (имеющее SAPI = 16) с точки зрения как сети, так и пользователя должно поддерживать мультиплексирование логических каналов на уровне 3. С учетом того, что пользователь может иметь многоточечный доступ и что одному ОА или ОУ1 разрешено работать с несколькими ОУ1, сеть дополнительно должна поддерживать наличие нескольких логических звеньев LAPD (SAPI = 16), работающих одновременно на уровне 2. Это приводит к требованию, чтобы сеть была способна поддерживать одновременно мультиплексирование на уровне 2 и на уровне 3 для соединений в пакетном режиме по каналу D.

Все пакеты X.25, включая пакеты *запрос вызова и входящий вызов*, должны передаваться к ОА и из него в нумерованных информационных кадрах (кадрах I) по одному звену LAPD (SAPI = 16).

Пакет *входящий вызов* будет передан к ОУ только после проверки в сетях общего пользования, как минимум:

- совместимости услуг для абонентов, указанных в пакете *входящий вызов*, с профилем вызываемого абонента, если он имеется;
- доступности логического канала, двустороннего или входящего, по которому передается пакет *входящий вызов*.

3.2.3 *Классы оповещения для входящих вызовов*

Имеются три класса, в терминах процедур Q.931, для оповещения пользователя о входящих вызовах. Эти классы могут обеспечиваться на абонементной основе. Сети должны обеспечивать один или несколько таких классов.

3.2.3.1 *Класс без оповещения*

Сеть должна закреплять входящие вызовы к некоторому каналу (D или B) с помощью реализованного в сети алгоритма. Процедуры Q.931 не используются для оповещения пользователя о входящем вызове. Различаются два подкласса:

a) полупостоянные (закрепленные) соединения к ОП. Пакет *входящий вызов* будет доставляться прямо по полупостоянному соединению.

b) Соединения, организованные по требованию пользователя (на вызываемой стороне).

Пользователь несет ответственность за организацию каналов к ОП с помощью процедур Q.931. Если пользователь не организовал каналы к ОП, то сеть будет давать отбой входящим вызовам.

3.2.3.2 *Класс условного оповещения*

Процедуры Q.931 используются сетью при активизации канала для доставки входящего вызова только в случае, когда нет доступного канала в активном состоянии, как определено в Рекомендации Q.931. Последующие входящие вызовы по тому же ЦСИС-номеру будут доставляться по этому каналу, не используя процедур Q.931.

Некоторые сети могут сохранять информацию о состоянии абонентского канала пакетного доступа. Для определения того, что в активный канал пакетного доступа нельзя добавить новые вызовы, в сети должен применяться некоторый алгоритм. Затем сеть может сразу отклонить вызов, либо применить процедуры Q.931 для попытки активизировать другой канал с целью доставить дополнительные вызовы.

Примечание. – Некоторые сети могут также сравнивать субадрес и использовать процедуры Q.931 при попытке активизировать другой канал для целей доставки дополнительных вызовов, если рассматриваемый ЦСИС-адрес отличается от ЦСИС-адреса оконечного устройства, имеющего активный канал пакетного доступа.

3.2.3.3 *Класс безусловного оповещения*

Сеть использует процедуры Q.931 для оповещения пользователя о каждом входящем вызове X.25. Как показано в таблице 3-1/X.31, вся информация, которая имеется в пакете *входящий вызов* X.25, отображается в сообщение УСТАНОВИТЬ Q.931. В таблице 6-4/X.31 показаны соответствующие информационные элементы X.25/Q.931. Отображение может быть ограничено указанной в Q.931 предельной длиной сообщения УСТАНОВИТЬ. В случае обязательного отображения это ограничение может вызвать отбой соединения. Отбой соединения не должен даваться, если используется сегментация сообщения Q.931. В случае факультативного отображения для класса условного оповещения или превышения предельной длины в случае обязательного отображения, когда не используется сегментация сообщения Q.931, сеть будет выбирать отдельные информационные элементы для отображения, чтобы не превышать предел длины сообщения УСТАНОВИТЬ Q.931, и не будет вызывать отбой соединения. Конкретный критерий выбора информационного элемента для отображения зависит от сети. Следует заметить, что в этом случае пакет *входящий вызов* X.25 будет содержать услуги, которые отсутствуют в сообщении УСТАНОВИТЬ Q.931.

3.2.3.4 *Отображение информации из пакета входящий вызов X.25 в сообщение Q.931*

Для классов условного оповещения и безусловного оповещения некоторая информация, содержащаяся в пакете *входящий вызов* X.25, должна быть отображена в сообщение УСТАНОВИТЬ Q.931, как показано в таблице 3-1/X.31.

3.3 *Проверка совместимости*

Этот раздел относится к обеим службам (случай A и случай B).

Информация, которая проверяется на совместимость в сети (сетях) общего пользования, в оконечных системах как в сети (сетях) общего пользования, так и в оконечных системах во время установления связи между двумя системами, может быть разделена согласно двум базовым возможностям:

- Возможность передачи может охватывать типы соединений по сети ЦСИС, информацию об идентификации службы переноса для уровней 1–3 оконечных устройств, а также услуги согласно Рекомендации X.2.

– Возможность связи охватывает функции более высоких уровней для стандартизованных применений в службах электросвязи. Возможность связи может включать в себя также другую информацию, которая передается прозрачно между оконечными системами. Кодирование информационных элементов, проверяемых на совместимость, и их отношение к эталонной модели взаимосвязи открытых систем (ВОС) описываются в Рекомендациях Q.931 и X.300. Проверка возможности связи на уровне сетевого соединения ЦСИС ограничена теми параметрами, которые могут переноситься протоколом пакетного уровня X.25, то есть параметры совместимости на более высоком уровне не могут быть переданы от вызывающего пользователя к вызываемому пользователю.

ТАБЛИЦА 3-1/X.31

Требования к отображению информации для классов оповещения

Класс оповещения	Отображение информации	
Условное оповещение	Вызываемый адрес	О
	Вызываемый субадрес	О
	Любая другая	Ф
Безусловное оповещение	Вся (примечание)	О

О Обязательно

Ф Факультативно для сети

Примечание. – "Вся" означает возможно полное использование доступных информационных элементов, показанных в таблице 6-4/X.31.

Сеть обеспечивает возможность передачи и предоставляет пользователю соответствующий информационный элемент возможность переноса в сообщении УСТАНОВИТЬ Q.931, когда пользователь оповещается о входящем вызове. Этот элемент и, возможно, другие используются в оборудовании пользователя для целей проверки совместимости, как описано в Рекомендации Q.931, приложение B.

Сеть не передает пользователю информацию о возможности связи (то есть соответствующий информационный элемент совместимость верхних уровней), так как протокол пакетного уровня X.25 не может передать такой информационный элемент от вызывающего пользователя к вызываемому.

4 Аспекты адресации и маршрутизации

4.1 *Выбор стыка оконечного устройства*

Этот раздел описывает информацию, необходимую для выбора совместимого ОА/ОУ1 при завершении входящего вызова, учитывая, что пользователи могут применять несколько пакетных оконечных устройств в своих многофункциональных установках.

Для передачи данных предусматривается, что ЦСИС с помощью ЦСИС-адреса идентифицирует конкретный стык внутри помещений абонента. Вызываемый ОА/ОУ1 может использовать информацию о возможности передачи для целей проверки на совместимость.

Примечание. – Идентификация оконечных устройств в службах постоянных виртуальных каналов (ПВК) требует дальнейшего изучения.

Обычно один ЦСИС-номер идентифицирует один или несколько стыков "пользователь-сеть" ЦСИС. Однако некоторые сети позволяют присваивать стыку "пользователь-сеть" ЦСИС более одного ЦСИС-номера, то есть позволяют идентифицировать рассматриваемое оконечное устройство в пределах стыка "пользователь-сеть" ЦСИС. Кроме того, для идентификации конкретного оконечного устройства в пределах установки пользователя может быть применен субадрес, полученный с помощью услуги расширения адреса X.25.

4.2 *Доступ к службам СДОП-КП (случай A)*

4.2.1 *Выбор типа канала*

Пакетные вызовы при помощи этой службы переноса (то есть в канальном режиме) всегда используют канал B.

4.2.2 *Схема адресации для исходящих вызовов*

Сообщение УСТАНОВИТЬ Q.931, если оно используется, содержит запрос службы переноса в канальном режиме. Это сообщение УСТАНОВИТЬ содержит также ЦСИС-адрес БД в СДОП-КП.

Пакет *запрос вызова* X.25 содержит адрес вызываемого оконечного устройства.

4.3 *Доступ к службе виртуальных каналов ЦСИС (случай B)*

4.3.1 *Выбор типа канала*

Возможны две процедуры, относящиеся к способу выбора типа канала (то есть выбора между типами канала B и D):

i) оконечное устройство, которое должно принять вызов, укажет тип канала, который должен быть использован;

ii) ЦСИС имеет сведения о том, какой тип канала следует использовать для входящего вызова.

Для определения канала ЦСИС может использовать различную информацию, в том числе:

a) соглашения, заключенные во время абонирования;

b) уровень занятости установленных каналов.

Процедуры согласования канала можно найти в § 6.

4.3.2 *Схема адресации для исходящих вызовов*

Сообщение УСТАНОВИТЬ Q.931, если оно используется, содержит запрос службы виртуальных каналов ЦСИС. Это сообщение УСТАНОВИТЬ не содержит адреса.

Пакет *запрос вызова* X.25 содержит адрес вызываемого оконечного устройства.

5 Взаимодействие с выделенными (специализированными) сетями

5.1 *Доступ в канальном режиме к службам СДОП-КП (случай A)*

Применяется взаимодействие путем доступа через порт (см. Рекомендацию X.300), то есть пакетное оконечное устройство получает доступ к порту доступа (БД) СДОП-КП путем использования соединения "64 кбит/с" через ЦСИС. БД является частью СДОП-КП и функционально эквивалентен функции взаимодействия (ФВ) (см. Рекомендацию X.325).

5.2 *Доступ к СДОП-КП через службу виртуальных каналов (случай B)*

Применяется взаимодействие путем отображения управления соединением (см. Рекомендацию X.300), то есть взаимодействие между ЦСИС и СДОП-КП достигается путем использования X.75 или другого функционально эквивалентного внутрисетевого протокола. Функции ОП, логически относящиеся к ЦСИС, при некоторых реализациях могут физически располагаться в узле СДОП-КП. Обеспечивается по-прежнему служба виртуальных каналов ЦСИС. В любом случае, взаимодействие между поставщиками сетей достигается путем использования X.75. См. также Рекомендацию X.325.

6 Пакетные связи в эталонной точке S/T

В этом разделе описываются информационные потоки, необходимые для поддержки пакетной связи при:

a) работе в канальном режиме (случай A) по каналу B;

b) работе в пакетном режиме (случай B) по каналам B и D линии доступа к ЦСИС.

ОА/ОУ1 ЦСИС включается в сеть в эталонной точке S/T, поэтому реализация ОА/ОУ1 должна охватывать процедуры, описанные в Рекомендациях Q.921 и Q.931 для установления соединения и управления соединением по каналам B и D. Протокол и текст §§ 6.1–6.5 и Приложения II Рекомендации Q.931 идентичны текстам §§ 6.1–6.5 и Приложения III Рекомендации X.31.

Для соединений с доступом по требованию применяются §§ 6.1–6.4. Пример потока сообщений для соединений с доступом по требованию приводится в Приложении III.

В этом разделе рассматриваются два типа полупостоянных соединений по каналам B и D:

1) физический уровень, установленный полупостоянно между оконечным устройством и ОП/БД, то есть физический уровень I.430/I.431 остается активизированным, и через ЦСИС устанавливается полупостоянный физический тракт;

2) звеньевой и физический уровни, установленные полупостоянно между оконечным устройством и ОП/БД (при этом типе сеть должна удерживать звеньевой уровень в установленном состоянии).

При использовании ПВК должно существовать полупостоянное соединение типа 2).

В полупостоянных соединениях типа 1) для установления и отбоя соединения применяются процедуры § 6.3.

В полупостоянных соединениях типа 2) для установления и отбоя соединения применяются только процедуры § 6.3.2.

Когда полупостоянное соединение типа 2) используется для ПВК, ничего из нижеследующих процедур не применяется.

Полупостоянные соединения устанавливаются с помощью некоторого обеспечивающего процесса, без процедур Q.931.

6.1 *Исходящий доступ*

Если пользователь для исходящего виртуального соединения выбирает уже установленный канал, то применяются процедуры, которые описываются в § 6.3. Если выбранный канал к БД/ОП не установлен, то до установления виртуального соединения с помощью процедур § 6.3 должны быть использованы процедуры активизации канала, которые описываются в нижеследующих подразделах.

Пользователь при исходящих вызовах для передачи данных должен вначале решить, какую службу он желает получить от сети – с коммутацией каналов (случай A) или с коммутацией пакетов (случай B). При исходящих вызовах в канальном режиме пользователь должен следовать процедурам § 6.1.1. При исходящих вызовах в пакетном режиме пользователь принимает решение о типе канала (B или D), который должен использоваться для рассматриваемого пакетного вызова. Если пользователь решил использовать канал B, то применяются процедуры из § 6.1.2.1. Если пользователь решил использовать канал D, то применяются процедуры из § 6.1.2.2.

Примечание. – Некоторые сети могут поддерживать не все типы доступа. В случае доступа по каналу B сеть будет давать отбой запросу на службы, которые она не поддерживает, путем выдачи сообщения ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ с причиной № 65, *"служба переноса не реализована"*. В случае запроса доступа по каналу D (кадр SABME с SAPI = 16) от сетевого порта, который не поддерживает запрошенную службу, не требуется ответа сети.

6.1.1 *Доступ с коммутацией каналов к службам СДОП-КП (случай A)*

Соединение по каналу B между пользователем и БД должно управляться с помощью процедур сигнализации по каналу D для установления соединения согласно § 5.1 Рекомендации Q.931. Конкретный канал B, необходимый для коммутируемого соединения, выбирается с помощью процедур выбора канала, описанных в § 5.1.2 Рекомендации Q.931 и сведенных в таблицу 6-1/X.31.

ТАБЛИЦА 6-1/X.31

Запрошенный пользователем канал и ответ сети.
Исходящий доступ к БД или ОП

Канал, указанный в сообщении УСТАНОВИТЬ, направление от пользователя к сети			Допустимый ответ сети, направление: сеть-пользователь
Индикация канала	Предпочтительно или исключительно	Индикация канала D	
Bi	Исключительно	Нет	Bi
	Предпочтительно	Нет	Bi, Bi'
Любой	(Не учитывается)	Нет	Bi'
	(Отсутствует)		Bi'

Bi — указанный (свободный) канал B

Bi' — любой (другой) свободный канал B

Примечание 1. — Все другие кодирования недействительны.

Примечание 2. — Все столбцы под заголовком "Канал, указанный в сообщении УСТАНОВИТЬ" содержат возможные кодирования пользователем информационного элемента "идентификация канала", который содержится в сообщении УСТАНОВИТЬ, посылаемом пользователем в сеть для запроса соединения к БД или ОП (см. § 4.5.13 Рекомендации Q.931). Столбец "Допустимый ответ сети" указывает допустимые ответы от сети к пользователю.

На базе информации об установлении соединения (например, номер вызываемой стороны, который определяет БД, выбор транзитной сети и т.д.) и/или соглашения, заключенного во время абонирования, сеть обеспечивает соединение к соответствующему БД. Информационный элемент "возможность переноса" в сообщении УСТАНОВИТЬ должен быть закодирован следующим образом:

- возможность передачи информации установить:
  - a) либо в "неограниченная цифровая информация";
  - b) либо в "ограниченная цифровая информация";
- режим передачи установить в "канальный режим";
- информационную скорость установить в "64 кбит/с".

Примечание. — В информационный элемент "возможность переноса" не должны включаться октеты 4a и 4b.

В информационном элементе "совместимость нижних уровней" в сообщении УСТАНОВИТЬ пользователь может также указать протоколы передачи информации для уровня 1 (например, адаптацию скорости), уровня 2 (то есть LAPB) и уровня 3 (то есть X.25) (см. Приложение "Принципы кодирования информации нижних уровней" к Q.931).

6.1.2 *Доступ к службе виртуальных каналов ЦСИС (случай B)*

6.1.2.1 *Канал B*

Соединения по каналу B при доступе по требованию управляются с помощью процедур сигнализации по каналу D для установления соединения согласно § 5.1 Рекомендации Q.931 и с помощью сообщений из § 3.2 Рекомендации Q.931, при этом учитываются следующие исключения:

- Не применяются процедуры передачи с перекрытием, определенные в § 5.1.3 Рекомендации Q.931.
- Не применяются процедуры обработки вызова и передачи с перекрытием, определенные в § 5.1.5.2 Рекомендации Q.931.

- Не применяются процедуры оповещения о взаимодействии на вызывающем стыке, определенные в § 5.1.6 Рекомендации Q.931.
- Не применяются процедуры индикации подтверждения вызова, определенные в § 5.1.7 Рекомендации Q.931.
- Процедуры для состояния "соединение установлено", определенные в § 5.1.8 Рекомендации Q.931, применяются следующим образом:
  - приняв соединение доступа, сеть передаст сообщение СОЕДИНИТЬ через стык "пользователь-сеть" к вызывающему пользователю и перейдет в активное состояние;
  - это сообщение укажет вызывающему пользователю, что соединение доступа к обработчику пакетов установлено;
  - получив сообщение СОЕДИНИТЬ, вызывающий пользователь остановит таймер T310 (см. Рекомендацию Q.931), может передать факультативное сообщение СОЕДИНЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ и перейдет в активное состояние.
- Процедуры неприема вызова, определенные в § 5.1.9 Рекомендации Q.931, применяются следующим образом:
  - когда сеть не способна принять соединение доступа, она начнет отбой соединения на вызывающем стыке "пользователь-сеть", как описано в § 5.3 Рекомендации Q.931.
- Не применяются процедуры выбора транзитной сети, определенные в § 5.1.10 Рекомендации Q.931.

Конкретный канал B, необходимый в качестве соединения по требованию, выбирается с помощью процедур выбора канала, описанных в § 5.1.2 Рекомендации Q.931 и сведенных в таблицу 6-1/X.31.

Когда к ОП ЦСИС организуется соединение по требованию, в сообщении УСТАНОВИТЬ должно применяться следующее кодирование информационного элемента "возможность переноса":

- возможность передачи информации установить в "неограниченная цифровая информация";
- режим передачи установить в "пакетный режим";
- скорость передачи информации установить в 00000;
- протокол уровня 2 для информации пользователя установить в "Рекомендация X.25, звеньевой уровень";
- протокол уровня 3 для информации пользователя установить в "Рекомендация X.25, пакетный уровень".

Примечание. – В состав не должны включаться октеты 4a, 4b и 5a, 5b, 5c, 5d.

Затем соединение с доступом по требованию может использоваться для поддержки пакетной связи согласно процедурам звеньевого уровня X.25 и пакетного уровня X.25, как описывается в § 6.3.

6.1.2.2 *Канал D*

Канал D обеспечивает соединение, которое позволяет оконечному устройству пользователя ЦСИС получить доступ к функции ОП в ЦСИС путем установления соединения на звеньевом уровне (SAPI = 16) к этой функции, затем это соединение может быть использовано для поддержки пакетной связи согласно процедурам уровня 3 X.25, как определяется в § 6.3. Пакетный уровень X.25 использует службу передачи информации с подтверждением (то есть кадры I), которую обеспечивает LAPD (см. Рекомендацию Q.920). Поэтому для обеспечения доступа по каналу D не нужны процедуры Q.931.

По каналу D могут одновременно работать несколько пакетных устройств пользователя, причем каждое на уровне 2 использует отдельное звено данных, которое идентифицируется соответствующим адресом (см. Рекомендацию Q.921) в кадрах, передаваемых между пользователем и ОП.

6.2 *Входящий доступ*

6.2.1 *Доступ от служб СДОП-КП (случай A)*

ЦСИС сигнализирует об установлении соединения в канальном режиме с помощью процедур, описанных в § 5.2 Рекомендации Q.931. О виртуальных соединениях сигнализируется между пользователем и БД с помощью процедур, которые описываются в § 6.3.

6.2.1.1 *Общие положения*

Общие процедуры, выполняемые в БД, описываются в Рекомендации X.32.

6.2.1.2 *Выбор канала*

Если физический канал, желательный для БД, отсутствует между оконечным устройством и БД, то применяются процедуры установления физического канала, которые описываются в нижеследующих разделах.

Формат сообщения УСТАНОВИТЬ, передаваемого сетью к пользователю, соответствует § 3.1 Рекомендации Q.931.

Информационный элемент "возможность переноса", включаемый в сообщение УСТАНОВИТЬ, должен быть закодирован следующим образом:

- возможность передачи информации установить:
  - a) либо в "неограниченная цифровая информация";
  - b) либо в "ограниченная цифровая информация";
- режим передачи установить в "канальный режим";
- информационную скорость установить в "64 кбит/с".

Примечание. – В информационный элемент "возможность переноса" не должны включаться октеты 4a и 4b.

Информационный элемент "индикации канала" должен кодироваться согласно таблице 6-2/X.31.

ТАБЛИЦА 6-2/X.31

Запрошенный сетью канал и ответ пользователя.
Входящий доступ от БД

Канал, указанный в сообщении УСТАНОВИТЬ, направление от сети к пользователю			Допустимый ответ пользователя, направление: пользователь-сеть
Индикация канала	Предпочтительно или исключительно	Индикация канала D	
Bi	Исключительно	Нет	Bi
Bi	Предпочтительно	Нет	Bi, Bi′(примечание 1)

Bi – указанный (свободный) канал B

Bi′ – любой другой свободный канал B (не разрешенный для организации вещательного соединения)

Примечание 1. – Это кодирование не используется для организации вещательного соединения.

Примечание 2. – Все другие кодирования недействительны.

Соединение по каналу B к вызываемому пользователю должно устанавливаться сетью с помощью процедур сигнализации, описанных в § 5.2 Рекомендации Q.931. Соединение предоставляется путем передачи сообщения УСТАНОВИТЬ по двухточечному звену данных или по вещательному звену данных.

Пользователь отвечает на сообщение УСТАНОВИТЬ согласно § 5 Рекомендации Q.931.

6.2.2 *Доступ от службы виртуальных каналов ЦСИС (случай B)*

Для организации входящего вызова сеть должна выполнить последовательно следующие стадии:

1) Выбор канала – следует определить физический канал/логическое звено, которые должны быть применены для входящего вызова. Для выбора канала сеть может использовать информацию абонентского профиля, ресурсы сети и т.д. либо процедуры приведенной ниже стадии 2.

2) Установление физического канала/логического звена – если физический канал B или логическое звено канала D не были определены на стадии 1, то сеть может применить процедуры § 6.2.2.3. Далее сеть может перейти к стадии 3.

3) Установление виртуального соединения – сеть устанавливает виртуальное соединение с помощью процедур § 6.3.

При конфигурации со службой виртуальных каналов ЦСИС выбор типа канала, необходимого для доставки нового пакета *входящий вызов*, должен выполняться следующим образом:

1) О новом пакете *входящий вызов* может быть сообщено абоненту ЦСИС с помощью процедуры организации соединения между сетью и всеми пакетными оконечными устройствами пользователя (см. §§ 3.2.3.2 и 3.2.3.3).

2) Входящее виртуальное соединение, направленное к какому-либо оконечному устройству с имеющимся установленным соединением к ОП, может быть организовано прямо к этому оконечному устройству по установленному соединению доступа, без использования процедур организации соединения (см. §§ 3.2.3.1 и 3.2.3.2 Рекомендации X.31).

6.2.2.1 *Канал B*

Когда соединения должны быть организованы по каналам B без согласования канала, применяются процедуры из § 5.2 Рекомендации Q.931 и сообщения из § 3.2 Рекомендации Q.931 с учетом следующих исключений:

- Не применяются процедуры приема с перекрытием, определенные в § 5.2.4 Рекомендации Q.931.
- Процедуры приема сообщений ВЫЗОВ ПРОДОЛЖАЕТСЯ и ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, определенные в § 5.2.5.2 Рекомендации Q.931, применяются с таким исключением:
  - прием сообщения ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ не должен вызывать передачу из сети соответствующего сообщения ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ к вызывающему пользователю.
- Процедуры при неуспешном вызове, определенные в § 5.2.5.4 Рекомендации Q.931, применяются со следующим примечанием:
  - сеть дает отбой входящему виртуальному соединению X.25 в направлении к вызывающему ООД X.25 с использованием соответствующей причины из таблицы 6-5/X.31.
- Процедуры оповещения о взаимодействии на оконечном стыке, определенные в § 5.2.6 Рекомендации Q.931, применяются с такими исключениями:
  - не применим случай вызова, входящего в среду ЦСИС во время установления соединения;
  - в случае вызова, покидающего среду ЦСИС внутри помещения вызываемого пользователя, не передается оповещение к вызывающей стороне;
  - не применим случай внутриполосной передачи информации/кодовых комбинаций.
- Процедуры индикации активности, определенные в § 5.2.8 Рекомендации Q.931, применяются с таким исключением:
  - сеть не должна начинать процедуры передачи сообщения СОЕДИНИТЬ к вызывающему пользователю.
- Не применяются процедуры оповещения пользователя, определенные в § 5.2.10 Рекомендации Q.931.

Когда должен использоваться установленный канал B, пакет *входящий вызов* будет доставляться согласно § 6.3.

Когда должно быть установлено новое соединение по каналу B, идентификатор выбранного пользователя будет связан с суффиксом оконечной точки соединения (CES), от которого было получено первое сообщение СОЕДИНИТЬ.

6.2.2.2 *Канал D*

Канал D обеспечивает соединение, которое дает возможность ОП ЦСИС получить доступ к оконечному устройству пользователя ЦСИС или наоборот. Этот доступ осуществляется путем установления соединения на звеньевом уровне (SAPI = 16) к оконечному устройству или сети, затем это соединение может быть использовано для поддержки пакетной связи согласно процедурам уровня 3 X.25, как это определяется в § 6.3.

Процедуры уровня 2 должны удовлетворять Рекомендации Q.921. Канал D обеспечивает полупостоянное соединение для пакетного доступа, так как все кадры уровня 2, содержащие SAPI пакетного режима (16), автоматически маршрутизируются между пользователем и функцией ОП.

Когда входящий вызов организуется на стыке пользователя к пакетному устройству пользователя, должны использоваться процедуры выбора канала, которые описываются в § 6.2.2.3.

По каналу D могут одновременно работать несколько пакетных оконечных устройств, причем каждое на уровне 2 использует отдельное звено данных, которое идентифицируется соответствующим ОУ1 (см. Рекомендацию Q.921) в кадрах, передаваемых между оконечным устройством и сетью.

6.2.2.3 *Организация соединения*

6.2.2.3.1 *Выбор канала при организации соединения*

Процедура организации соединения выполняется с помощью сообщений и процедур уровня 3 из § 5 Рекомендации Q.931. Процедура организации соединения интегрируется с выбором канала, выполняемым посредством процедуры выбора канала, если такая факультативная возможность предлагается сетью, в единую процедуру управления соединением с коммутацией каналов, работающую в канале D.

Как описано в § 5 Рекомендации Q.931, сеть выбирает первого пользователя, который ответил на организацию соединения сообщением СОЕДИНИТЬ. Когда выбранный пользователь запросил, чтобы соединение X.25 было установлено по новому каналу B, сеть укажет, что этот канал приемлем, путем передачи обратно к пользователю сообщения СОЕДИНЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ. Если на сообщение УСТАНОВИТЬ положительно ответили несколько оконечных устройств, то сеть должна дать отбой всем невыбранным оконечным устройствам с помощью сообщения ОСВОБОДИТЬ с причиной № 26 *"отбой невыбранного пользователя"*.

Когда выбранный пользователь запросил, чтобы соединение X.25 было установлено по установленному каналу B или каналу D, сеть должна на сообщение СОЕДИНИТЬ ответить сообщением ОСВОБОДИТЬ с причиной № 7 *"вызов принят и доставлен в установленный канал"*. Сеть должна также передать обратно сообщение ОСВОБОДИТЬ с причиной № 26 *"отбой невыбранного пользователя"* ко всем другим положительно ответившим оконечным устройствам. Затем сеть доставит соединение X.25 по выбранному каналу.

Примечание 1. – Сравнивать моменты доставки сообщения ОСВОБОДИТЬ и пакета *входящий вызов* нет смысла, то есть любое из них может появиться первым.

Примечание 2. – Сеть должна передать сообщение (сообщения) ОСВОБОДИТЬ, а пользователь (пользователи) должен ответить сообщением ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ.

Если канал, указанный первым положительно ответившим пользователем, недоступен, то сеть использует процедуру отбоя соединения Q.931 для отбоя этого вызова с причиной № 6 *"канал неприемлем"*. Если канал, указанный в сообщении УСТАНОВИТЬ, неприемлем для пользователя, то пользователь произведет отбой вызова посредством сообщения ОСВОБОДИТЬ, содержащего причину № 34 *"нет доступного канала"* или причину № 44 *"запрошенный канал недоступен"*.

На базе факультативных сетевых возможностей или соглашения при абонировании сеть может выбирать канал доступа или тип канала доступа (например, B или D) для конкретного входящего пакетного вызова.

Когда информационный элемент "индикация канала" указывает *Индикация канала = Нет канала, исключительно* и *Индикация канала D = Да*, тогда информационный элемент "возможность переноса" должен кодироваться следующим образом:

- Возможность передачи информации установить в *неограниченная цифровая информация* или *ограниченная цифровая информация*.
- Режим передачи установить в *пакетный режим*.
- Информационную скорость установить в *пакетный режим (00000)*.
- Протокол уровня 2 установить в *Рекомендация Q.921*.
- Протокол уровня 3 установить в *Рекомендация X.25, пакетный уровень*.

Во всех остальных случаях информационный элемент "возможность переноса" должен кодироваться следующим образом:

- Возможность передачи информации установить в *неограниченная цифровая информация* или *ограниченная цифровая информация*.
- Режим передачи установить в *пакетный режим*.
- Информационную скорость установить в *пакетный режим (00000)*.
- Протокол уровня 2 установить в *Рекомендация X.25, звеньевой уровень*.
- Протокол уровня 3 установить в *Рекомендация X.25, пакетный уровень*.

Имеется в виду, что если в ответе оконечного устройства установлена индикация канала D (см. таблицу 6-3/X.31), то должен использоваться протокол уровня 2 по Рекомендации Q.921 (LAPD).

Процедура выбора канала для входящих вызовов не зависит от типа канала, выбранного на вызывающем конце. В этой части возможна любая комбинация типов каналов, примененных на двух концах, если обеспечена совместимость скоростей пользователя и доступной полосы частот.

Принципы выбора канала, которые следует использовать в этой процедуре, показаны в таблице 6-3/X.31.

Примечание 3. – Когда входящее сообщение УСТАНОВИТЬ передано по вещательному звену данных с информационным элементом "идентификация канала", который указывает на свободный канал B и на "предпочтительно", вызываемому пользователю не разрешается отвечать с другим свободным каналом B в ответе. Факультативная возможность отвечать с другим свободным каналом ограничивается случаями организации двухточечных соединений.

Примечание 4. – Сети, обеспечивающие организацию пакетных соединений, должны выполнять процедуры сигнализации Q.931 для пакетных соединений с SAPI = 0. В переходный период некоторые сети могут по абонементному соглашению обеспечивать процедуры организации вещательного соединения с SAPI = 16 для обеспечения сигнализации Q.931. Эта факультативная возможность должна использовать все процедуры Q.931 для пакетных соединений со следующим исключением: все соединения организуются как "канал D, исключительно", а процедуры выбора канала не обеспечиваются. Оконечные устройства, реализующие процедуры с SAPI = 16, должны иметь также процедуры с SAPI = 0 для обеспечения гибкости.

ТАБЛИЦА 6-3/X.31

Запрошенный сетью канал и ответ пользователя. Входящий доступ для пакетного режима

Канал, указанный в сообщении УСТАНОВИТЬ, направление от сети к пользователю			Допустимый ответ пользователя, направление: сеть-пользователь
Индикация канала	Предпочтительно или исключительно	Индикация канала D	
Bi	Исключительно	Нет	Bi
		Да	Bi, D
Bi	Предпочтительно	Нет	Bi, Bi′, B_j
		Да	Bi, Bi′, B_j, D
Нет канала	Предпочтительно	Нет	B_j
		Да	B_j, D
	Исключительно	Да	D

Bi – указанный (свободный) канал B

Bi′ – любой другой свободный канал B (не разрешенный для организации вещательного соединения)

Bj – некоторый установленный канал B, находящийся под управлением пользователя

D – канал D

Примечание. – Все другие кодирования недействительны.

6.2.2.3.2 *Отображение информационных элементов*

В некоторых сетях возможно обеспечить службу отображения части или всей информации из пакета *входящий вызов* в сообщение УСТАНОВИТЬ (см. § 3.2.3). Отображение элементов входящего вызова X.25 в информационные элементы Q.931 показано в таблице 6-4/X.31. Пакет *входящий вызов* будет все еще содержать эти поля во время его доставки. См. требования к отображению в § 3.2.3.

6.2.2.3.3 *Выбор канала без организации соединения*

Когда сеть и пользователь имеют заранее достигнутое соглашение, сеть может направить входящий вызов к вызываемому пользователю по установленному соединению в канале B или по звену в канале D, не прибегая к какой-либо сигнализации для выбора канала.

6.3 *Установление и освобождение виртуального соединения*

В любых случаях, после выбора физического канала и, если требуется, соединения его с ОП или БД, будет устанавливаться виртуальное соединение согласно описанным ниже процедурам. Кроме того, в некоторых сетях могут потребоваться определенные процедуры идентификации оконечного устройства из Рекомендации X.32.

6.3.1 *Установление и освобождение на звеньевом уровне*

Установление на звеньевом уровне (LAPB в канале B или LAPD в канале D) будет начинаться:

- вызывающим оконечным устройством в случае исходящих вызовов;
- БД при входящих вызовах в случае A;
- ОП при входящих вызовах в случае B.

Освобождение на звеньевом уровне может начинаться:

- оконечным устройством;
- БД в случае A;
- ОП в случае B.

6.3.2 *Установление и освобождение виртуального соединения на пакетном уровне*

Для установления и освобождения на уровне 3 будут использоваться процедуры пакетного уровня X.25. Эти процедуры пакетного уровня дополнительно позволят управлять установленным и освобожденным состояниями пакетного уровня и контролировать их.

ОП в случае B может иметь таймер T320 (определенный в Рекомендации Q.931). Таймер T320, если он реализован, запускается:

a) при отбое последнего виртуального соединения;

b) при передаче сетью сообщения СОЕДИНИТЬ в случае соединения для исходящего доступа по каналу B;

c) при передаче сетью сообщения СОЕДИНЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ в случае соединения для входящего доступа по каналу B;

d) при установлении звеньевого уровня в соединениях для доступа по каналу D.

Таймер T320 останавливается при:

a) установлении первого (или следующего) виртуального соединения;

b) приеме отбойного сообщения Q.931 от пользователя;

c) разъединении звена с SAPI = 16 по каналу D.

Если таймер T320 досчитает до конца, то ОП освободит звеньевой уровень и в случае доступа по каналу B начнет отбой в канале B.

Логические каналы X.25 связаны со своими нижележащими логическими звеньями. В частности, в случае, когда для пакетной связи используется канал B, имеется связь между логическими каналами и нижележащим логическим звеном LAPB. Поэтому один и тот же номер логического канала может быть использован одновременно в разных каналах B.

6.4 *Отбой соединения*

6.4.1 *Канал B*

Отбой коммутируемого соединения должен выполняться с помощью процедур отбоя соединения в сигнализации по каналу D, как описано в § 5.3 Рекомендации Q.931. Для доступа к службам СДОП-КП не делается каких-либо исключений. Для службы виртуальных каналов ЦСИС используются сообщения из § 3.2 Рекомендации Q.931 с такими исключениями:

- используются термины, определенные в § 5.3.1 ("Терминология") Рекомендации Q.931, с заменой термина "соединение с коммутацией каналов ЦСИС" на "соединение пакетного доступа по требованию";
- не применяется особое состояние (f), определенное в § 5.3.2 Рекомендации Q.931;
- не применяются процедуры отбоя с тонами и уведомлениями, предусмотренные в § 5.3.4.1 Рекомендации Q.931.

Канал B может получить отбой от пользователя в любое время, но обычно он будет получать отбой после отбоя последнего виртуального соединения по этому каналу B. Если в службе виртуальных каналов ЦСИС пользователь даст отбой соединению доступа по каналу B, используя отбойное сообщение Q.931, когда виртуальные соединения X.25 еще имеются в этом канале B, то сеть должна дать отбой виртуальному соединению (соединениям) X.25 с причиной № 17 (*ошибка в удаленной процедуре*) и с диагностикой № 64 (*проблема при установлении соединения, отбое соединения или регистрации*).

ТАБЛИЦА 6-4/X.31

Отображение информационных элементов X.25 в соответствующие информационные элементы сообщения УСТАНОВИТЬ Q.931 при входящем пакетном вызове

	Информационные элементы в пакете *входящий вызов* X.25	Соответствующие информационные элементы в сообщении УСТАНОВИТЬ Q.931
	Вызывающий адрес	Номер вызывающей стороны
	Вызываемый адрес	Номер вызываемой стороны
	Данные пользователя	Информация пользователь-пользователь (примечание 2)
	Бит A (примечание 3)	Требует дальнейшего изучения
	Бит D	Двоичные параметры пакетного уровня
	Модуль	Двоичные параметры пакетного уровня
Услуги для пользо-вателей из X.25	Согласование параметров управления потоком	Размер пакета Размер окна пакетного уровня
	Согласование класса пропускной способности	Информационная скорость
	Быстрый выбор	Двоичные параметры пакетного уровня
	Оплата вызываемым абонентом	Требует дальнейшего изучения
	Выбор замкнутой группы абонентов	Требует дальнейшего изучения
	Выбор замкнутой группы абонентов с исходящим доступом	Требует дальнейшего изучения
	Замкнутая группа двух абонентов	Требует дальнейшего изучения
	Выбор и индикация транзитной задержки	Выбор и индикация транзитной задержки
	Оповещение о перенаправлении вызова и отражении вызова	Номер для перенаправления
Услуги для ООД	Расширение вызывающего адреса	Субадрес вызывающей стороны
	Расширение вызываемого адреса	Субадрес вызываемой стороны
	Транзитная задержка от конца до конца	Транзитная задержка от конца до конца
	Минимальный класс пропускной способности	Информационная скорость
	Согласование срочных данных	Двоичные параметры пакетного уровня

Примечание 1. – Отображение факультативно или необходимо, как указано в § 3.2.3.

Примечание 2. – Максимальная длина данных пользователя в элементе "информация пользователь-пользователь" зависит от сети и равна либо 32, либо 128 октетам.

Примечание 3. – Необходимость и процедуры отображения бита A требуют дальнейшего изучения.

Если в случае B сообщение РЕСТАРТ Q.931 будет получено ОП во время фазы передачи данных X.25, то виртуальные соединения X.25 следует обработать следующим образом:

- При коммутируемых виртуальных каналах – передать пакет *индикация отбоя* X.25 с причиной № 9 (*повреждение*) и диагностикой № 0 (*нет дополнительной информации*).
- При постоянных виртуальных каналах – передать пакет *сброс* X.25 с причиной № 9 (*повреждение*) и диагностикой № 0 (*нет дополнительной информации*).

Если таймер T320 досчитал до конца, то сеть может разъединить звеньевой уровень X.25 и соединение доступа. Отбой в канале B, удовлетворяющий § 5.3 Рекомендации Q.931 с вышеуказанными исключениями, будет посылаться с причиной № 102 (*восстановление при окончании тайм-аута*).

6.4.2 *Канал D*

Соединения доступа по каналу D получают отбой с использованием процедур разъединения, определенных в § 6.3.

6.4.3 *Дополнительная информация об обработке ошибочных ситуаций*

При возникновении неисправности соединения или непрерывного отбоя виртуального соединения X.25 должны применяться правила из § 5.8 Рекомендации Q.931. Дополнительно для определения соответствующей причины, которую следует использовать, должны применяться такие правила в порядке уменьшения приоритета:

1) Если отбойное сообщение Q.931 или сообщение РЕСТАРТ получено ОП в фазе передачи данных X.25, то применяется § 6.4.1.

2) Если вызов не принят вызываемым пользователем с использованием сообщений Q.931, то посылается отбой виртуального соединения X.25 при помощи пакета *индикация отбоя* с соответствующей причиной из таблицы 6-5/X.31.

3) Если имеется какое-то состояние, препятствующее доставке сообщения УСТАНОВИТЬ Q.931 к стыку "пользователь-сеть", то виртуальному соединению X.25 дается отбой при помощи пакета *индикация отбоя* с причиной, которая выбирается соответственно этому состоянию. В качестве руководства для выбора соответствующей причины следует использовать таблицу 6-5/X.31, то есть должно применяться отображение причины Q.931, описывающей состояние стыка, в причину X.25.

4) Если сообщение УСТАНОВИТЬ Q.931 передано через стык "пользователь-сеть", но ответ не получен до второго окончания тайм-аута T303 (определенного в Рекомендации Q.931), то применяется правило № 3.

5) Если сообщение УСТАНОВИТЬ Q.931 передано через стык "пользователь-сеть" и от пользователя получен ответ, который вызывает отбой соединения на этом стыке "пользователь-сеть", то посылается отбой виртуального соединения X.25 при помощи пакета *индикация отбоя*, содержащего соответствующую причину из таблицы 6-5/X.31, согласованную с причиной, полученной/посланной в отбойном сообщении Q.931.

6) Если пакет *запрос отбоя* X.25 получен от посылающего пользователя до доставки пакета *входящий вызов* X.25 к вызываемому пользователю (преждевременный отбой), то ОП должен передать пакет *подтверждение отбоя* к вызывающему пользователю, а соединение доступа обработать следующим образом:

   – если сообщение УСТАНОВИТЬ Q.931 было связано с классом безусловного оповещения в службе (см. § 3.2.3), то соединению доступа, если оно установлено, дать отбой. Отбойное сообщение Q.931 должно содержать соответствующую причину согласно таблице 6-6/X.31;

   – если сообщение УСТАНОВИТЬ Q.931 было связано с классом условного оповещения в службе (см. § 3.2.3) и если хотя бы одно оконечное устройство положительно ответило на это сообщение УСТАНОВИТЬ Q.931, то разрешены два факультативных варианта:

     a) соединению доступа дается отбой, как описано для безусловного класса службы;

     b) соединение доступа устанавливается, и запускается таймер T320. После того, как таймер T320 досчитает до конца, соединению доступа дается отбой с причиной № 102 (*восстановление после окончания тайм-аута*) и диагностикой, указывающей таймер T320.

6.4.4 *Отображения причин*

6.4.4.1 *Доступ к службам СДОП-КП или от них (случай A)*

БД может принять решение следовать процедурам из § 6.4.4.2 при отображении причин, доставляемых от ЦСИС или СДОП-КП.

6.4.4.2 *Доступ к службе виртуальных каналов ЦСИС или от нее (случай B)*

Во многих случаях необходимо отображать причины между Q.931 и X.25. Сети должны использовать таблицу 6-5/X.31 и таблицу 6-6/X.31 для отображения причин между сообщениями Q.931 и X.25. Рисунки в Приложении III описывают некоторые примеры ситуаций.

6.5 *Столкновение при доступе*

Если сеть начинает пакетный вызов на стыке одновременно с запросом пакетного вызова от пользователя, то сеть должна отдать приоритет завершению входящего вызова. Если пользователь определит, что прием входящего вызова удовлетворит требования его собственного запроса исходящего вызова, то пользователь может дать отбой запросу вызова и принять входящий вызов.

ТАБЛИЦА 6-5/X.31

Отображение полей причины Q.931 в поле причины X.25

Пункт	Причина Q.931	Код	Диагностика Q.931	Причина X.25	Код	Диагностика X.25	Код
1	Нераспределенный (неприкрепленный) номер	1	Состояние: неизвестное, кратковременное, постоянное	Недоступен	13	Недействительный вызываемый адрес	67
2	Нет маршрута к адресату	3	Состояние: неизвестное, кратковременное, постоянное	Недоступен	13	Недействительный вызываемый адрес	67
3	Канал неприемлем	6	(Ничего)	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
4	Нормальный отбой соединения	16	Состояние: неизвестное, кратковременное, постоянное	Начато из ООД	0	Нет дополнительной информации	0
5	Пользователь занят	17	(Ничего)	Номер занят	1	Нет доступного логического канала	71
6	Пользователь не отвечает	18	(Ничего)	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
7	Пользователь предупрежден, нет ответа	19	(Ничего)	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
8	Неприем вызова	21	Состояние: неизвестное, кратковременное, постоянное + применяемые пользователем диагностические коды	Начато из ООД	0	Нет дополнительной информации	0
9	Номер изменен	22	Новый вызываемый адрес	Недоступен	13	Недействительный вызываемый адрес	67
10	Повреждение на вызываемом конце	27	(Ничего)	Повреждение	9	Нет дополнительной информации	0
11	Недействительный формат номера (неполный номер)	28	(Ничего)	Ошибка в местной процедуре	19	Недействительный вызываемый адрес	67
12	Нормально, неопределенно	31	(Ничего)	Начато из ООД	0	Нет дополнительной информации	0
13	Нет доступного канала	34	(Ничего)	Номер занят	1	Нет доступного логического канала	71

ТАБЛИЦА 6-5/X.31 (*продолжение*)

Отображение полей причины Q.931 в поле причины X.25

Пункт	Причина Q.931	Код	Диагностика Q.931	Причина X.25	Код	Диагностика X.25	Код
14	Повреждение сети	38	(Ничего)	Повреждение	9	Нет дополнительной информации	0
15	Кратковременная неисправность	41	Идентификатор сети	Повреждение	9	Нет дополнительной информации	0
16	Перегрузка коммутационного оборудования	42	Идентификатор сети	Перегрузка сети	5	Нет дополнительной информации	0
17	Запрошенный канал недоступен	44	(Ничего)	Номер занят	1	Нет доступного логического канала	71
18	Ресурсы недоступны, неопределенно	47	(Ничего)	Перегрузка сети	5	Нет дополнительной информации	0
19	Качество обслуживания недоступно	49	Состояния: неизвестное, кратковременное, постоянное	Перегрузка сети	5	Нет дополнительной информации	0
20	Возможность переноса не санкционирована	57	Идентификатор информационного элемента "возможность переноса"	Несовместимый адресат	33	Нет дополнительной информации	0
21	Возможность переноса сейчас отсутствует	58	Идентификатор информационного элемента "возможность переноса"	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
22	Служба или факультативная возможность недоступна, неопределенно	63	(Ничего)	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
23	Служба переноса не реализована	65	Номера атрибутов	Несовместимый адресат	33	Нет дополнительной информации	0
24	Тип канала не реализован	66	Тип канала	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
25	Служба или факультативная возможность не реализована, неопределенно	79	(Ничего)	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64

ТАБЛИЦА 6-5/X.31 (*продолжение*)

Отображение полей причины Q.931 в поле причины X.25

Пункт	Причина Q.931	Код	Диагностика Q.931	Причина X.25	Код	Диагностика X.25	Код
26	Недействительное значение справочного номера соединения	81	(Ничего)	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
27	Указанного канала не существует	82	Идентификатор канала	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
28	Несовместимый адресат	88	Несовместимый параметр	Несовместимый адресат	33	Нет дополнительной информации	0
29	Сообщение недействительно, неопределенно	95	(Ничего)	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
30	Пропущен обязательный информационный элемент	96	Идентификатор (ы) информационного элемента	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
31	Тип сообщения не существует или не реализован	97	Тип сообщения	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
32	Сообщение не совместимо с состоянием соединения, либо тип сообщения не существует или не реализован	98	Тип сообщения	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
33	Информационный элемент не существует или не реализован	99	Идентификатор (ы) информационного элемента	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
34	Недействительное содержимое информационного элемента	100	Идентификатор (ы) информационного элемента	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64

ТАБЛИЦА 6-5/X.31 (*продолжение*)

Отображение полей причины Q.931 в поле причины X.25

Пункт	Причина Q.931	Код	Диагностика Q.931	Причина X.25	Код	Диагностика X.25	Код
35	Сообщение не совместимо с состоянием соединения	101	Тип сообщения	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
36	Восстановление после окончания тайм-аута	102	Номер таймера	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
37	Ошибка в протоколе, неопределенно	111	(Ничего)	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64
38	Взаимодействие, неопределенно	127	(Ничего)	Ошибка в удаленной процедуре	17	Трудность при установлении соединения, отбое соединения или регистрации	64

Примечание 1. — Когда отбой происходит в фазе передачи данных X.25, должна использоваться процедура, описанная в § 6.4.1.

Примечание 2. — Когда сообщение РЕСТАРТ Q.931 получено в фазе передачи данных X.25, коммутируемым виртуальным каналам следует дать отбой при помощи пакета *индикации отбоя*, содержащего причину № 9 (*повреждение*) с диагностикой № 0 (*нет дополнительной информации*). Для постоянных виртуальных каналов следует послать пакет *сброс* X.25 с теми же причиной и диагностикой.

ТАБЛИЦА 6-6/X.31

Отображение причины X.25 в причину Q.931 при преждевременном отбое входящего вызова

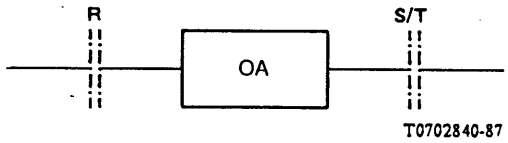
	Причина X.25 в пакете индикации отбоя				Ошибочное состояние Q.931		
Пункт	Причина X.25/X.96	Код	Диагностика	Код	Причина Q.931	Код	Диагностика
1	Начато из ООД	0	Нет дополнительной информации	0	Нормальный отбой соединения	16	(Ничего)
		1XX	ООД, указанное	XX			
2	Перегрузка сети	5	Нет дополнительной информации	0	Перегрузка коммутационного оборудования	42	(Ничего)
3	Повреждение	9	Нет дополнительной информации	0	Повреждение пункта назначения	27	(Ничего)
4	Ошибка в удаленной процедуре	17	(Допустима любая)		Ошибка в протоколе, неопределенна	111	(Ничего)

Примечание. — Вместо обеспечения отображения X.25 в Q.931, указанного выше, ОП может, в виде факультативной возможности сети, кодировать информационный элемент "причина" Q.931 так: "Стандарт кодирования МККТТ" в октете 3, "X.25" в октете 3а и кодировать октеты 4 и 5 согласно Рекомендации X.25, копируя причину из пакета *индикация отбоя* X.25, а не отображая ее в причину Q.931.

7 ФУНКЦИИ ОКОНЕЧНОГО АДАПТЕРА

7.1 *Общие положения*

Функции оконечного адаптера (ОА) нужны для поддержки доступа ООД X.25 к эталонной точке S/T (см. рис. 7-1/X.31).



Примечание. – Функция ОА поддерживает только одно ООД X.25 (простое или составное, например, межсетевой шлюз локальной вычислительной сети) в эталонной точке R, но несколько функций ОА могут одновременно использовать один канал D, причем каждый ОА использует отдельное звено LAPD.

РИСУНОК 7-1/X.31

Эталонная конфигурация для ОА

Основными функциями ОА являются:

- адаптация скорости;
- отображение информации сигнализации и процедур между эталонной точкой S/T и эталонной точкой R;
- синхронизация;
- техническое обслуживание.

Ниже эти основные функции описываются в зависимости от типа доступа (доступ к каналу B и/или к каналу D), особо подчеркиваются различия между двумя службами, определенными в настоящей Рекомендации (случай A и случай B).

Процедуры в эталонных точках S/T были описаны в § 6.

7.2 *Физические стыки*

В эталонной точке R поддерживаются физические стыки, определенные в Рекомендации X.25, раздел 1, и в Рекомендации X.32.

7.3 *Доступ через канал B*

7.3.1 *Общие положения*

Этот раздел определяет функции, которые должен поддерживать ОА при доступе через канал B. Учитывается как случай A, так и случай B, а различия, если они есть, указываются в соответствующих подразделах.

7.3.2 *Адаптация скорости*

Адаптация скорости может выполняться двумя путями:

1) Работа в пакетном режиме (случай B) с использованием межкадрового заполнения флагами HDLC.
В этом случае пакетные оконечные устройства, работающие на скоростях передачи данных ниже 64 кбит/с в эталонной точке R, не будут далее отличаться сетью от пакетных оконечных устройств, работающих на скорости передачи данных 64 кбит/с на стыке R.
Поэтому в процедурах сигнализации по каналу D будет указываться скорость передачи данных 64 кбит/с, а не скорость передачи данных пользователя в эталонной точке R. Дополнительно в процедурах сигнализации по каналу D при входящем вызове может указываться класс пропускной способности.
Следует отметить, что обработка пакетов в ЦСИС будет оптимизирована для ООД, выдающих поток на 64 кбит/с с форматами HDLC. В такой ЦСИС заполнение флагами является предпочтительным методом адаптации скорости.

   Во избежание ненужной повторной передачи по каналу B реализация ОА может иметь такую емкость буферного накопителя, которая согласована с размером окна на уровне 2 и максимальной длиной кадра, либо может управлять потоком на уровне 2.

2) Работа в канальном режиме (случай A) с использованием метода, указанного в Рекомендации X.30/I.461.

В этом случае процедуры сигнализации по каналу D должны указывать скорость передачи данных, которую использует ООД, присоединенное к эталонной точке R (эта скорость должна быть ниже 64 кбит/с).

Являясь альтернативой межкадрового заполнения флагами HDLC, этот метод адаптации скорости передачи битов может поддерживаться некоторыми сетями в случае доступа к службам СДОП-КП.

Примечание. – Использование требований Рекомендаций серии V требует дальнейшего изучения.

7.3.3 *Сигнализация*

Этот раздел определяет функции, которые должен поддерживать ОА для установления, сохранения и освобождения соединения по каналу B к ОП/БД. Для этих функций требуются различные наборы возможностей ОА на базе различной реализации процедур X.25 в ООД. Можно различать два случая, а именно:

случай 1: ОА работает только на уровне 1,

случай 2: ОА работает также на уровне 2 и/или 3.

Первый случай применяется для ООД X.25, которое может разъединять физический уровень при отсутствии действующих виртуальных соединений.

Для ООД X.25, которое не способно разъединять физический уровень или даже требует активное звено, развитием первого случая может быть автоматическое закрепление канала B сразу после включения питания. Для избежания такой ситуации с постоянно закрепленным каналом B в Приложении I дается альтернативная конфигурация.

В настоящем разделе рассматривается отображение сигнализации для случая 1.

7.3.3.1 *Исходящий вызов*

Чтобы обеспечить физическое соединение с помощью канала B к ОП или БД в СДОП-КП, следует предусмотреть в ОА:

– метод указания на то, что ОА должен начать процедуру установления канала B в эталонной точке S/T. Возможные варианты описываются в § 7.3.3.1.1,

– метод передачи к ОА адресной информации, необходимой для процедуры установления канала B. Возможные варианты описываются в § 7.3.3.1.2.

7.3.3.1.1 *Условия для начала установления канала B*

Для классификации условий, которые вызывают в ОА попытку установить соединение по каналу B, могут быть определены две ситуации:

a) *постоянный (или полупостоянный) канал B*

В этом случае канал B всегда доступен. Никакой функции ОА не требуется для начала установления соединения по каналу B.

b) *установление канала B начинается с действий в эталонной точке R (на стыке ООД/ОА)*

Возможны два условия. См. таблицу 7-1/X.31.

1) Доступ по "горячей линии" в эталонной точке R

В случае доступа по "горячей линии" в эталонной точке R установление канала B к ОП/СДОП-КП будет начинаться ОА при обнаружении следующих подходящих условий на стыке:

i) Для стыков X.25, уровень 1 – замыкание цепи C ("управление") (в случае процедур X.21 для арендованного канала) или цепи 108 (в случае процедур для стыка X.21 *bis* или серии V).

ii) Для стыков X.21 – сигнал прямого вызова (c = ЗАМКНУТО).
ООД будет ожидать i = ЗАМКНУТО, прежде чем начать передачу.

iii) Для стыка X.21 *bis* – сигнал прямого вызова (108 = ЗАМКНУТО).
ООД будет ожидать 107 = ЗАМКНУТО, прежде чем начать передачу.

iv) Для стыка V.25 *bis* – сигнал прямого вызова (108 = ЗАМКНУТО).
ООД будет ожидать 107 = ЗАМКНУТО, прежде чем начать передачу.

2) Доступ с полным набором для коммутации каналов

Процедура полного набора для коммутации каналов (X.21, X.21 *bis* или V.25 *bis*) может использоваться на стыке ООД/ОА для запроса установления соединения по каналу B к СДОП-КП или ОП. Соединение по каналу B к СДОП-КП или ОП будет устанавливать ОА. Устанавливать канал B ОА будет согласно процедурам, описанным в § 6. Выданный адрес может быть использован для идентификации порта СДОП-КП, а для идентификации вызываемого пакетного ООД следует использовать полную процедуру X.25 после установления соединения по каналу B.

В случае полного набора для коммутации каналов ОА будет начинать устанавливать канал B к ОП/СДОП-КП при следующих режимах работы стыка ООД/ОА по Рекомендациям X.21, X.21 *bis* и V.25 *bis*.

i) Для стыков X.21 с коммутацией каналов – фаза управления соединением X.21.

ii) Для стыков X.21 *bis* с коммутацией каналов – использование услуги автоматического вызова по адресу согласно X.21 *bis*.

iii) Для стыков V.25 *bis* с коммутацией каналов – режим вызова по адресу согласно V.25 *bis*.

Примечание. – Пользователь может запустить ОА для попытки установления соединения по каналу B путем ручных действий (например, нажатием клавиши) на стыке "человек/машина" в ОА. Затем ОА может выработать входящий вызов в направлении к ООД.

7.3.3.1.2 *Факультативные варианты для передачи ЦСИС-адреса порта СДОП-КП к ОА*

Имеются четыре факультативных варианта для обработки в ОА информации об адресе порта СДОП-КП:

a) Постоянный (или полупостоянный) канал B в эталонной точке S/T.

В этом случае ОА не нуждается в адресной информации, то есть никакой функции ОА не требуется для получения адреса.

b) Адрес передается через эталонную точку R.

В этом случае требуются процедуры коммутации каналов, описанные в § 7.3.3.1.1 b) 2).

c) Адрес передается через стык "человек/машина" в ОА.

Используются ручные процедуры (например, с помощью клавиатуры) на стыке "человек/машина" в ОА. Адрес может вводиться каждый раз, когда запрашивается канал B. Альтернативно, адрес может храниться в ОА (например, в случае работы по "горячей линии" в эталонной точке R).

d) Адрес записывается сетью через эталонную точку S/T.
Необходимость этого факультативного варианта требует дальнейшего изучения.

Примечание. – Адресной информацией могут являться, например, полный ЦСИС-адрес и сокращенный ЦСИС-адрес, который используется процедурами доступа по "горячей линии" в эталонной точке S/T, или сокращенный адрес, который распознается в ОА и расширяется в ЦСИС-адрес (сокращенный ЦСИС-адрес) с помощью предварительно записанной в ОА информации.

7.3.3.1.3 *Отображение процедур*

Перечень поддерживаемых комбинаций и соответствующих процедур приведен в таблице 7-2/X.31.

После установления соединения ОА должен перевести эталонную точку R в соответствующее состояние для передачи данных на уровне 1.

7.3.3.1.4 *Отображение сообщений*

Процедуры между ОА и сетью будут такими же, как в § 6. Выбор запрашиваемой службы будет производиться путем соответствующего кодирования возможности переноса.

В случае A в сообщение Q.931 в качестве пункта назначения будет вводиться ЦСИС-адрес порта СДОП-КП, а в случае B не будет содержаться никакого адреса.

7.3.3.1.5 *Процедуры X.25*

В фазе передачи данных ОА может быть прозрачным к процедурам X.25 на уровне 2 и уровне 3. Однако некоторые реализации оконечных устройств X.25 могут требовать полного или частичного окончания уровня 2 в ОА, чтобы согласоваться с существующими процедурами установления LAPB (см. Приложения I и IV).

ТАБЛИЦА 7-1/X.31

Требования к уровню 1 ООД/ОА и процедуры для начала установления канала B

Условие	Требование к уровню 1 ООД/ОА		События в эталонной точке R	Процедуры согласно:
Доступ по "горячей линии"	X.25	Арендованный канал X.21	ООД установило c = ЗАМКНУТО	Рек. X.25, § 1.1
		X.21 *bis*	ООД установило цепь 108 = ЗАМКНУТО	Рек. X.25, § 1.2
		Стыки серии V	ООД установило цепь 108 = ЗАМКНУТО	Рек. X.25, § 1.3
	X.21, коммутация каналов		ООД выдает прямой вызов	Рек. X.21, § 4.4
	X.21 *bis*, прямой вызов		ООД выдает прямой вызов	Рек. X.21 *bis*, § 2.3.1
	V.25 *bis*, прямой вызов		ООД использует режим прямого вызова (примечание)	Рек. V.25 *bis*, § 5
Доступ с полной коммутацией каналов	X.21, вызов по адресу		ООД переходит в фазу управления соединением	Рек. X.21, § 4
	X.21 *bis*, вызов по адресу		ООД выполняет автоматический вызов по адресу	Рек. X.21 *bis*, § 2.3.2 iii)
	V.25 *bis*, вызов по адресу		ООД использует режим вызова по адресу	Рек. V.25 *bis*, § 4

Примечание. — Различие между режимом прямого вызова V.25 *bis* и работой согласно X.25, § 1.3 (стыки серии V), требует дальнейшего изучения.

ТАБЛИЦА 7-2/X.31

Функции ОА для управления установлением канала B

	Функции ОА		Описание процедур
	Условия для начала установления канала B (§ 7.3.3.1.1)	Передача адресной информации к ОА (§ 7.3.3.1.2)	
1	Условие a	Вариант a	Постоянный (или полупостоянный) канал B. Не требуется каких-либо функций сигнализации на уровне 1 в ОА.
2	Условие b1 i	Вариант c	ООД устанавливает c = ЗАМКНУТО или цепь 108 = ЗАМКНУТО. Когда C (или цепь 108) замкнется, а в ОА произведен ручной набор, ОА затем с помощью процедур канала D начнет установление канала B по ЦСИС для обеспечения соединения к СДОП-КП. Когда канал B будет полностью установлен в эталонной точке S/T, ОА пошлет i = ЗАМКНУТО (или цепь 107 = ЗАМКНУТО).
3	Любое из условий b1 ii, iii, iv	Вариант c	Когда в ОА произведен ручной набор, ОА может выработать входящий вызов в эталонной точке R. Если ООД примет этот входящий вызов, то ОА переведет эталонную точку R в состояние "АКД ожидает" на уровне 1 и с помощью процедур канала D начнет установление канала B по ЦСИС для обеспечения соединения к СДОП-КП. Когда канал B будет полностью установлен в эталонной точке S/T, ОА выдаст "готовность к данным" в эталонной точке R.
	См. примечание в § 7.3.3.1.1	Вариант c	
4	Любое из условий b2	Вариант b	Когда ООД запросило соединение на уровне 1 и выдало в ОА адресную информацию, ОА с помощью процедур канала D начнет установление канала B по ЦСИС. Когда канал B будет полностью установлен в эталонной точке S/T, ОА выдаст "готовность к данным" с помощью соответствующей процедуры в эталонной точке R.
5	Условие b1	Вариант a	В этом случае применяется доступ по "горячей линии" как в эталонной точке R, так и в эталонной точке S/T. Поэтому ОА не нуждается в адресной информации. Когда ООД выдаст запрос вызова, ОА попытается установить канал B. Когда канал B будет полностью установлен, ОА выдаст "готовность к данным" в эталонной точке R.

7.3.3.2 *Входящий вызов*

7.3.3.2.1 *Организация соединения по Q.931*

Входящий вызов в обоих случаях A и B организуется вначале с помощью процедур Q.931 для установления соединения по каналу B.

7.3.3.2.2 *Действия в эталонной точке R*

ОА не должен принимать входящий вызов от сети, если эталонная точка R не находится в одном из следующих состояний:

- состояние "готовность" в эталонной точке R согласно процедурам X.21 для коммутации каналов,
- состояние "готовность" или "передача данных" в эталонной точке R согласно процедурам X.21 для арендованного канала,
- замкнутые цепи 125 и 108 при разомкнутой цепи 107 в эталонной точке R согласно процедурам X.21 *bis*.

Если эталонная точка R находится в соответствующем состоянии, определенном выше, или может быть переведена в такое состояние, то ОА ответит на сообщение УСТАНОВИТЬ (когда проверка на совместимость оказалась успешной) путем передачи в обратном направлении сообщения СОЕДИНИТЬ согласно процедурам § 6 и будет затем ожидать от сети сигнализации сообщением СОЕДИНЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ или ОСВОБОДИТЬ. (ОА может также не принять сообщение УСТАНОВИТЬ, ответив сообщением ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ.)

Примечание. – Рекомендация Q.931 не обязывает ОА передавать в обратном направлении сообщение ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ до передачи сообщения СОЕДИНИТЬ.

Если эталонная точка R не находится в соответствующем состоянии, определенном выше, или не может быть переведена в такое состояние, то ОА ответит на сообщение УСТАНОВИТЬ согласно процедурам отрицательного ответа на входящий вызов, определенным в § 6.

Получение сообщения СОЕДИНЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ вызывает в ОА запуск соответствующих процедур, описанных в Рекомендации X.30/I.461 и приводящих к переводу эталонной точки R в соответствующее состояние для передачи данных, а также вызывает начало передачи информации по каналу B.

Примечание. – Стык ООД/ОА не должен переходить в состояние передачи данных, пока канал B не будет полностью установлен в эталонной точке S/T (см. § 7.3.4).

7.3.3.2.3 *Процедуры X.25*

В фазе передачи данных ОА может быть прозрачным к процедурам X.25 на уровне 2 и уровне 3. Однако некоторые реализации оконечных устройств X.25 могут требовать полного или частичного окончания уровня 2 в ОА, чтобы согласоваться с существующими процедурами установления LAPB (см. Приложение I).

7.3.3.3 *Отбой соединения*

Чтобы начать отбой канала B, необходимо обнаружить отбой последнего виртуального соединения в этом канале B. Отбой канала B могут обнаружить три участника связи:

1) ООД; начнет отбой через эталонную точку R,
2) сеть (ОП или БД); начнет отбой через эталонную точку S/T,
3) пользователь; начнет отбой вручную через стык "человек/машина".

До начала отбоя канала B следует произвести отбой соединения на уровне 2 между сетью и ООД.

7.3.3.3.1 *Начало отбоя соединения от ООД*

ОА начнет попытку разъединения соединения по каналу B при следующих состояниях эталонной точки R:

- для стыка X.21 с коммутацией каналов – состояние "запрос отбоя ООД",
- для стыка X.21 с арендованным каналом – размыкание цепи C ("управление"),
- для стыка X.21 *bis* – состояние "запрос отбоя ООД" (размыкание цепи 108).

Когда наступило одно из этих состояний, ОА разъединит внутреннее соединение адаптера скорости между эталонными точками R и S/T (см. § 7.3.2) и попытается разъединить канал B с помощью процедур § 6.4.

7.3.3.3.2 *Начало отбоя соединения от сети*

Для отбоя канала B сеть применяет процедуры § 6.4. Получив сообщение РАЗЪЕДИНИТЬ или ОСВОБОДИТЬ, ОА разъединит внутреннее соединение адаптера скорости между эталонными точками R и S/T, затем выполнит в эталонной точке R следующее подходящее действие:

- для стыка X.21 с коммутацией каналов – выдаст "индикацию отбоя АКД",
- для стыка X.21 с арендованным каналом – выдаст "готовность АКД",
- для стыка X.21 *bis* – разомкнет цепь 107.

Подробную информацию см. в Рекомендации X.30.

Примечание. – Сообщение ОСВОБОДИТЬ может быть общим ответом на сообщение СОЕДИНИТЬ в случае, когда в помещении абонента имеется несколько пакетных оконечных устройств, а входящий вызов был организован глобально с помощью процедур "от точки ко многим точкам" из Рекомендации Q.921.

7.3.3.3.3 *Начало отбоя соединения от пользователя*

После ручного оповещения от пользователя об отбое последнего виртуального соединения ОА разъединит внутреннее соединение между эталонными точками R и S/T, затем применит процедуры § 6.4 для отбоя канала B. Он выполнит в эталонной точке R следующие подходящие действия:

- для стыка X.21 с коммутацией каналов – выдаст состояние "индикация отбоя АКД",
- для стыка X.21 с арендованным каналом – установит состояние "готовность АКД",
- для стыка X.21 *bis* – разъединит цепь 107.

Подробную информацию см. в Рекомендации X.30.

7.3.4 *Фазирование*

ОА должен поддерживать фазирование между действиями в канале D (действиями Q.931) и в канале B (действиями X.25).

Фазирование между ОА и ОП/БД обеспечивается путем обмена фазирующими комбинациями. При использовании адаптации скорости путем заполнения флагами должна применяться непрерывная передача флагов. Для класса 30 фазирование будет выполняться между ООД и ОП/БД. При использовании адаптации скорости по X.30 будет применяться схема X.30.

7.4 *Доступ через канал D*

7.4.1 *Общие положения*

Этот раздел определяет функции, которые должен поддерживать ОА при доступе через канал D. Раздел применим только к случаю B (доступ к службе виртуальных каналов ЦСИС).

7.4.2 *Отображение LAPB-LAPD*

Адаптация скорости является неотъемлемым свойством механизма соперничества при доступе к каналу D. В частности, непрерывная передача флагов, происходящая в эталонной точке R, не должна повторяться в эталонной точке S/T.

7.4.2.1 *Отображение путем полного окончания звеньевого уровня*

На рис. 7-2/X.31 показана архитектура отображения между звеном LAPB в эталонной точке R и логическим звеном LAPD в эталонной точке S/T, которая базируется на полном окончании обоих протоколов звеньевого уровня в ОА. Этот рисунок предназначен для описания функционирования ОА. Однако этот рисунок не должен ограничивать любую конкретную реализацию.

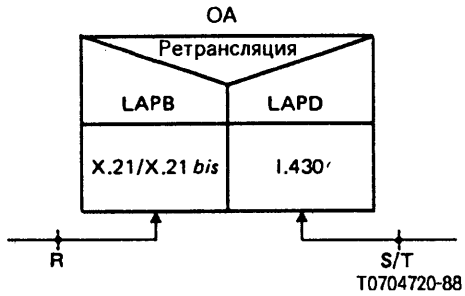


РИСУНОК 7-2/X.31

Архитектура функции отображения

Супервизорные и ненумерованные кадры из процедур LAPB и LAPD имеют местное значение (то есть относятся лишь к своему звену) и поэтому не нуждаются в отображении для другого звена. Однако возможно, что получение супервизорного или ненумерованного кадра приведет к передаче какого-либо такого кадра по другому звену; например, кадр SABM (SABME) (когда оба звена находятся в разъединенном состоянии) или кадр RR может вызвать передачу эквивалентного кадра в другом звене.

Если оба звена находятся в фазе передачи, то кадры передачи информации должны отображаться. Для этих кадров можно различать следующие функции отображения:

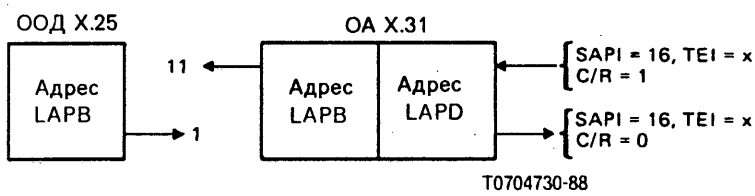
- отображение поля адреса,
- отображение поля управления,
- пересчет контрольной последовательности кадра.

Эти функции рассматриваются ниже.

7.4.2.1.1 *Отображение поля адреса из информационного кадра* (см. рис. 7-3/X.31)

Длина адреса LAPB равна 1 октету.

Длина адреса LAPD равна 2 октетам.



Здесь x = значение TEI, прикрепленное к OA.

РИСУНОК 7-3/X.31

Отображение в OA адресов LAPB/LAPD для информационных кадров

7.4.2.1.2 *Отображение поля управления из информационного кадра*

В LAPB порядковая нумерация кадров I обычно производится по модулю 8, хотя может производиться также по модулю 128.

В LAPD порядковая нумерация кадров I производится по модулю 128.

Порядковые номера N(S) и N(R) в звеньях LAPB и LAPD независимы.

В случае, когда будет взят размер окна LAPD, равный 8 (например, исходя из пропускной способности), максимальное число кадров I, которые накапливаются в ретрансляционной функции ОА, будет равно 7 в каждом направлении.

Использование бита P/F в звене LAPB не зависит от использования такого бита в звене LAPD.

7.4.2.1.3 *Пересчет контрольной последовательности кадра "информация"*

Значения FCS (контрольная последовательность кадра) в звеньях LAPB и LAPD независимы. Значения FCS должны вычисляться для каждого кадра.

7.4.2.2 *Отображение путем минимального окончания звеньевого уровня*

Дополнительно возможна простая реализация отображения LAPB-LAPD без реализации процедур управления потоком и защиты от ошибок. В таком ОА должны быть реализованы, как минимум, следующие функции отображения:

- опознавание типа кадра,
- отображение поля адреса,
- отображение поля управления,
- управление переменными состояния (V(S) и V(R) на обоих стыках),
- обработка FCS.

7.4.3 *Сигнализация*

Этот раздел определяет функции, которые должен поддерживать ОА для установления, сохранения и освобождения логического звена LAPD (SAPI = 16) к ОП в эталонной точке S/T и звена LAPB в эталонной точке R. Для этих функций требуются различные наборы возможностей ОА на базе различной реализации процедур X.25 в ООД.

Можно различать несколько типов в зависимости от критерия начала установления соединения в эталонной точке R:

тип 1: установление логического звена (SAPI = 16) в канале D при обнаружении получения кадра SABM,

тип 2: то же при получении кадра I,

тип 3: то же при получении пакета *запрос вызова.*

Примечание. – Альтернативно запуск установления соединения может быть выполнен ручными средствами, например, нажатием клавиши в ОА.

Тип 1 является самым простым, так как в ОА реализуется минимальное отображение между LAPB и LAPD. Этот тип описывается в §§ 7.4.3.1, 7.4.3.2 и 7.4.3.3. Более сложные типы 2 и 3 требуют полного окончания протоколов в ОА (как описано в § 7.4.2), но применение этих типов может оказаться необходимым в связи с потребностями существующих ООД X.25. Подробная информация об этих типах дана в Приложении IV.

7.4.3.1 *Исходящий вызов*

При исходящем вызове ОА начинает установление звена с SAPI = 16 по каналу D к ОП.

Различные условия, побуждающие ОА начать это установление, описываются в § 7.4.3.1.1. Установление звена по каналу D производится согласно процедурам, описанным в § 6.1.2.2.

7.4.3.1.1 *Условия для установления логического звена между ООД и ОП*

Для классификации условий, которые вызывают в ОА попытку установить логическое звено с SAPI = 16 по каналу D, могут быть определены две ситуации:

a) постоянное (или полупостоянное) логическое звено.
В этом случае логическое звено всегда доступно. Никакой функции ОА не требуется для начала установления логического звена,

b) установление логического звена начинается с действий в эталонной точке R.
Стык на уровне 1 в эталонной точке R будет организован согласно процедурам стыка X.21, X.21 *bis* или V.25 *bis.* Затем ООД будет устанавливать звено LAPB в эталонной точке R и, как следствие, ОА активизирует звено LAPD (SAPI = 16) в эталонной точке S/T.

Примечание. – В принципе, активизировать звено между ООД и ОП возможно также путем ручной операции в ОА.

7.4.3.1.2 *Отображение звеньевых процедур*

Отображение между логическим звеном LAPD в эталонной точке S и звеном LAPB в эталонной точке R описано в § 7.4.2.

7.4.3.1.3 *Процедуры X.25*

После того, как будут установлены звено LAPD в эталонной точке S/T и звено LAPB в эталонной точке R, и будут связаны эти два звена через функцию отображения в ОА, будет возможна работа процедур уровня 3 X.25 между ООД и ОП. ОА будет прозрачно для этих процедур уровня 3 X.25.

7.4.3.2 *Входящий вызов*

7.4.3.2.1 *Организация соединения по Q.931*

Когда поступит оповещение о входящем вызове (см. § 3.2.3), входящий вызов организуется, в первую очередь, с помощью процедур Q.931, описанных в § 6.2.2.3.1 (выбор канала при организации соединения).

ОА принимает входящий вызов, когда эталонная точка R находится в одном из следующих состояний или может быть переведена в такое состояние:

- состояние "готовность" или "передаваемые данные" в эталонной точке R согласно процедурам X.21,
- цепи 125 и 108 замкнуты, а цепь 107 разомкнута в эталонной точке R согласно процедурам X.21 *bis* и V.25 *bis*.

ОА должен ответить на этот организованный вызов согласно тому же § 6.2.2.3.1.

После успешной процедуры входящего вызова ОП начнет установление звена LAPD (SAPI = 16) между ОП и ОА. Звено LAPB в эталонной точке R будет установлено в это же время с помощью процедур отображения, описанных в § 7.4.2.

Теперь звеньевой уровень находится в фазе передачи данных.

7.4.3.2.2 *Процедуры X.25*

После того, как будут установлены звено LAPD в эталонной точке S/T и звено LAPB в эталонной точке R, и будут связаны эти два звена через функцию отображения в ОА, будет возможна работа процедур уровня 3 X.25 между ООД и ОП. ОА будет прозрачно для этих процедур уровня 3 X.25.

7.4.3.3 *Разъединение звена данных*

Чтобы начать отбой логического звена (SAPI = 16) по каналу D, необходимо обнаружить отбой последнего виртуального соединения в этом логическом звене. Это обнаружение может быть сделано двумя участниками связи:

a) ОП – отбой логического звена LAPD начинается в ОП,

b) ООД – отбой начинается с действий в эталонной точке R.

Примечание. – В принципе, произвести отбой звена между ООД и ОП можно путем ручной операции в ОА.

7.4.3.3.1 *Разъединение от ОП*

ОП дает отбой логического звена LAPD согласно процедурам, описанным в § 6.4.2. Через функцию отображения между логическим звеном LAPD и звеном LAPB в эталонной точке R за отбоем первого из них последует отбой второго с применением соответствующих процедур LAPD. После отбоя звена LAPB ОА разъединит стык на уровне 1 в эталонной точке R путем:

- размыкания цепи I в случае стыка X.21; ООД должно ответить размыканием цепи C. После этого стык будет в состоянии "готовность";
- размыкания цепи 107 в случае стыка X.21 *bis* или V.25 *bis*; ООД должно ответить размыканием цепи 108.

7.4.3.3.2 *Разъединение от ООД*

ООД сообщает в ОА о том, что необходимо произвести отбой логического звена между ОА и ОП путем отбоя звена LAPB в эталонной точке R между ООД и ОА.

Используются соответствующие процедуры LAPB. Обнаружив, что ООД выполнило такое действие, ОА произведет отбой логического звена между ОА и ОП.

Когда процедура разъединения звена LAPB завершится, ООД разъединит стык на уровне 1 в эталонной точке R путем:

- размыкания цепи C в случае стыка X.21; ОА должен ответить размыканием цепи I. После этого стык будет в состоянии "готовность";
- размыкания цепи 108 в случае стыка X.21 *bis* или V.25 *bis*; ОА должен ответить размыканием цепи 107.

7.5 *Доступ через каналы B и D*

7.5.1 *Общие положения*

Этот раздел определяет функции, которые должен поддерживать ОА, когда используется доступ одновременно через каналы B и D. Раздел применим только к случаю B (доступ к службе виртуальных каналов ЦСИС). Применимо все, что описано в §§ 7.3 и 7.4, за исключением нижеследующих положений.

7.5.2 *Исходящий вызов*

Когда доступ к ОП можно получить либо по каналу B, либо по каналу D, запрос вызова посылается с помощью сообщения Q.931, содержащего запрос службы переноса в пакетном режиме.

ОА может выразить свое пожелание относительно конкретного канала, базируясь на ранее выбранный критерий, например, на размер пакета X.25 (ограниченный 256 байтами в канале D) или на требование к пропускной способности (ограниченное значение менее 16 кбит/с в канале D основного доступа).

Если в ОА установлен факультативный вариант "любой канал", то сеть закрепит канал B на базе требований к качеству обслуживания X.25, которые устанавливаются заранее.

7.5.3 *Входящий вызов*

Сеть выдаст вызов по каналу D согласно процедурам Q.931. ОА будет действовать согласно процедурам, описанным в предыдущих разделах (см. § 6.2).

7.6 *Испытательные шлейфы*

Концепция технического обслуживания ОА должна соответствовать концепции технического обслуживания абонентского доступа и абонентской установки ЦСИС, как это описано в Рекомендациях серии I.600 и в Рекомендации I.430 о технической эксплуатации абонентского доступа и абонентской установки ЦСИС. В этих Рекомендациях изложены требования к испытательным шлейфам. Архитектура связи по ЦСИС дает возможность передавать информацию для технической эксплуатации по несущим соединениям между пунктами доступа к сетевой службе (NSAP). Соответственно, для транспортировки этого протокола может быть использована служба переноса по каналу B или каналу D.

Объекты технической эксплуатации могут передавать информацию об управлении рабочими характеристиками, управлении при неисправностях, управлении конфигурацией и именованием и т.д., используя протокол прикладного уровня ВОС. Спецификация тех возможностей управления, которые следует поддерживать в ОА, требует дальнейшего изучения.

7.6.1 *Испытательные шлейфы для ОА с доступом через канал B*

7.6.1.1 *Эталонная конфигурация испытательных шлейфов*

На рис. 7-4/X.31 показано расположение испытательных шлейфов внутри ОА.

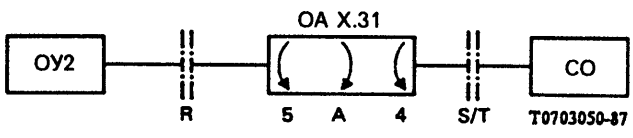


РИСУНОК 7-4/X.31

Расположение испытательных шлейфов

Шлейф 4 должен быть расположен вблизи эталонной точки S/T. Шлейф 5 должен быть расположен вблизи эталонной точки R. Шлейф A должен быть расположен вблизи эталонной точки S/T.

7.6.1.2 *Характеристики испытательных шлейфов*

Характеристики испытательных шлейфов 4, 5 и A определены в Рекомендации I.430 и в Рекомендациях серии I.600.

7.6.1.3 *Механизм включения/выключения шлейфов*

(i) Испытательный шлейф 4

Испытательный шлейф 4, управляемый с сетевой стороны OA, включается либо с помощью протокола прикладного уровня в канале B/D, либо с помощью сообщения уровня 1 в выбранном канале B после того, как будет установлено соединение от управляющего пункта к OA. Выбор канала B, который должен быть зашлейфован, является частью процедуры установления соединения. Во время установленного шлейфа должны применяться следующие состояния в эталонной точке R (X.21):

в сторону оконечного устройства должны применяться R = 0/1..., I = РАЗОМКНУТО (управляемая неготовность АКД).

(ii) Испытательный шлейф 5

Для включения/выключения испытательного шлейфа 5 применимы определения из (i). Так как испытательный шлейф 5 располагается вблизи эталонной точки R, точка шлейфа будет находиться в схеме эталонной точки R, а не внутри канала B. Из-за механизма адаптации скорости состав потока битов, принимаемого в OA, и состав потока битов, который шлейфуется и передается обратно в канал B, могут различаться в эталонной точке S/T. В точке шлейфа, напротив, входящий и исходящий (прошедший шлейф) потоки битов будут одинаковыми.

Во время установленного шлейфа должны применяться состояния, определенные в X.21 для шлейфа 2b.

Примечание. – Возможность использования логических шлейфов, организуемых с помощью кадров уровня 2 в канале B, требует дальнейшего изучения.

(iii) Испытательный шлейф A

Испытательный шлейф A включается/выключается с помощью процедур, определенных в Рекомендациях X.21/X.21 *bis*.

Примечание 1. – Так как выбор конкретного канала B не описан в X.21/X.21 *bis*, вопрос о выборе канала B внутри испытательного шлейфа A, если требуется, требует дальнейшего изучения.

Примечание 2. – Включение/выключение рассмотренных 3-х испытательных шлейфов может, в качестве факультативной альтернативы, производиться также вручную.

7.6.1.4 *Кодирование сообщений, управляющих включением/выключением*

- управление шлейфом 4 с помощью протокола прикладного уровня в канале B или D: требует дальнейшего изучения,
- управление шлейфом 4 с помощью сообщения уровня 1 в канале B: требует дальнейшего изучения,
- управление шлейфом 5 с помощью протокола прикладного уровня в канале B или D: требует дальнейшего изучения,
- управление шлейфом 5 с помощью сообщения уровня 1 в канале B: как в X.21/X.21 *bis*,
- шлейф A: как в X.21/X.21 *bis*.

7.6.2 *Испытательные шлейфы для OA с доступом через канал D*

Требуют дальнейшего изучения.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

(к Рекомендации X.31)

Действия ОА в канале B на уровнях 2 и 3 X.25

I.1 *Введение*

Учитывая различные реализации процедур X.25 в существующих ООД, можно различать два типа оконечных адаптеров, а именно:

a) ОА работает только на уровне 1 в эталонной точке R;

b) ОА работает также на уровнях 2 и 3 в эталонной точке R.

Первый тип применяется для ООД, которое может разъединять физический уровень в эталонной точке R при отсутствии действующих виртуальных соединений.

Для ООД X.25, которое не способно разъединять физический уровень, развитием этого случая может быть автоматическое закрепление канала B сразу после включения питания.

Поэтому для таких ООД альтернативно может использоваться второй тип ОА.

Первый тип описан в § 7.3 настоящей Рекомендации.

В настоящем Приложении даются некоторые возможные подходы к функциям и процедурам отображения сигнализации в оконечных адаптерах второго типа.

Эти примеры не должны ограничивать реализацию; они не охватывают все возможные типы.

Этот тип ОА применим как к доступу случая A, так и доступу случая B.

I.2 *Управление соединением*

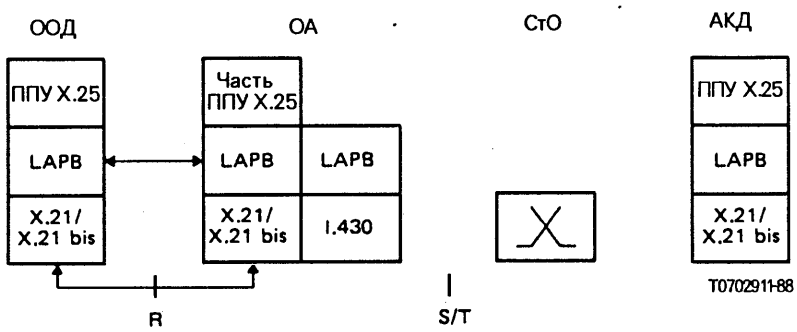
В настоящем Приложении определяются следующие фазы соединения:

- фаза покоя,
- фаза установления,
- фаза передачи данных,
- фаза отбоя.

При отсутствии действующих виртуальных соединений ОА находится в фазе покоя. Входящий или исходящий вызов приводит к переходу в фазу передачи данных через фазу установления. После отбоя последнего виртуального соединения ОА переходит из фазы передачи данных в фазу покоя через фазу отбоя.

I.2.1 *Фаза покоя*

В фазе покоя отсутствуют действующие виртуальные соединения.



ППУ — протокол пакетного уровня

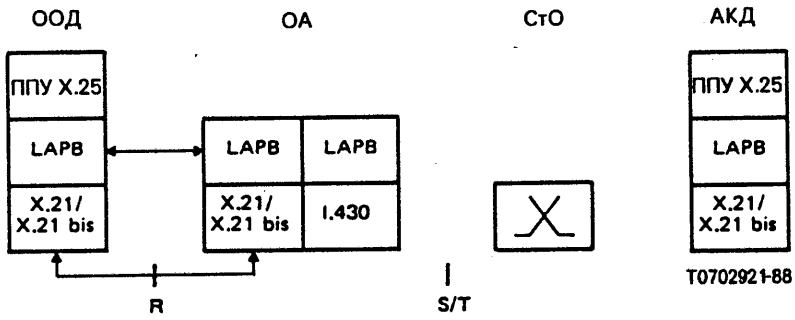
Примечание. — События и протоколы в канале D не показаны на этом рисунке.

РИСУНОК I-1/X.31

Пример конфигурации в фазе покоя, непрозрачной на уровне 3

В фазе покоя ОА действует в эталонной точке R как АКД X.25 (рис. I-1/X.31). Поддерживаются все процедуры уровня 2 X.25. Могут поддерживаться также некоторые процедуры уровня 3, например, процедуры рестарта.

Если начало фазы установления соединения указывается ручным способом (например, нажатием клавиши в ОА), то, в принципе, нет необходимости поддерживать процедуры уровня 3 в ОА (см. рис. I-2/X.31).



ППУ — протокол пакетного уровня

Примечание. — События и протоколы в канале D не показаны на этом рисунке.

РИСУНОК I-2/X.31

Пример конфигурации в фазе покоя, прозрачной на уровне 3

I.2.1.1 *Переход в фазу установления*

ОА переходит в фазу установления при:

- обнаружении исходящего вызова.
  Исходящие вызовы обнаруживаются при получении пакета *запрос вызова.*
- обнаружении входящего вызова.
  Для обнаружения и приема входящих вызовов ОА применяет процедуры из § 6.2.

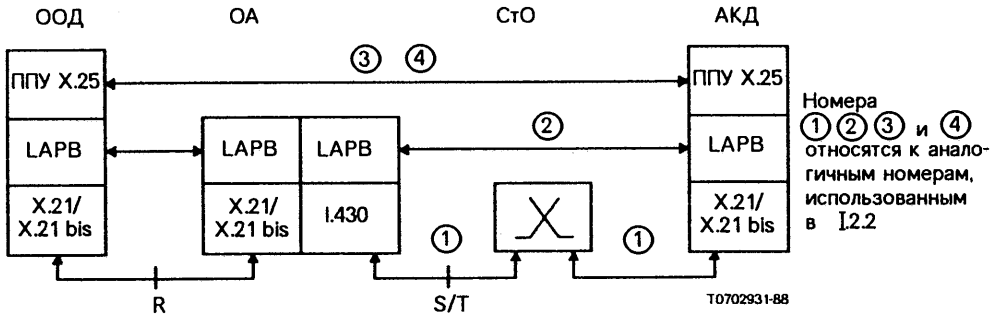
I.2.2 *Фаза установления*

Для фазы установления определены следующие функции:

1) установление канала B,
2) установление соединения на уровне 2 между ОА и АКД X.25 в ОП/БД,
3) фазирование уровня 3 ООД X.25 и АКД X.25 в ОП/БД,
4) переход к конфигурации фазы передачи данных.

Для фазы установления нужна также реализация уровня 2 в ОА на стороне эталонной точки S/T (рис. I-3/X.31). На уровне 3 применяются только процедуры выделенного канала.

На рис. I-4/X.31 дается пример последовательности сообщений для фазы установления.



ППУ – протокол пакетного уровня

Примечание. – События и протоколы в канале D не показаны на этом рисунке.

РИСУНОК I-3/X.31

Активные уровни в фазе установления

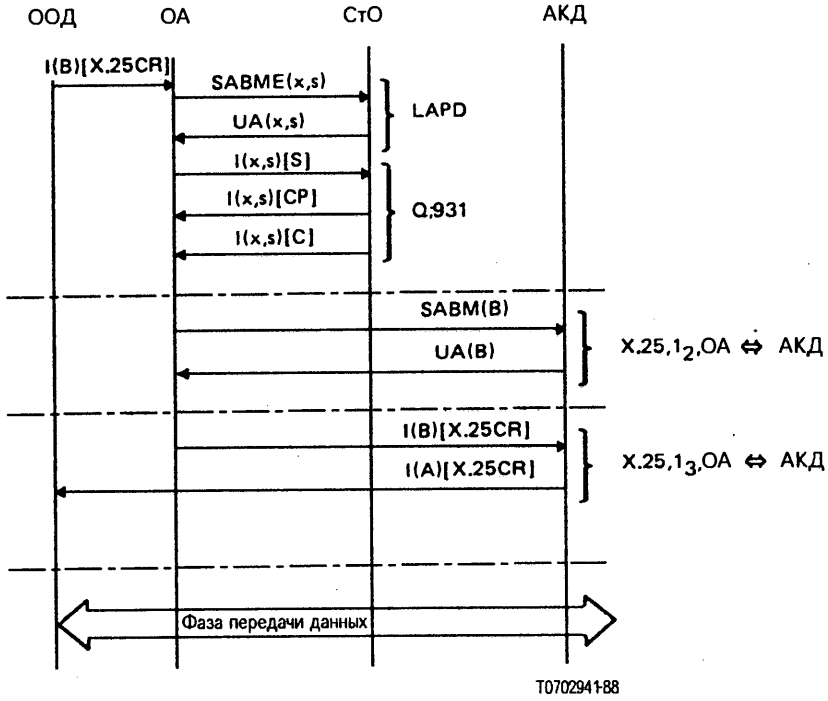


РИСУНОК I-4/X.31

Пример последовательности сообщений Q.931 и X.25 для фазы установления

I.2.2.1 *Исходящий вызов*

Пакет *запрос вызова*, принятый от ООД X.25, записывается в буферный накопитель ОА. Для закрепления канала B применяются процедуры из § 6.1. После закрепления канала B устанавливается звено между АКД в ОП/БД и ОА согласно процедурам уровня 2 из Рекомендации X.25. Уровень 3 АКД в ОП/БД может быть сброшен в исходное положение с помощью процедуры рестарта. Записанный пакет *запрос вызова* передается к АКД в ОП/БД. При подтверждении правильного приема пакета *запрос вызова* ОА переключается в фазу передачи данных согласно процедурам из § I.2.2.3 настоящего Приложения.

I.2.2.2 *Входящий вызов*

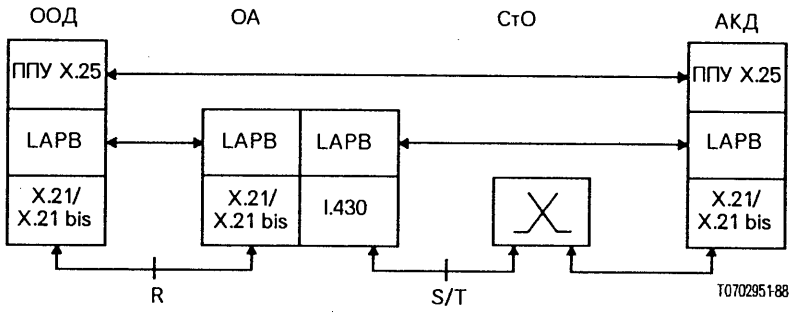
При получении входящего вызова применяются процедуры из § 6.2 настоящей Рекомендации для закрепления канала B. После закрепления канала B устанавливается звено между АКД в ОП/БД и ОА согласно процедурам уровня 2 из Рекомендации X.25. Уровень 3 ООД X.25 может быть сброшен в исходное положение с помощью процедуры рестарта. ОА может переключиться в фазу передачи данных согласно процедурам из § I.2.2.3 настоящего Приложения.

I.2.2.3 *Переключение в фазу передачи данных*

После передачи пакета *запрос вызова* в сеть, ОА начинает работать ретранслятором уровня 2 путем окончания протоколов уровня 2 с обеих сторон. Детальная спецификация для процедуры ретрансляции уровня 2 требует дальнейшего изучения.

I.2.3 *Фаза передачи данных*

В фазе передачи данных ОА работает в качестве ретранслятора уровня 2 (рис. I-5/X.31).



ППУ – протокол пакетного уровня

Примечание. – События и протоколы в канале D не показаны на этом рисунке.

РИСУНОК I-5/X.31

Пример конфигурации в фазе передачи данных

I.2.3.1 *Переход в фазу отбоя*

Переход в фазу отбоя происходит при обнаружении отсутствия действующих виртуальных соединений.

Это обнаружение может выполнить:

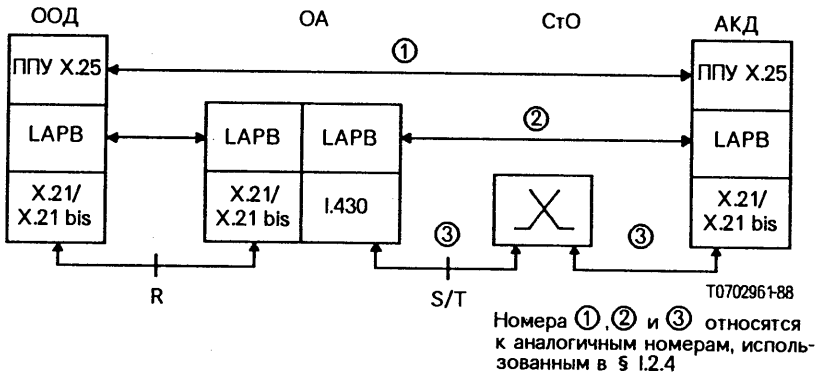
- ОП/БД,
- пользователь (вручную).

I.2.4 *Фаза отбоя*

Для фазы отбоя определены следующие функции:

1) отбой соединения на уровне 3,
2) отбой соединения на уровне 2,
3) освобождение канала B,
4) переключение в фазу покоя.

Активные уровни в ООД, ОА и АКД в фазе отбоя показаны на рис. I-6/X.31.



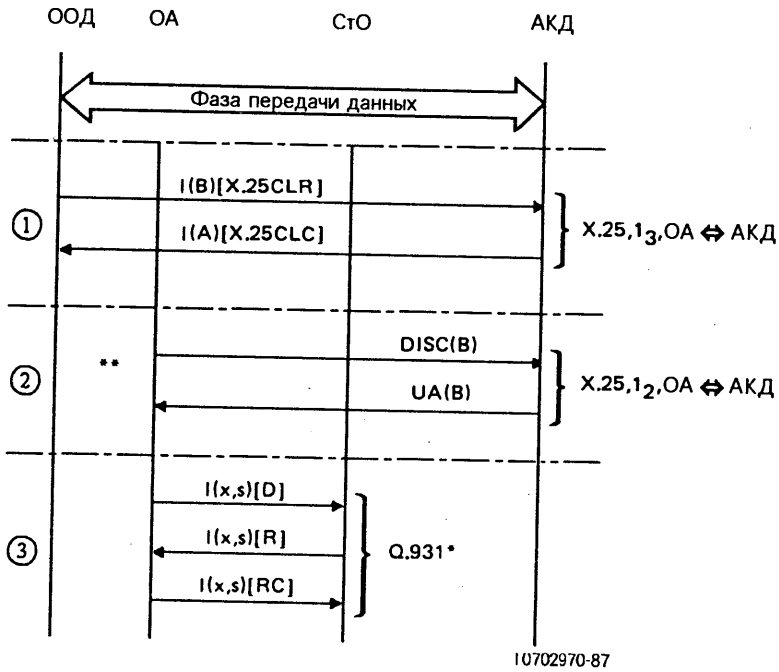
ППУ — протокол пакетного уровня

Примечание. — События и протоколы в канале D не показаны на этом рисунке.

РИСУНОК I-6/X.31

Активные уровни в фазе отбоя

На рис. I-7/X.31 дается пример последовательности сообщений для фазы отбоя.



* Канал B получит отбой только в случае, когда отбой виртуального соединения произведен в последнем виртуальном соединении через этот канал B.

** Уровень 2 между ООД и ОА всегда установлен.

РИСУНОК I-7/X.31

Пример последовательности сообщений Q.931 и X.25 для фазы отбоя

I.2.4.1 *Обнаружение пользователем*

После оповещения от пользователя передается к ОП/БД кадр DISC, на который последует ответный кадр UA. Получив кадр UA, ОА применит процедуры из § 6.4 настоящей Рекомендации. После этих процедур ОА перейдет в фазу покоя.

I.2.4.2 *Обнаружение сетью*

На кадр DISC, переданный сетью, ОА ответит кадром UA. Для отбоя канала B применяются процедуры из § 6.4 настоящей Рекомендации. После этих процедур ОА перейдет в фазу покоя.

ПРИЛОЖЕНИЕ II

(к Рекомендации X.31)

Соединение двух пакетных ОУ2, при котором используется служба переноса ЦСИС в канальном режиме

Когда два пакетных ОУ2 связываются при помощи соединения ЦСИС в канальном режиме, они будут использовать ОА согласно рис. II-1/X.31.

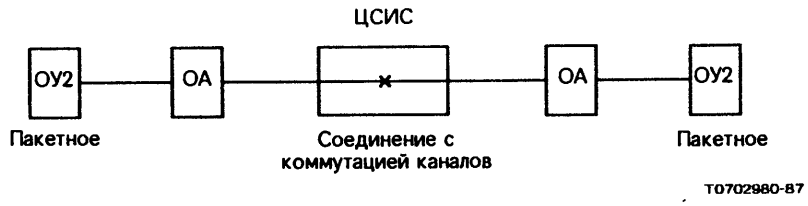


РИСУНОК II-1/X.31

Использование соединения с коммутацией каналов для связи между пакетными ОУ2

При таких соединениях следует использовать процедуры Q.931 для обмена параметрами от конца до конца, чтобы передавать характеристики протоколов, которые ООД будут использовать в соединении с коммутацией каналов. ОА могут рассматривать кадры и пакеты в канале B, чтобы выполнять функции, необходимые для поддержания связи между двумя пакетными ООД.

ПРИЛОЖЕНИЕ III

(к Рекомендации X.31)

Примеры диаграмм потока сообщений и примеры условий для отображения причин

III.1 *Примеры диаграмм потока сообщений*

Примеры процедур для использования типов сетевого соединения по каналам B и D, а также выбора подходящих типов канала показаны на рис. III-1/X.31–III-7/X.31. Эти рисунки предназначены для дополнения описаний, имеющихся в предыдущем тексте, и не иллюстрируют все возможные ситуации.

Примечание. – На нижеследующих рисунках могут быть представлены не все кадры, которые могут передаваться через стык ОА.

Сообщения Q.931

[ ]	–	*Уровень 3*
C	–	*СОЕДИНИТЬ*
CA	–	*СОЕДИНЕНИЕ ПОДТВЕРДИТЬ*
CP	–	*ВЫЗОВ ПРОДОЛЖАЕТСЯ*
D	–	*РАЗЪЕДИНИТЬ*
R	–	*ОСВОБОДИТЬ*
RC	–	*ОСВОБОЖДЕНИЕ ЗАВЕРШИТЬ*
S	–	*УСТАНОВИТЬ*

Сообщения уровня 3 X.25

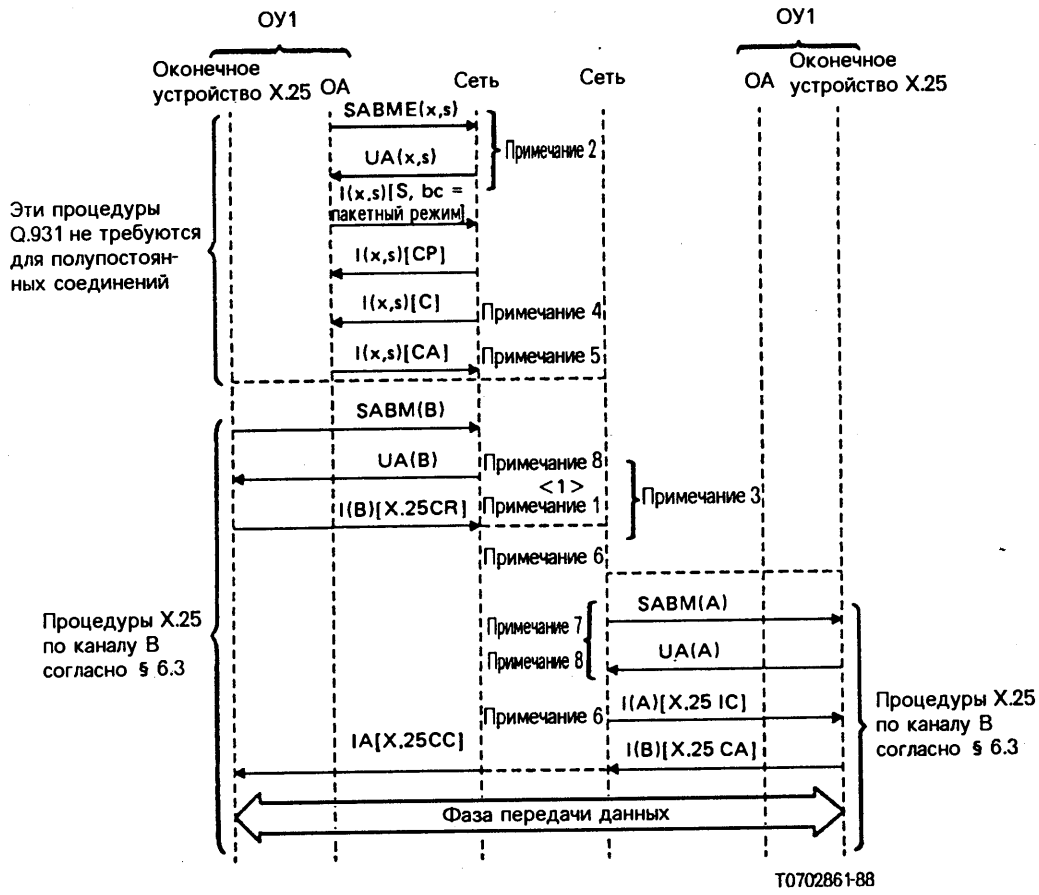
Любое сообщение уровня 3, имеющее впереди "X.25", указывает на пакет уровня 3 X.25 (например, "X.25 CR" означает "*запрос вызова* X.25").

CA	–	*вызов принят*
CC	–	*соединение установлено*
CLC	–	*подтверждение отбоя*
CLI	–	*индикация отбоя*
CLR	–	*запрос отбоя*
CR	–	*запрос вызова*
IC	–	*входящий вызов*

Кадры уровня 2

( )	–	*Уровень 2*
GTEI	–	*Групповой TEI* (127)
A, B	–	*Адреса уровня 2 X.25 (включая команду и ответ)*
SABM	–	*Установить асинхронный сбалансированный режим*
SABME	–	*Установить асинхронный сбалансированный режим, расширенный*
UA	–	*Кадр "ненумерованное подтверждение"*
UI	–	*Кадр "ненумерованная информация" (то есть использующий передачу информации без подтверждения на уровне 2)*
I	–	*Кадр "информация"*
DISC	–	*Кадр "разъединение"*

Адрес уровня 2, отмеченный (x, p), указывает, что элемент SAPI в адресе кадра кодируется для информации пакетного типа (SAPI = 16), как описано в Рекомендации Q.921. Адрес уровня 2, отмеченный (x, s), относится к информации сигнализации (SAPI = 0).



Примечание 1. — Когда вызываемая сторона устанавливает соединение с использованием доступа по каналу D, эта последовательность сообщений будет продолжена с точки <3> рис. III-3/X.31.

Примечание 2. — Если звено сигнализации еще не было установлено.

Примечание 3. — Для организации пакетного вызова может быть организован входящий вызов к ОА и установлен канал B с помощью процедур, показанных на рис. III-5/X.31 и III-6/X.31.

Примечание 4. — Сеть запускает таймер T320, если он реализован.

Примечание 5. — Это факультативное сообщение.

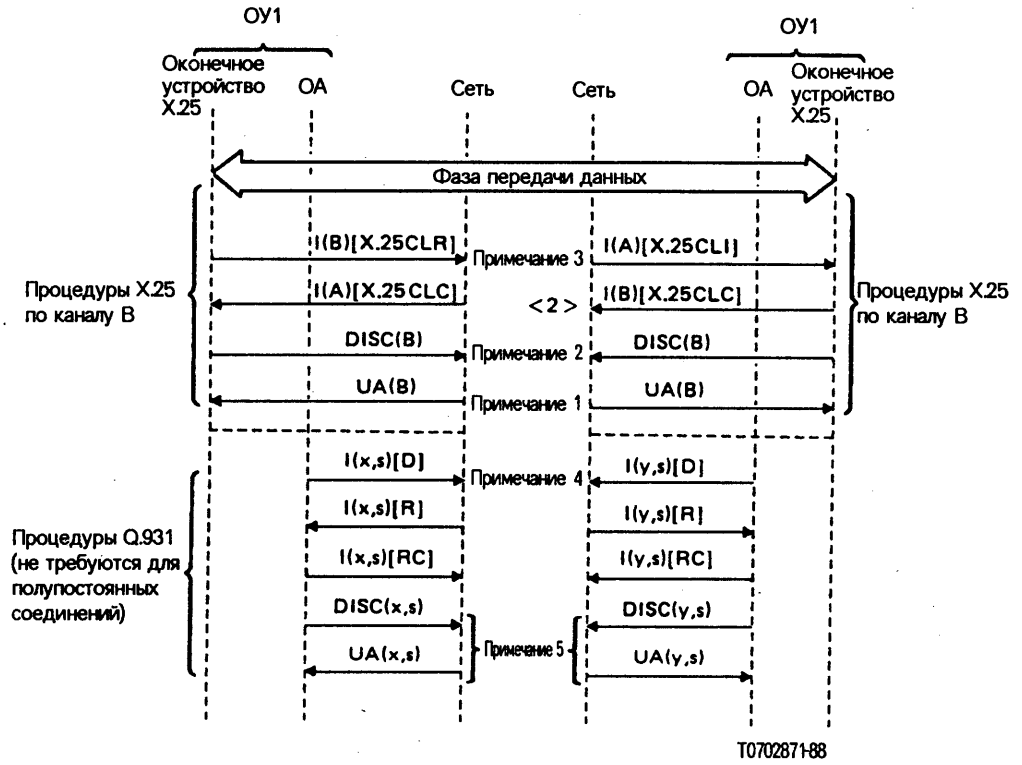
Примечание 6. — Сеть сбрасывает таймер T320, если он реализован и был запущен.

Примечание 7. — Сеть устанавливает звеньевой уровень по каналу B, если он еще не установлен согласно § 6.3.

Примечание 8. — На диаграмме не показана возможная процедура рестарта X.25, выполняемая после установления звена.

РИСУНОК III-1/X.31

Пример последовательности сообщений для доступа по каналу B к службе виртуальных каналов ЦСИС, установление первого виртуального соединения в этом канале



Примечание 1. — Когда сторона, получающая отбой, установила соединение с использованием доступа по каналу D, последовательность сообщений на стороне, получающей отбой, будет продолжена с точки <4> рис. III-4/X.31.

Примечание 2. — Отбой канала B может быть начат сетью, когда таймер T320, если он реализован, досчитает до конца. См. § 6.4.

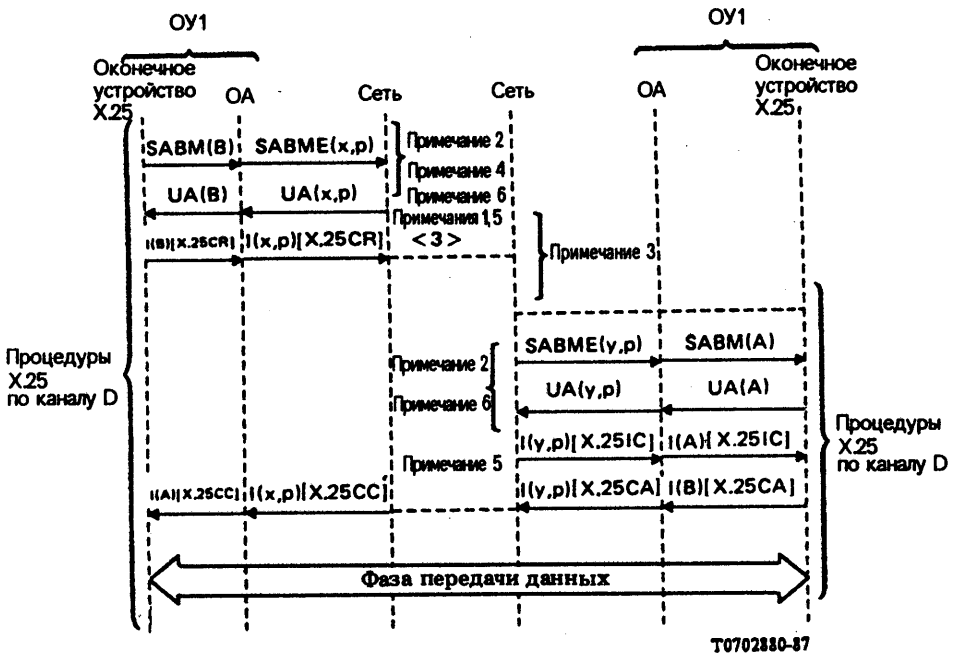
Примечание 3. — Сеть запускает таймер T320, если он реализован.

Примечание 4. — Сеть сбрасывает таймер T320, если он реализован и был запущен.

Примечание 5. — Эта последовательность нужна лишь в том случае, когда оконечное устройство не желает устанавливать следующую связь.

РИСУНОК III-2/X.31

Пример последовательности сообщений для доступа по каналу B к службе виртуальных каналов ЦСИС, отбой последнего виртуального соединения в этом канале



Примечание 1. — Когда вызываемая сторона устанавливает соединение с использованием доступа по каналу B, эта последовательность сообщений будет продолжена с точки <1> рис. III-1/X.31.

Примечание 2. — Если звено SAPI = 16 еще не было установлено.

Примечание 3. — Может быть организован входящий вызов в ОА с помощью процедур, показанных на рис. III-7/X.31.

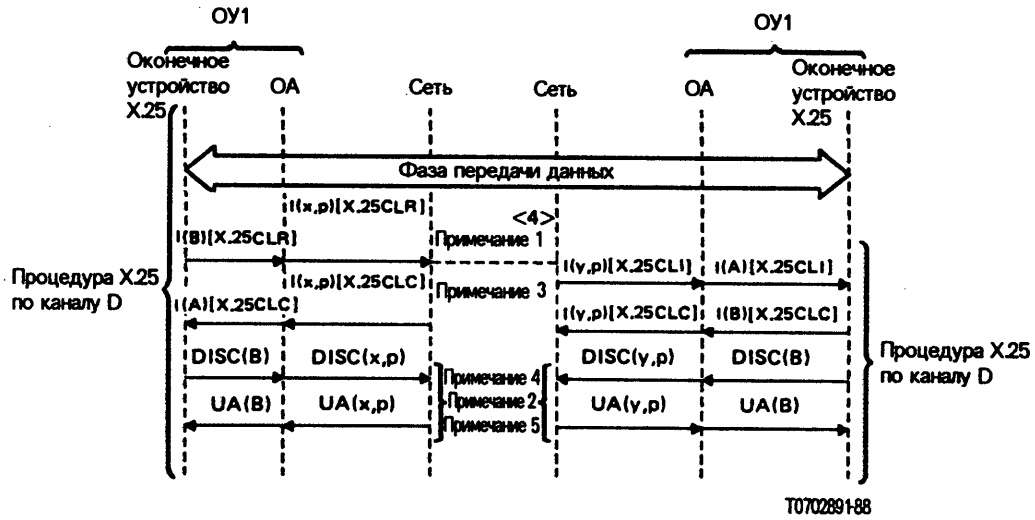
Примечание 4. — Сеть запускает таймер T320, если он реализован.

Примечание 5. — Сеть останавливает таймер T320, если он реализован и был запущен.

Примечание 6. — На диаграмме не показана возможная процедура рестарта X.25, выполняемая после установления звена.

РИСУНОК III-3/X.31

Пример последовательности сообщений для доступа по каналу D к службе виртуальных каналов ЦСИС, установление первого виртуального соединения в этом звене с SAPI = 16



Примечание 1. — Когда сторона, получающая отбой, установила соединение с использованием доступа по каналу B, последовательность событий на стороне, получающей отбой, будет продолжена с точки <2> рис. III-2/X.31.

Примечание 2. — Эта последовательность нужна лишь в том случае, когда ООД X.25 не желает устанавливать следующую связь.

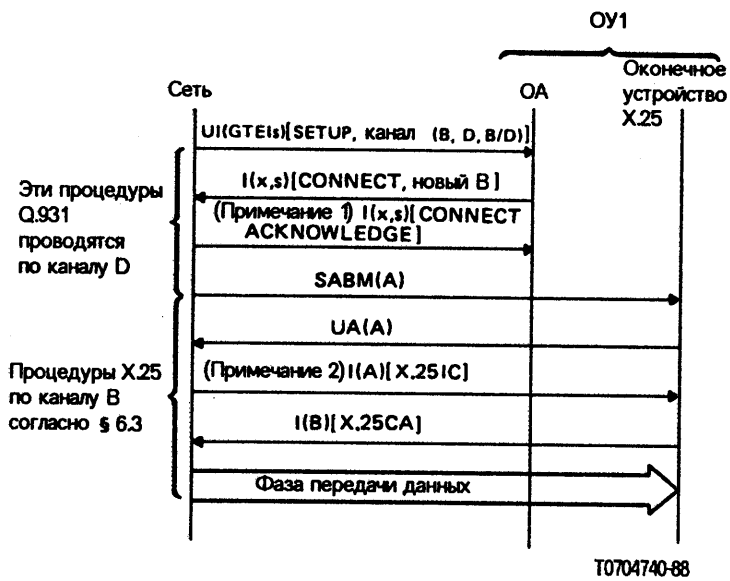
Примечание 3. — Сеть запускает таймер T320, если он реализован.

Примечание 4. — Сеть сбрасывает таймер T320, если он реализован и был запущен.

Примечание 5. — Освобождение звеньевого уровня может быть начато сетью, когда таймер T320, если он реализован, досчитает до конца. См. § 6.4.

РИСУНОК III-4/X.31

Пример последовательности сообщений для доступа по каналу D к службе виртуальных каналов ЦСИС, отбой последнего виртуального соединения в этом звене с SAPI = 16

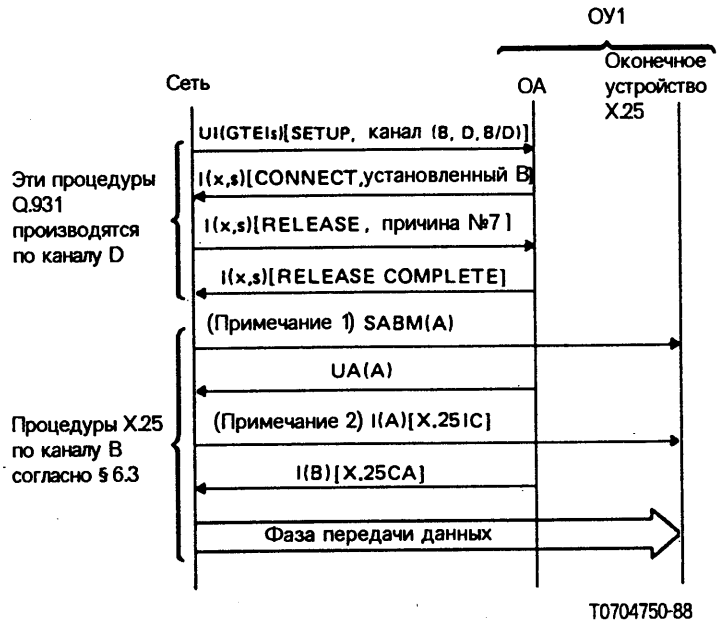


Примечание 1. — Сеть запускает таймер T320, если он реализован.

Примечание 2. — Сеть сбрасывает таймер T320, если он реализован и был запущен.

РИСУНОК III-5/X.31

Пример процедур организации входящего вызова с использованием сигнализации по звену с SAPI = 0: оконечное устройство соглашается на соединение по новому каналу B

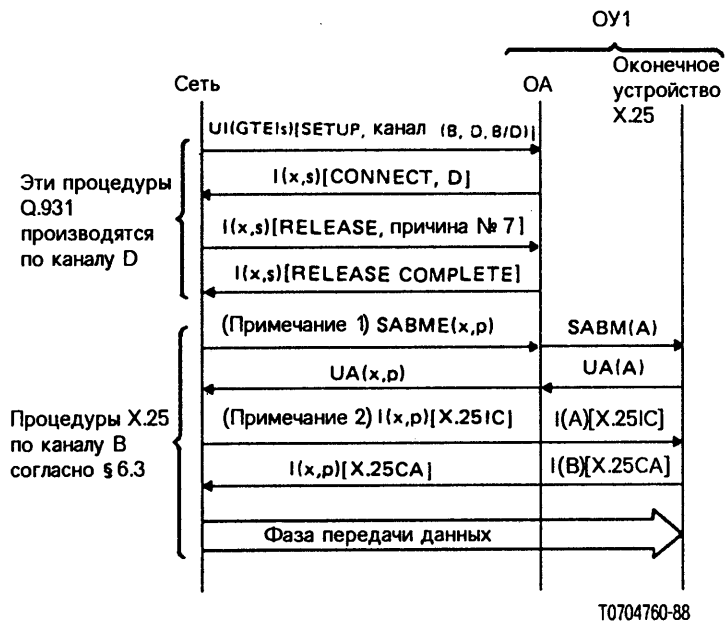


Примечание 1. — Сеть устанавливает звеньевой уровень в канале B, если он еще не установлен. См. § 6.3.

Примечание 2. — Сеть сбрасывает таймер T320, если он реализован и был запущен.

РИСУНОК III-6/X.31

Пример процедур организации входящего вызова с использованием сигнализации по звену с SAPI = 0: оконечное устройство соглашается на соединение по установленному каналу B



Примечание 1. — Сеть устанавливает звеньевой уровень в канале D, если он еще не установлен. См. § 6.3. Сеть запускает таймер T320, если он реализован.

Примечание 2. — Сеть сбрасывает таймер T320, если он реализован и был запущен.

РИСУНОК III-7/X.31

Пример процедур организации входящего вызова с использованием сигнализации по звену с SAPI = 0: оконечное устройство соглашается на соединение по каналу D

III.2 *Примеры условий для отображения причин*

На рис. III-8/X.31 – III-16/X.31 показаны примеры условий, при которых будут использованы отображения причин между сообщениями Q.931 и X.25, причем на рисунках использованы конкретные отображения из таблицы 6-5/X.31 и таблицы 6-6/X.31 следующим образом:

Рисунок	*Использованная таблица*	*Примечание*
*****	Неисправности Q.931 во время установления соединения *****	
III-8		
III-9		
III-10	Таблица 6-5/X.31	
III-11		
III-12		
*****	Неисправности на стороне пользователя во время фазы передачи данных X.25 *****	
III-13	Таблица 6-5/X.31	1
III-14	Таблица 6-5/X.31	2
*****	Преждевременный отбой на стороне сети *****	
III-15	Таблица 6-6/X.31	
III-16	Таблица 6-6/X.31	

Примечание 1. – Это отображение требуется лишь в случае, когда сообщение Q.931 пришло до отбоя последнего виртуального канала.

Примечание 2. – Эта ситуация всегда приводит либо к пакету *индикация отбоя* X.25 с причиной № 9 "повреждение" для коммутируемых виртуальных каналов, либо к пакету *сброс* X.25 с причиной № 9 "повреждение" для постоянных виртуальных каналов.

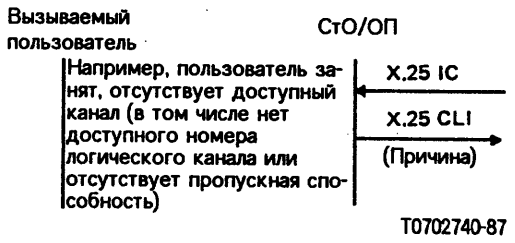
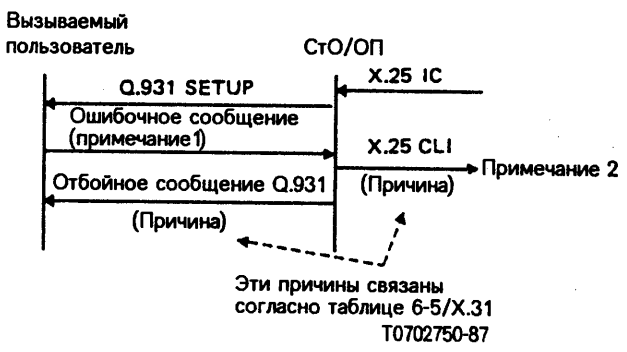


РИСУНОК III-8/X.31

Вызов, который не может быть доставлен

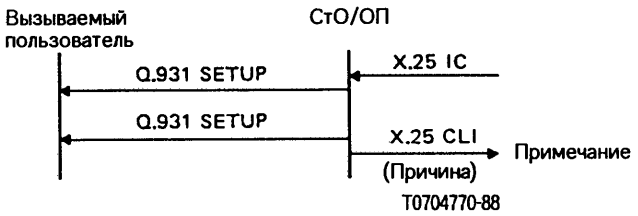


Примечание 1. – Этот рисунок применим только к случаю, когда ошибочное сообщение приводит к появлению отбойного сообщения Q.931. Дополнительную информацию см. в § 6.4.3.

Примечание 2. – Это сообщение будет передано после того, как таймер T303 досчитает до конца на многоточечном стыке.

РИСУНОК III-9/X.31

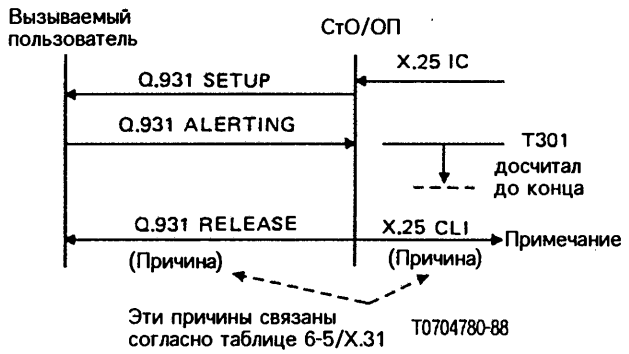
Ошибочное сообщение (например, ошибка в формате)



Примечание. — Это сообщение передается после того, как таймер T301 (определенный в Рекомендации Q.931) второй раз досчитает до конца.

РИСУНОК III-10/X.31

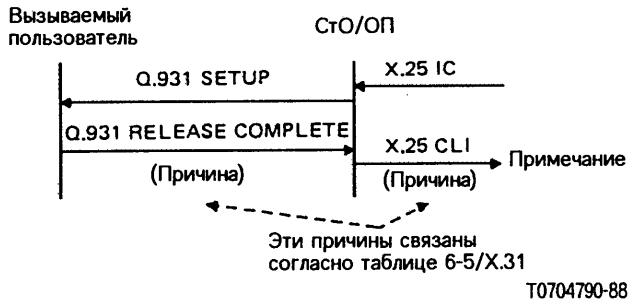
Пользователь не отвечает



Примечание. — Это сообщение передается после того, как таймер T301 (определенный в Рекомендации Q.931) досчитает до конца.

РИСУНОК III-11/X.31

Таймер T301 досчитал до конца



Примечание. — Это сообщение будет передано после того, как T303 досчитает до конца на многоточечном стыке.

РИСУНОК III-12/X.31

Неприем вызова вызываемой стороной

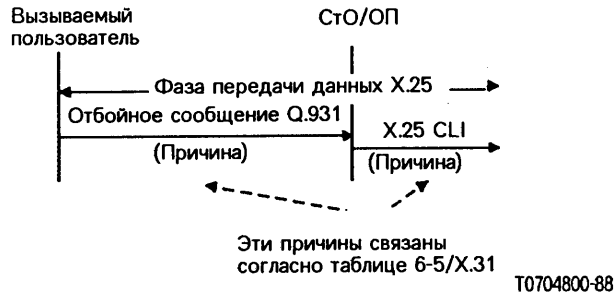
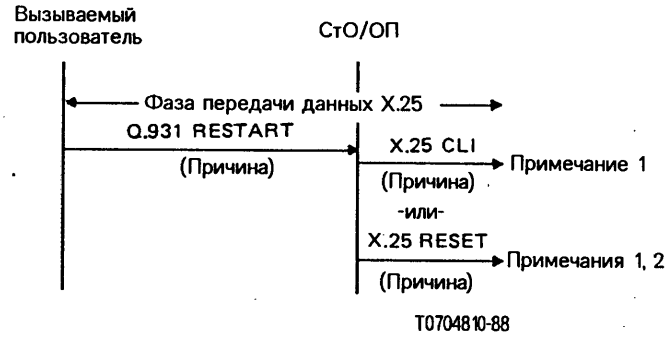


РИСУНОК III-13/X.31

Отбой Q.931 во время фазы передачи данных X.25



Примечание 1. — Параметр "причина" в пакете X.25 CLI будет указывать "повреждение" со значением диагностики 0.

Примечание 2. — Только для постоянных виртуальных каналов.

РИСУНОК III-14/X.31

РЕСТАРТ Q.931 во время фазы передачи данных X.25

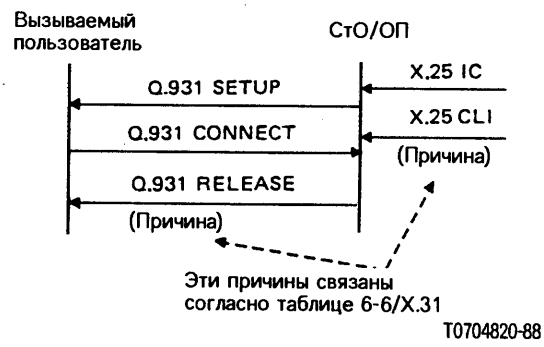
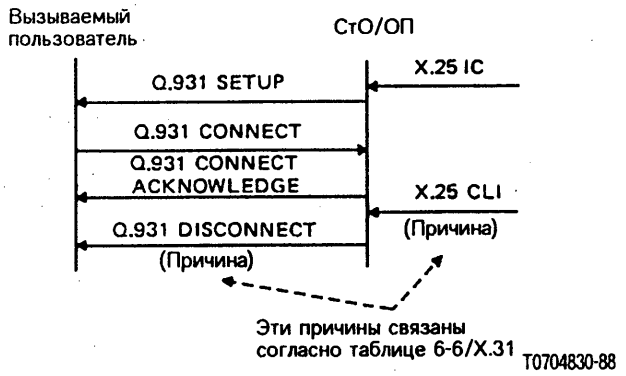


РИСУНОК III-15/X.31

Преждевременный отбой виртуального канала (например, таймер T21 X.25 досчитал до конца)



Примечание. – Это будет в случае, когда пакет *входящий вызов* X.25 НЕ был доставлен.

РИСУНОК III-16/X.31

Преждевременный отбой виртуального канала

ПРИЛОЖЕНИЕ IV

(к Рекомендации X.31)

ОА канала D при требовании полного окончания протокола в ОА

IV.1 *Введение*

С учетом различных реализаций процедур X.25 в существующих ООД могут быть установлены несколько типов оконечных адаптеров, а именно:

- тип 1: установление логического звена (SAPI = 16) в канале D при обнаружении получения кадра SABM;
- тип 2: то же при получении кадра I;
- тип 3: то же при получении пакета CR.

Примечание. – Альтернативно запуск установления соединения может быть выполнен ручными средствами, например, нажатием клавиши в ОА.

Первый тип применим к ООД, которые разъединяют звено в эталонной точке R, когда нет действующих виртуальных соединений; этот тип описан в § 7.4 настоящей Рекомендации.

Однако имеются также ООД, которые не способны разъединять звено в этой эталонной точке R. Поэтому в настоящем Приложении даются возможные подходы к функциям и процедурам отображения сигнализации в оконечных адаптерах, применимых для ООД этого типа.

Эти примеры не должны ограничивать реализацию; они не охватывают все возможные случаи.

IV.2 *Управление соединением*

В настоящем Приложении определяются следующие фазы соединения:

- фаза покоя,
- фаза установления,
- фаза передачи данных,
- фаза отбоя.

При отсутствии действующих виртуальных соединений ОА находится в фазе покоя.

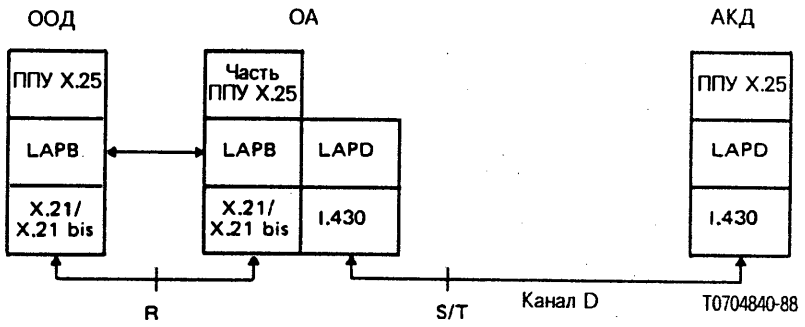
Входящий или исходящий вызов приводит к переходу в фазу передачи данных через фазу установления.

После отбоя последнего виртуального соединения ОА переходит из фазы передачи данных в фазу покоя через фазу отбоя.

IV.2.1 *Фаза покоя*

В фазе покоя отсутствуют действующие виртуальные соединения.

В фазе покоя установлены уровни 1 и 2 в эталонной точке R (см. рис. IV-1/X.31). ОА поддерживает все процедуры уровня 2 X.25. Могут поддерживаться также некоторые процедуры уровня 3, например, процедуры рестарта.



ППУ — протокол пакетного уровня

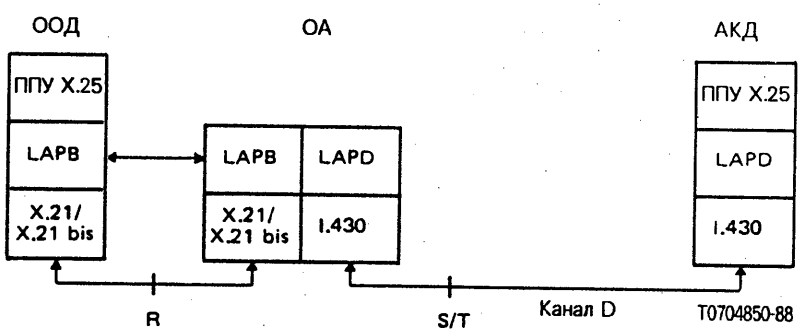
РИСУНОК IV-1/X.31

Пример конфигурации в фазе покоя, непрозрачной на уровне 3

Поддерживать процедуры уровня 3 нет необходимости, когда ООД начинает исходящий вызов путем выдачи к ОА кадра I. Получив этот кадр I, ОА устанавливает по каналу D логическое звено с SAPI = 16; как только это звено установится, ОА передаст к АКД пакет, содержащийся в полученном кадре I; этим пакетом должен быть пакет X.25 CR.

На рис. IV-2/X.31 показана эта ситуация.

Примечание. – Если должны поддерживаться только входящие вызовы или исходящий вызов запускается через стык "человек/машина" в ОА (например, нажатием клавиши в ОА), то, в принципе, не требуется в ОА поддерживать процедуры уровня 3.



ППУ — протокол пакетного уровня

РИСУНОК IV-2/X.31

Пример конфигурации в фазе покоя, прозрачной на уровне 3

IV.2.1.1 *Переход в фазу установления*

ОА переходит в фазу установления при:

- обнаружении исходящего вызова. Исходящие вызовы обнаруживаются при получении пакета *запрос вызова* X.25 либо через стык "человек/машина" в ОА, либо при получении кадра I (см. § IV.2.2.1);
- обнаружении входящего вызова. Для обнаружения и приема входящего вызовов ОА применяет процедуры из § 6.2 (см. также § IV.2.2.2).

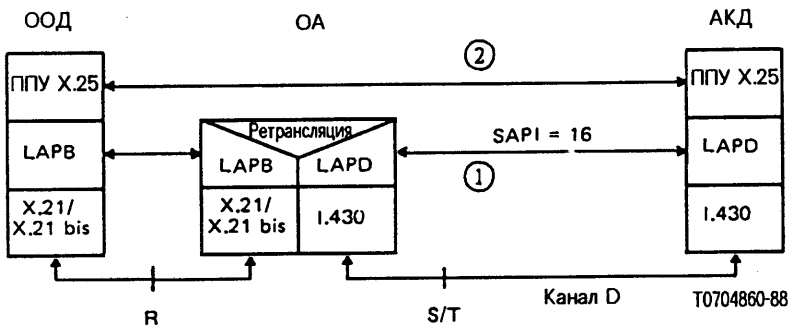
IV.2.2 *Фаза установления*

Для установления соединения могут быть выделены такие последовательные действия (см. рис. IV-3/X.31):

1) установление логического канала (SAPI = 16) через канал D;

2) установление уровня 3 между ООД X.25 и АКД X.25 в ОП;

3) переход в фазу передачи данных, во время которой ОА опять будет прозрачно на уровне 3.



ППУ – протокол пакетного уровня

Примечание. – Номера ① и ② относятся к нумерованным действиям в этом разделе.

РИСУНОК IV-3/X.31

Пример конфигурации в фазе установления

IV.2.2.1 *Исходящий вызов, начатый с помощью пакета "запрос вызова" или кадра I*

Примечание. – Упоминание кадра I в тексте настоящего Приложения означает, что ОА не имеет сведений о типе пакета X.25, содержащегося в этом кадре I.

Полученный от ООД X.25 пакет запрос вызова записывается в буферный накопитель ОА. По каналу D устанавливается логическое звено (SAPI = 16) между АКД в ОП и ОА согласно процедурам из Q.921. Уровень 3 АКД в ОП может быть сброшен в исходное положение с помощью процедуры рестарта. Записанный пакет запрос вызова передается к АКД в ОП.

После этого ОА переходит в фазу передачи данных.

На рис. IV-4/X.31 дается пример последовательности сообщений для фазы установления.

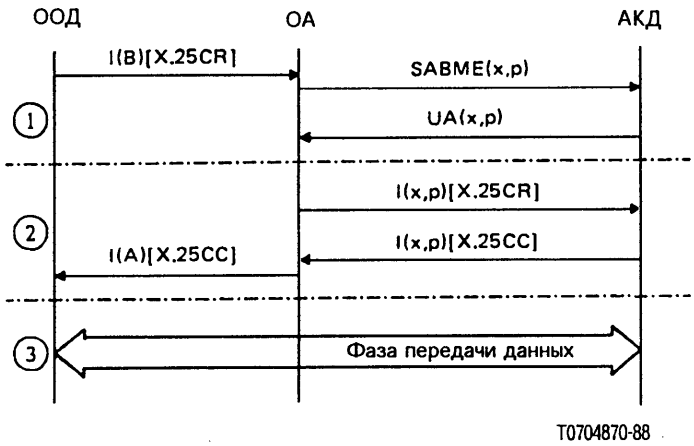


РИСУНОК IV-4/X.31

Пример последовательности сообщений Q.921 и X.25 для исходящего вызова, начатого ООД

Примечание. – Если запуск произведен через стык "человек/машина" в ОА, то логическое звено (SAPI = 16) по каналу D устанавливается между ОП и ОА согласно процедурам Q.921. Уровень 3 АКД в ОП может быть сброшен в исходное положение с помощью процедуры рестарта.

Затем ОА переходит в фазу передачи данных.

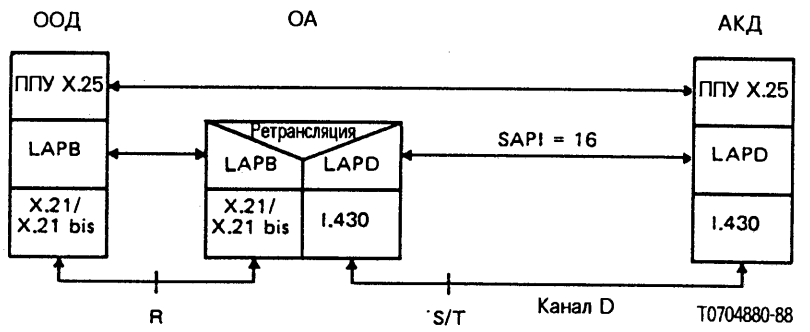
IV.2.2.2 *Входящий вызов*

При получении входящего вызова применяются процедуры из § 6.2.2 настоящей Рекомендации для закрепления звена (SAPI = 16) по каналу D между ОА и ОП.

ОА перейдет в фазу передачи данных после передачи кадра UA, который подтверждает принятый от ОП кадр SABME.

IV.2.3 *Фаза передачи данных*

В фазе передачи данных ОА работает в качестве ретранслятора уровня 2, осуществляя окончание уровня 2 на обеих сторонах и выполняя функцию отображения между ними (см. рис. IV-5/X.31). Отображение описано в § 7.4.2 настоящей Рекомендации.



ППУ – протокол пакетного уровня

РИСУНОК IV-5/X.31

Пример конфигурации в фазе передачи данных

IV.2.3.1 *Переход в фазу отбоя*

Переход в фазу отбоя происходит при обнаружении отсутствия действующих виртуальных соединений через канал D. Это обнаружение будет выполняться в ОП (см. § IV.2.4).

Примечание 1. – Альтернативно это обнаружение выполняется пользователем, например, выдается оповещение путем нажатия клавиши в ОА.

Примечание 2. – Обнаружение в ООД не подходит, так как отсутствуют средства для оповещения ОА об обнаружении отбоя последнего виртуального соединения (здесь всегда установлены уровни 1 и 2).

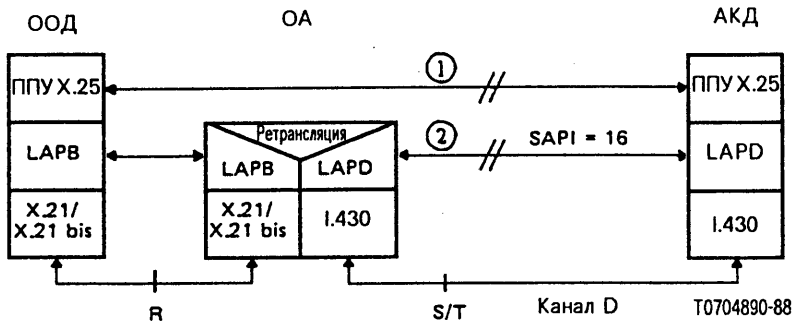
IV.2.4 *Фаза отбоя*

Для фазы отбоя могут быть выделены такие действия (см. рис. IV-6/X.31):

1) отбой соединения на уровне 3;

2) отбой логического звена (SAPI = 16) через канал D;

3) переход в фазу покоя.



Примечание. – Номера ① и ② относятся к нумерованным действиям в этом разделе.

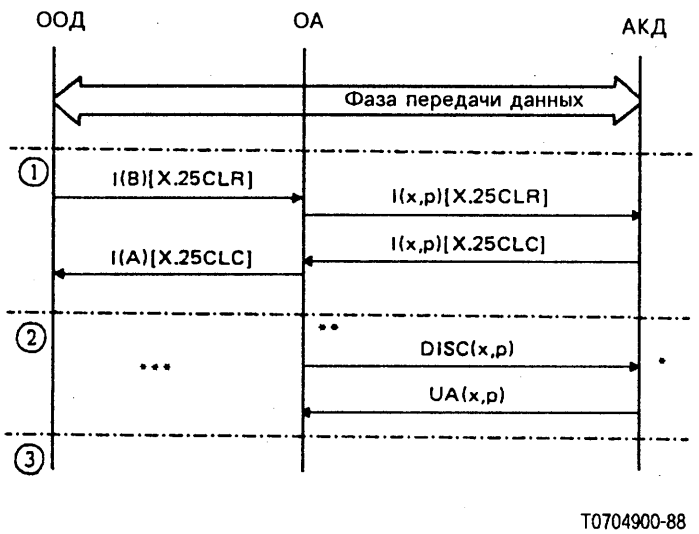
РИСУНОК IV-6/X.31

Пример конфигурации в фазе отбоя

IV.2.4.1 *Обнаружение в ОП*

После того, как в определенном логическом звене произведен отбой последнего виртуального соединения, ОП передаст к ОА кадр DISC, который инициирует разъединение логического звена (SAPI = 16) по каналу D. ОА перейдет в фазу покоя после подтверждения этого разъединения путем передачи кадра UA.

На рис. IV-7/X.31 дается пример последовательности сообщений для фазы отбоя.



* Логическое звено в канале D разъединяется только в том случае, когда отбой виртуального соединения относился к последнему виртуальному соединению через это звено.

** Предполагается ручное оповещение от пользователя.

*** Уровень 2 между ООД и ОА всегда установлен.

РИСУНОК IV-7/X.31

Пример последовательности сообщений Q.921 и X.25 для фазы отбоя (обнаружение пользователем)

Примечание. – Если выдано ручное оповещение от пользователя через стык "человек/машина" в ОА, то ОА пошлет к ОП кадр DISC, запрашивая разъединение логического звена (SAPI = 16) по каналу D. Получив кадр UA (подтверждающий это разъединение), ОА перейдет в фазу покоя.

ПРИЛОЖЕНИЕ V

(к Рекомендации X.31)

Библиография

X.1	Международные классы обслуживания абонентов в сетях данных общего пользования и цифровых сетях с интеграцией служб (ЦСИС)
X.2	Международные службы передачи данных и факультативные услуги для абонентов в сетях данных общего пользования и ЦСИС
X.3	Средство сборки/разборки пакетов (СРП) в сети данных общего пользования
X.10	Категории доступа оконечного оборудования данных (ООД) к службам передачи данных общего пользования
X.21	Стык между оконечным оборудованием данных (ООД) и аппаратурой окончания канала данных (АКД) для синхронной работы по сетям данных общего пользования
X.21 *bis*	Использование в сетях данных общего пользования оконечного оборудования данных (ООД), которое рассчитано на сопряжение с синхронными модемами серии V
X.25	Стык между оконечным оборудованием данных (ООД) и аппаратурой окончания канала данных (АКД) для оконечных установок, работающих в пакетном режиме и подключенных к сети данных общего пользования по выделенному каналу
X.28	Стык ООД/АКД для стартстопного оконечного оборудования данных, имеющего доступ к средству сборки/разборки пакетов (СРП) в сети данных общего пользования в пределах одной страны
X.29	Процедуры обмена управляющей информацией и данными пользователя между средством сборки/разборки пакетов (СРП) и пакетным ООД или другим СРП
X.30 (I.461)	Обслуживание оконечного оборудования данных (ООД), соответствующего Рекомендациям X.21, X.21 *bis* и X.20 *bis*, в цифровой сети с интеграцией служб (ЦСИС)
X.32	Стык между оконечным оборудованием данных (ООД) и аппаратурой окончания канала данных (АКД) для оконечных установок, работающих в пакетном режиме и имеющих доступ к сети данных общего пользования с коммутацией пакетов через коммутируемую телефонную сеть общего пользования или цифровую сеть с интеграцией служб, или сеть данных общего пользования с коммутацией каналов
X.52	Метод перекодирования анизохронных сигналов в синхронный абонентский несущий сигнал
X.75	Система сигнализации с коммутацией пакетов между сетями общего пользования, обеспечивающими службы передачи данных
X.96	Сигналы прохождения соединения в сетях данных общего пользования
X.121	Международный план нумерации для сетей данных общего пользования
X.213	Определение сетевой службы взаимосвязи открытых систем (ВОС) для применений в МККТТ
X.300	Общие принципы взаимодействия между сетями общего пользования и другими сетями для обеспечения служб передачи данных
X.320	Общие предписания по взаимодействию между цифровыми сетями с интеграцией служб (ЦСИС) для обеспечения служб передачи данных
X.325 (I.550)	Общие предписания по взаимодействию между сетями данных общего пользования с коммутацией пакетов (СДОП-КП) и цифровыми сетями с интеграцией служб (ЦСИС) для обеспечения служб передачи данных
I.230	Определение категорий служб переноса
I.231	Категории служб переноса с коммутацией каналов

I.232	Категории служб переноса с коммутацией пакетов
I.331 (E.164)	План нумерации для эры ЦСИС
I.441	Стыки "пользователь-сеть" в ЦСИС; эталонные конфигурации
I.430	Основной стык "пользователь-сеть"; спецификация уровня 1
I.431	Стык "пользователь-сеть" с первичной скоростью; спецификация уровня 1
I.441 (Q.921)	Стык "пользователь-сеть" в ЦСИС; спецификация уровня звена данных
I.451 (Q.931)	Стык "пользователь-сеть" в ЦСИС; спецификация уровня 3 для управления основным вызовом
I.461	См. X.30
Q.920	Стык "пользователь-сеть" в ЦСИС; уровень звена данных – общие аспекты
Q.921	См. I.441
Q.931	См. I.451
V.25 *bis*	Устройство автоматического вызова и/или ответа для коммутируемой телефонной сети общего пользования (КТСОП) с применением цепей стыка серии V.100
V.110	Обслуживание оконечного оборудования данных (ООД), имеющего стык серии V, в цифровой сети с интеграцией служб (ЦСИС)
E.166	Взаимодействие планов нумерации в эру ЦСИС

Рекомендация X.32

СТЫК МЕЖДУ ОКОНЕЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ ДАННЫХ (ООД) И АППАРАТУРОЙ ОКОНЧАНИЯ КАНАЛА ДАННЫХ (АКД) ДЛЯ ОКОНЕЧНЫХ УСТАНОВОК, РАБОТАЮЩИХ В ПАКЕТНОМ РЕЖИМЕ И ИМЕЮЩИХ ДОСТУП К СЕТИ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ С КОММУТАЦИЕЙ ПАКЕТОВ ЧЕРЕЗ КОММУТИРУЕМУЮ ТЕЛЕФОННУЮ СЕТЬ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ, ИЛИ ЦИФРОВУЮ СЕТЬ С ИНТЕГРАЦИЕЙ СЛУЖБ, ИЛИ СЕТЬ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ С КОММУТАЦИЕЙ КАНАЛОВ

(Малага-Торремолинос, 1984 г.; изменена в Мельбурне, 1988 г.)

Предисловие

Создание в различных странах сетей данных общего пользования с коммутацией пакетов (СДОП-КП), обеспечивающих службы передачи данных, привело к необходимости разработать Рекомендации для облегчения доступа к СДОП-КП через коммутируемую телефонную сеть общего пользования (КТСОП), или цифровую сеть с интеграцией служб (ЦСИС), или сеть данных общего пользования с коммутацией каналов (СДОП-КК).

МККТТ,

учитывая,

(a) что Рекомендация X.1 определяет классы обслуживания абонентов для ООД, работающих в пакетном режиме, что Рекомендация X.2 определяет услуги для абонентов, предоставляемые сетями данных общего пользования, что Рекомендация X.10 определяет категории доступа, что Рекомендации X.21 и X.21 *bis* определяют характеристики стыка ООД/АКД на физическом уровне, что Рекомендация X.25 определяет стык между ООД и АКД для оконечных установок, работающих в пакетном режиме и подключенных к сети данных общего пользования по выделенной линии, что Рекомендация X.31 определяет методы обслуживания пакетного оконечного оборудования в ЦСИС, что Рекомендация X.121 определяет международный план нумерации для сетей данных общего пользования (СДОП), что Рекомендация X.300 определяет принципы и предписания для взаимодействия между СДОП и другими сетями общего пользования;

(b) что Рекомендации серии V определяют характеристики модемов и стыков для использования служб передачи данных по КТСОП;

(c) что Рекомендация Т.70 определяет процедуры и стыки, которые должны использоваться в телематических оконечных установках, что Рекомендация Т.71 определяет расширение процедуры LAPB (процедура доступа к звену сбалансированная) для использования при полудуплексных средствах передачи (LAPX);

(d) что выявлена необходимость доступа к СДОП-КП через КТСОП, или ЦСИС, или СДОП-КК, когда выделенный канал к СДОП-КП не оправдан либо когда требуется глобальная доступность службы путем доступа через резервные коммутируемые сети общего пользования; однако постоянные виртуальные каналы не будут доступны при таких типах доступа, определяемых в настоящей Рекомендации;

(e) что некоторые Администрации предусмотрели обеспечение телематических служб в сетях различного типа, например, в СДОП-КП, КТСОП, ЦСИС и СДОП-КК;

(f) что в тех случаях, когда настоящая Рекомендация используется для обеспечения сетевой службы, определенной в Рекомендации X.213, физический, звеньевой и пакетный уровни будут аналогичны, соответственно, звеньевому и сетевому уровням, определенным в Рекомендации X.200.

единодушно рекомендует,

чтобы настоящей Рекомендации соответствовали функциональные и процедурные аспекты пакетных ООД, имеющих доступ к СДОП-КП через КТСОП, или через службу переноса ЦСИС с коммутацией каналов, или через СДОП-КК.

Примечание. – Пакетное оконечное устройство (ОУ1 или ОУ2), соответствующее Рекомендациям серии I, может получать доступ к СДОП-КП через службу переноса ЦСИС с коммутацией каналов. В этом случае функциональные и процедурные аспекты, относящиеся к уровню 2 и уровню 3 в канале B, будут соответствовать настоящей Рекомендации.

СОДЕРЖАНИЕ

1 *Предмет рассмотрения*

2 *Функциональные аспекты*

2.1 Понятия "входящий-набор" и "исходящий-набор"
2.2 Идентификация
2.3 Аспекты службы
2.4 Методы идентификации ООД
2.5 Методы идентификации АКД
2.6 Операции входящего-набора-от-ООД и исходящего-набора-от-СДОП-КП
2.7 Требования со стороны служб для ООД
2.8 Дуплексная и полудуплексная работа
2.9 Протокол идентификации
2.10 Согласование значений

3 *Описание служб для ООД*

3.1 Атрибуты служб для ООД
3.2 Сводная таблица служб для ООД
3.3 Неидентифицированная служба для ООД
3.4 Идентифицированная служба для ООД
3.5 Заказная служба для ООД

4 *Характеристики стыка (физический уровень)*

4.1 Стык X.21
4.2 Стык X.21 *bis*
4.3 Стык серии V

5 *Процедура доступа к звену через стык ООД/АКД*

5.1 Введение
5.2 Прикрепление адреса на звеньевом уровне
5.3 Использование кадров идентификации обмена (XID)
5.4 Установление и разъединение звена
5.5 Многозвенная процедура
5.6 Полудуплексная работа

6 *Пакетный уровень*

6.1 Предмет рассмотрения и область применения
6.2 Использование пакетов регистрации для идентификации ООД и/или АКД и переноса факультативных услуг для абонентов X.32
6.3 Идентификация и опознавание ООД с помощью услуги *выбор NUI* в пакетах установления соединения

7 *Процедуры, форматы и услуги X.32*

7.1 Протокол идентификации
7.2 Процедуры факультативных услуг для абонентов X.32
7.3 Кодирование элементов протокола идентификации и услуг X.32
7.4 Метод обеспечения гарантии категории 2
7.5 Таймер T14 в АКД
7.6 Таймер T15 в АКД

Приложение A – Действия, выполняемые АКД в роли запрашивающей или запрошенной стороны для идентификации с гарантией категории 1 и с гарантией категории 2

Приложение B – Сокращения

Приложение I – Реализация LAPX

Приложение II – Алгоритм RSA с ключами общего пользования

Приложение III – Взаимосвязь таймера T14 с разными методами идентификации ООД

1 Предмет рассмотрения

Настоящая Рекомендация определяет функциональные и процедурные аспекты стыка ООД/АКД для ООД с пакетными классами обслуживания абонентов, определенными в Рекомендациях X.1 и X.10, а именно для ООД, имеющих доступ к СДОП-КП через коммутируемые сети общего пользования. В настоящей Рекомендации коммутируемой сетью общего пользования (КСОП) является либо коммутируемая телефонная сеть общего пользования (КТСОП), либо цифровая сеть с интеграцией служб (ЦСИС), обеспечивающая службу переноса с коммутацией каналов, либо сеть данных общего пользования с коммутацией каналов (СДОП-КК).

Примечание. – Требования к стыку ЦСИС при организации прозрачного соединения каналов описаны в Рекомендации X.31. В настоящей Рекомендации рассматриваются лишь функции ООД для доступа к службе СДОП-КП через ЦСИС.

В случае КТСОП стык ООД/АКД X.32 соответствует стыку между ООД и модемом. В случае ЦСИС стык X.32 соответствует эталонной точке R (см. рис. 1/X.32). В случае СДОП-КК стык ООД/АКД X.32 соответствует стыку X.21 или X.21 *bis*. Это определение применимо независимо от того, обеспечивается АКД Администрацией или нет, а также независимо от того, как физически реализован стык (например, размещаются ли ООД и АКД внутри одного кожуха). В любом случае КСОП участвует только:

a) в установлении коммутируемого тракта доступа;

b) для обеспечения передающей среды;

c) факультативно, для предоставления номера абонента этой КСОП с целью идентификации и адресации.

Администрации могут предоставлять такие стыки физического уровня (не обязательно все стыки):

1) для доступа с помощью СДОП-КК будет использоваться Рекомендация X.21 или Рекомендация X.21 *bis*, что описывается в §§ 4.1 и 4.2 соответственно;

2) для доступа с помощью КТСОП будут использоваться подходящие Рекомендации серии V, что описывается в § 4.3;

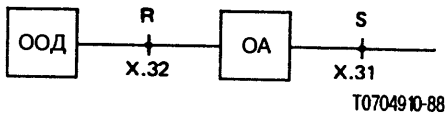
3) для доступа с помощью ЦСИС, что описано в Рекомендации X.31.

В § 4 указывается точное использование соответствующих пунктов этих Рекомендаций.

Средства передачи являются дуплексными или, факультативно, полудуплексными. Специальные процедуры для работы по полудуплексным средствам передачи определяются в § 5.6 настоящей Рекомендации.

На звеньевом уровне используется процедура доступа к звену LAPB из Рекомендации X.25 для работы по одному коммутируемому физическому каналу. Форматы и процедуры LAPB должны соответствовать §§ 2.2, 2.3 и 2.4 Рекомендации X.25 с добавлениями, указанными в § 5 настоящей Рекомендации.

Форматы и процедуры на пакетном уровне должны соответствовать §§ 3, 4, 5, 6 и 7 Рекомендации X.25 с добавлениями, указанными в § 6 настоящей Рекомендации.



Примечание. — Функции ООД и ОА могут быть реализованы в одной и той же части оборудования в случае оконечного устройства ОУ1. Для такого случая настоящая Рекомендация определяет работу уровней 2 и 3 в канале B, а процедуры в эталонной точке S описаны в Рекомендации X.31.

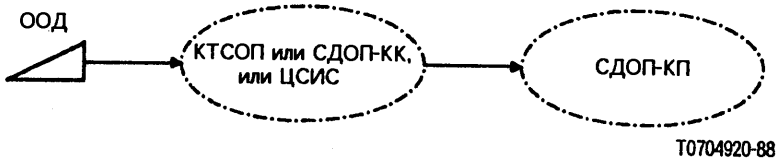
РИСУНОК 1/X.32

Эталонные точки ЦСИС

2 Функциональные аспекты

2.1 *Понятия "входящий-набор" и "исходящий-набор"*

Операция входящего набора дает пакетному ООД возможность доступа к СДОП-КП при помощи процедур набора в КТСОП или СДОП-КК, или ЦСИС (см. рис. 2/X.32). Такая операция называется в настоящей Рекомендации "входящим-набором-от-ООД".



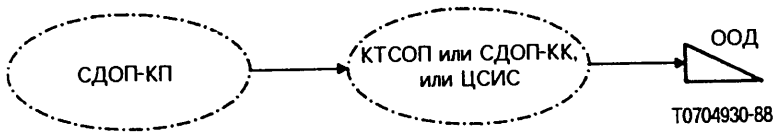
Примечание. — В случае ЦСИС, доступ к ЦСИС осуществляется через функции ОА, которые могут быть реализованы в отдельном устройстве (случай ООД и ОА) или в одном и том же блоке оборудования (случай ОУ1) в виде функций ООД.

РИСУНОК 2/X.32

Операция входящего-набора-от-ООД

Для осуществления такой операции ООД может использовать процедуру автоматического или ручного вызова.

Операция исходящего набора дает возможность СДОП-КП получить доступ к пакетному ООД при помощи процедур набора в КТСОП или СДОП-КК, или ЦСИС (см. рис. 3/X.32). Такая операция называется в настоящей Рекомендации "исходящим-набором-от-СДОП-КП".



Примечание. – В случае ЦСИС, доступ к ЦСИС осуществляется через функции ОА, которые могут быть реализованы в отдельном устройстве (случай ООД и ОА) или в одном и том же блоке оборудования (случай ОУ1) в виде функций ООД.

РИСУНОК 3/X.32

Операция исходящего-набора-от-СДОП-КП

Для операции исходящего-набора-от-СДОП-КП ООД должно использовать процедуру автоматического ответа, но может использовать также ручной ответ.

Организация виртуального соединения не зависит от типа операции – с входящим-набором-от-ООД или с исходящим-набором-от-СДОП-КП. Это значит, что ООД после завершения входящего-набора-от-ООД или исходящего-набора-от-СДОП-КП может затем инициировать или принять виртуальные соединения, для которых в § 3 формулируются некоторые ограничения при конкретных ситуациях.

2.2 *Идентификация*

2.2.1 *Идентификатор ООД*

Когда ООД имеет доступ к СДОП-КП через какую-либо КСОП (входящий-набор-от-ООД) или когда к ООД организуется доступ из СДОП-КП через какую-либо КСОП (исходящий-набор-от-СДОП-КП), может потребоваться идентификация ООД для АКД.

"Идентификатор" ООД является средством указания на это ООД. Идентификатор ООД либо явно согласован между этим ООД и Администрацией, либо неявно принят Администрацией путем соглашений с другими Администрациями, организациями или руководящими органами. Он может состоять из различных элементов, таких как номер из плана нумерации, идентификатор службы для ООД и руководящего органа, дата и период действительности, ключи общего пользования для опознавания и т.д.

Характеристики службы, которые ООД получает с помощью доступа "входящий-набор-от-ООД" или "исходящий-набор-от-СДОП-КП", зависят от того, считает ли СДОП-КП это ООД идентифицированным для каждого конкретного коммутируемого соединения доступа или виртуального соединения. Если ООД будет идентифицированным, то СДОП-КП может выставить счет для оплаты от имени ООД. Другими словами, счет будет предъявляться для оплаты либо ООД, либо некоторому другому участнику.

Чтобы считать ООД идентифицированным, требуются два условия:

a) ООД административно зарегистрировано:

   1) либо путем прямого соглашения с СДОП-КП (то есть явно),

   2) либо путем предварительного соглашения между СДОП-КП и КСОП или другим руководящим органом и прямого соглашения между ООД и этим руководящим органом (то есть неявно),

b) идентификатор ООД становится известным для АКД во время коммутируемого соединения доступа при помощи одного из методов, которые описываются в § 2.4.

ООД может оплачивать счета, даже если оно будет неидентифицированным, так как некоторые Администрации собирают плату через КТСОП, ЦСИС или СДОП-КК.

В любом случае, идентификация ООД используется для целей начисления платы и оплаты. Дополнительно к этой основной функции, идентификация ООД может факультативно использоваться для следующих целей (или одной из них):

a) предоставление СДОП-КП возможности снабжать вызываемое ООД адресом вызывающего ООД,

b) предоставление ООД возможности получать услуги, отличающиеся от тех, которые доступны для ООД, не обеспечивающих идентификацию (см. § 2.3).

2.2.2 *Идентификатор АКД*

Когда сеть поддерживает доступ к ООД с исходящим-набором-от-СДОП-КП, может потребоваться идентификация сети (то есть АКД) для ООД. В случае доступа с входящим-набором-от-ООД, хотя идентификатор АКД может быть уже известен ООД (так как ООД начинает рассматриваемое коммутируемое соединение доступа), тоже может потребоваться идентификация сети для ООД. Идентификация АКД для ООД может использоваться для разных целей, например:

a) предоставить ООД возможность выбрать специальную информацию, относящуюся к безопасности (например, зашифрованный ключ, пароль и т.п.), применительно к этой сети для использования при обмене с АКД;

b) предоставить ООД возможность выбрать различные параметры, процедуры или профили, подходящие для этой сети;

c) предоставить ООД возможность определить СДОП-КП, которая установила коммутируемый доступ, что позволит организовать правильную работу факультативной услуги *замкнутая группа абонентов* и передачу соответствующего адреса вызывающего ООД, предоставляемого СДОП-КП, если это применяется.

АКД при каждом доступе с входящим-набором-от-ООД или исходящим-набором-от-СДОП-КП может установить свой идентификатор путем успешного применения одного из методов идентификации АКД, которые описываются в § 2.5. Идентификатор АКД состоит из кода идентификации сети данных (КИСД) и, факультативно, указателя профиля ООД (см. § 3.1.11), за исключением случая, когда идентификатор выдается из КСОП (см. § 2.5.1.1); в последнем случае идентификатор представляет собой номер из плана нумерации этой КСОП.

2.3 *Аспекты службы*

Служба коммутируемого доступа, обеспеченная для конкретного ООД, зависит от:

a) СДОП-КП;

b) использования или неиспользования идентификации ООД;

c) службы для ООД, доступной для этого ООД и выбранной им.

В настоящей Рекомендации определяются три типа службы для ООД (см. § 2.3.2). Один из типов службы для ООД (*неидентифицированный*) не зависит от конкретного идентификатора ООД. Другой тип службы (*идентифицированный*) может иметь или не иметь зависимость от конкретного идентификатора ООД. Третий тип (*заказной*) связан с конкретным идентификатором ООД для обеспечения заказа определенных аспектов службы.

Эти типы служб для ООД далее различаются по наличию или отсутствию некоторого прикрепляемого сетью номера, который должен использоваться для представления идентификатора ООД в поле адреса пакетов *установления соединения*. Этот номер называется "адресом ООД" и определяется в § 3.1.3.

2.3.1 *Атрибуты службы*

"Атрибуты" определяются для описания каждого аспекта службы коммутируемого доступа. Однако значения этих атрибутов не обязательно охватывают все возможности, предоставляемые пользователям СДОП-КП, которые имеют доступ к СДОП-КП по арендованной линии. Атрибутами являются:

a) идентификатор ООД;

b) метод идентификации ООД;

c) адрес ООД;

d) зарегистрированный адрес;

e) зарегистрированный КСОП-номер;

f) абонированный набор X.25;

g) прикрепление логических каналов;

h) доступность исходящего-набора-от-СДОП-КП;

i) тип доступа с исходящим-набором;

j) факультативные услуги для абонентов X.32;

k) представление идентификатора АКД;

l) прикрепление адреса на звеньевом уровне.

Каждый атрибут в каждой службе для ООД либо обеспечивается, либо не обеспечивается; если он обеспечивается, то он:

1) установлен в безусловное ("по умолчанию") значение, определенное сетью (безусловное сетевое), или

2) установлен в значение, выбранное пользователем из набора значений, обеспечиваемых сетью (выбираемое пользователем).
(*Примечание.* – Сеть может определять безусловное значение для этого атрибута.)

Профилем ООД является набор значений безусловных сетевых и выбираемых пользователем атрибутов, которые выбраны для конкретного идентификатора ООД.

Примечание. – *Профиль ООД* не требуется хранить в СДОП-КП.

В некоторых сетях абоненту может разрешаться договариваться о нескольких *профилях ООД*, чтобы удовлетворять разные требования к службе коммутируемого доступа. Каждый *профиль ООД* независим. Для различения нескольких профилей у одного ООД используется "указатель профиля ООД".

2.3.2 *Службы для ООД*

Некоторые сети могут предлагать определенную службу неидентифицированным ООД, то есть таким ООД, идентификацию которых АКД не получает.

Некоторые сети могут предлагать определенную службу идентифицированным ООД, то есть таким ООД, о которых АКД неявно или явно получает *идентификатор ООД* при помощи одного из методов, описанных в § 2.4. Определяются разные типы службы для использования в различных ситуациях. Сеть может предлагать одну из этих служб или больше.

Настоящая Рекомендация определяет три типа службы, называемые "службами для ООД". Одна является службой для неидентифицированных ООД. Две другие являются службами для идентифицированных ООД. Этими тремя службами для ООД являются:

a) неидентифицированная;

b) идентифицированная;

c) заказная.

2.3.2.1 *Служба для неидентифицированных ООД*

Служба, предлагаемая для неидентифицированных ООД, называется *неидентифицированной* службой для ООД и рассматривается подробнее в § 3.3. Эта служба для ООД может предлагаться как часть операции входящего-набора-от-ООД или исходящего-набора-от-СДОП-КП, или обоих типов набора.

При операции с исходящим-набором-от-СДОП-КП время существования коммутируемого тракта доступа соответствует времени существования виртуального соединения. Это значит, что после завершения процедур отбоя виртуального соединения АКД начнет процедуры, необходимые для разъединения коммутируемого тракта доступа.

При операции с входящим-набором-от-ООД коммутируемый тракт доступа не должен разъединяться в течение некоторого времени (T14), даже если нет ни одного виртуального соединения. Это дает пользователям некоторый интервал времени для установления нового виртуального соединения (см. § 7.5).

СДОП-КП при операции с входящим-набором-от-ООД может ограничивать число неуспешных попыток установить виртуальное соединение.

Когда ООД использует *неидентифицированную* службу для ООД:

a) от него не требуется использовать какие-либо факультативные процедуры;

b) оно имеет возможность работать с различными сетями, не имея абонирования ни в одной из них (то есть не имея административной регистрации и/или прикрепления идентификатора от какой-либо СДОП-КП);

c) ему не разрешается делать платные вызовы или принимать вызовы с оплатой вызываемым абонентом (то есть сеть установит услугу *запрещение местной оплаты*), что позволяет Администрации гарантированно собирать оплату. Однако некоторые Администрации могут разрешать неидентифицированным ООД делать бесплатные вызовы или могут использовать другие методы сбора оплаты (например, через КТСОП, ЦСИС или СДОП-КК).

2.3.2.2 *Службы для идентифицированных ООД*

Службы, предлагаемые для идентифицированных ООД, предоставляют набор возможностей/услуг, отличающийся и/или расширенный по сравнению с *неидентифицированной* службой для ООД. В частности, на сетях, которые разрешают начислять плату только идентифицированным ООД, для ООД становится возможным:

a) делать вызовы, для которых ответственность за оплату принимает на себя вызывающее ООД; и/или

b) принимать вызовы с оплатой вызываемым абонентом.

2.3.2.2.1 *Идентифицированная служба для ООД*

СДОП-КП может предлагать *идентифицированную* службу для ООД, в которой:

a) *идентификатор ООД* явно не согласован с Администрацией или *идентификатор ООД* явно согласован. В этом случае сеть факультативно дает возможность Администрации выделить некоторым ООД *зарегистрированные адреса*;

b) остальные атрибуты имеют значения, установленные сетью согласно § 3.4.

Идентифицированная служба для ООД обеспечит возможность начислять плату на это ООД, но в остальных отношениях эта служба аналогична *неидентифицированной* службе для ООД. Следует отметить, что использование услуги *абонирование NUI* (идентификация пользователя сети) обеспечит выдачу *идентификатора ООД*, применяемого для начисления платы, и может совместно с услугой *отключение с помощью NUI* (§ 6.3) для конкретного виртуального соединения отключить безусловный набор абонированных услуг X.25. Однако при использовании свойств услуги *отключение с помощью NUI* отключение услуг выполняется только в случае, когда ООД с коммутируемым доступом сделало запрос вызова, и не выполняется в случае, когда к ООД с коммутируемым доступом поступил входящий вызов.

Идентифицированная служба для ООД может предлагаться как часть операции входящего-набора-от-ООД или исходящего-набора-от-СДОП-КП, или обоих типов набора.

2.3.2.2.2 *Заказная служба для ООД*

СДОП-КП может предлагать *заказную* службу для ООД, в которой *идентификатор ООД* явно согласован с Администрацией, *зарегистрированный адрес* выделен, а другие атрибуты установлены согласно профилю ООД, который был заказан этим ООД с учетом предоставляемых сетью возможностей, приведенных в § 3.5. Это обеспечит для ООД возможность получать начисление платы, иметь адрес по X.121, зарегистрированный в СДОП-КП, и пользоваться такой службой, которая по многим аспектам удовлетворяет его требованиям. Эта служба для ООД может предлагаться как часть операции входящего-набора-от-ООД или исходящего-набора-от-СДОП-КП, или обоих типов набора.

2.4 *Методы идентификации ООД*

В настоящей Рекомендации предусмотрены четыре разных метода идентификации ООД. Этими методами являются:

a) идентификация, которая обеспечивается коммутируемой сетью общего пользования;

b) идентификация с помощью процедуры идентификации обмена (XID) на звеньевом уровне;

c) идентификация с помощью процедуры регистрации на пакетном уровне;

d) идентификация с помощью услуги *выбор NUI* в пакетах *установления соединения*.

(*Примечание.* – Вопрос поддержки использования метода идентификации ООД с помощью поля вызывающего адреса в пакетах *запрос вызова* решается на национальном уровне в течение переходного периода. Следует помнить, что использование поля вызывающего адреса для переноса идентификации противоречит использованию этого поля для адресации и что могут возникнуть проблемы, когда потребуются оба вида использования.)

При организации служб для ООД сеть может поддерживать все эти методы или часть из них, или ни одного (см. § 2.7).

Механизмы b), c) и d) могут использоваться сетью для обеспечения функций, отличающихся от идентификации ООД или дополняющих ее.

Идентификатор ООД становится известным сети с помощью одной из процедур идентификации в следующие моменты времени:

1) до установления виртуальных соединений (см. § 2.4.1) и/или

2) при установлении каждого виртуального соединения (см. § 2.4.2).

Считается важным, чтобы процедура идентификации ООД давала приемлемую степень защиты, так чтобы Администрации и абоненты могли предотвращать ложную идентификацию ООД. Поэтому процедура идентификации имеет возможность проверки и/или опознавания правильности идентификации ООД. Методы XID и регистрации соответствуют "протоколу идентификации", определяемому в §§ 2.9 и 7.1 для переноса информации, которая необходима АКД для приема идентификатора ООД, проверки его на подходящую степень идентичности и для уведомления об успехе этой процедуры. В этом протоколе идентификации определены две степени гарантии. Идентификация, которая обеспечивается коммутируемой сетью общего пользования и услугой *выбор NUI* X.25, не использует явного протокола идентификации. Однако прием в ООД пакета *соединение установлено* неявно означает успех опознавания.

Идентификация АКД может быть достигнута с помощью протокола идентификации, когда он одновременно используется для идентификации ООД, но путем независимого вызова этого протокола.

Сети могут предоставлять "обратный набор для гарантии" в качестве дополнительного средства опознавания идентификатора ООД. Обратный набор для гарантии, который описывается в § 7.2.1, использует физическое расположение как базу для опознавания ООД путем комбинации входящего-набора-от-ООД, исходящего-набора-от-СДОП-КП и идентификации ООД до установления виртуального соединения.

2.4.1 *Идентификация до установления виртуального соединения*

Имеется три метода, с помощью которых АКД может определить идентификатор ООД до установления виртуальных соединений. Эти методы описываются ниже в трех подразделах. Все три метода применимы при операции как с входящим-набором-от-ООД, так и с исходящим-набором-от-СДОП-КП.

Служба, которую получает ООД, идентифицированное до установления виртуальных соединений, будет являться *идентифицированной* или *заказной* службой для ООД.

Если полученная служба является *заказной* службой для ООД и включает в себя заказанные значения системных параметров и факультативных возможностей звеньевого уровня, то идентификация ООД должна выполняться на звеньевом уровне (см. § 2.4.1.2) или обеспечиваться коммутируемой сетью общего пользования (см. § 2.4.1.1).

Идентификация ООД, определенная одним из методов "до-установления-виртуальных-соединений", остается действующей даже при отсутствии виртуальных соединений.

2.4.1.1 *Идентификатор, обеспечиваемый коммутируемой сетью общего пользования*

В случае операции исходящего-набора-от-ООД *идентификатор ООД* может быть обеспечен для СДОП-КП коммутируемой сетью общего пользования (то есть КТСОП, ЦСИС или СДОП-КК) во время фазы установления соединения по КСОП.

Примечание. – Для идентификации вызывающей линии, применяемой СДОП-КП в качестве *идентификатора ООД*, необходимо соблюдение административных предписаний, описанных в § 2.2.1.

ООД является абонентом сети КТСОП, ЦСИС или СДОП-КК, поэтому КТСОП-номер или ЦСИС-номер, или СДОП-КК-номер (совместно, при некоторых обстоятельствах, с определенной дополнительной управляющей информацией) может быть доступен и будет передаваться к СДОП-КП.

В случае исходящего-набора-от-СДОП-КП, в качестве идентификации ООД СДОП-КП использует информацию, которая была выдана к КСОП при выполнении работы с исходящим-набором-от-СДОП-КП.

Примечание. – Этот метод идентификации может быть использован в случае работы с исходящим-набором-от-СДОП-КП даже тогда, когда КСОП не обеспечивает идентификации вызывающей линии.

Когда КСОП обеспечивает информацию для идентификации, от ООД не требуется использовать какие-либо факультативные для пользователя процедуры с целью выполнения идентификации ООД.

Идентификация ООД, определенная с помощью этого метода, остается действующей до разъединения коммутируемого тракта доступа.

Примечание. – Хотя одинаковы эксплуатационные требования к ООД, которое не идентифицировано, и к ООД, которое идентифицировано с помощью метода "обеспечивается-коммутируемой-сетью-общего-пользования", могут сильно различаться возможности и услуги, доступные для ООД, использующих эти методы. Это может привести к различиям в общем функционировании ООД, особенно в отношении оплаты вызываемым абонентом. В частности, такими являются различия между *неидентифицированной* службой для ООД и *идентифицированной* или *заказной* службой для ООД.

2.4.1.2 *Идентификатор, обеспечиваемый с помощью процедуры XID на звеньевом уровне*

Идентификация ООД может быть обеспечена с помощью процедуры на звеньевом уровне, которая описывается в §§ 5 и 7 и базируется на обмене кадрами XID между ООД и АКД перед установлением логического звена (фаза *разъединено* в Рекомендации X.25).

Эта процедура может обеспечиваться сетями факультативно, в зависимости, в частности, от реализации сетью факультативных кадров, которые применяет эта процедура. Если эта процедура идентификации обеспечивается сетью, то ее использование будет факультативно для ООД.

Кадр XID, используемый при этом методе, может применяться также для других функций звеньевого уровня.

Идентификация ООД, определенная с помощью этого метода, остается действующей до разъединения коммутируемого тракта доступа или до перехода звеньевого уровня из фазы передачи информации в фазу *разъединено*.

2.4.1.3 *Идентификатор, обеспечиваемый с помощью процедуры регистрации на пакетном уровне*

Идентификация ООД может быть обеспечена с помощью процедуры на пакетном уровне, которая описывается в §§ 6 и 7. Эта процедура базируется на обмене (или нескольких обменах) пакетом *запрос регистрации* (от ООД к АКД) и пакетом *подтверждение регистрации* (от АКД к ООД) и всегда начинается из ООД. (Эти пакеты описаны в § 5.7.2 Рекомендации X.25.) ООД может начать эту процедуру (для целей идентификации) в начале существования коммутируемого тракта доступа, то есть до образования какого-либо виртуального соединения, в котором организуется *неидентифицированная* служба для ООД или в котором используется какой-нибудь метод идентификации ООД "для-каждого-виртуального-соединения". Идентификация ООД, определенная с помощью этого метода, остается действующей до разъединения коммутируемого тракта доступа или до перехода звеньевого уровня в фазу *разъединено.* Следует также учесть, что получение в ООД пакета *индикация рестарта* может означать, что идентификация ООД потеряна (см. § 6.1 Рекомендации X.25 и §§ 6 и 7 настоящей Рекомендации).

Эта процедура может обеспечиваться сетями факультативно, в зависимости, в частности, от реализации сетью факультативных пакетов *регистрации*, которые использует эта процедура. Если она обеспечивается сетью, то использование этой процедуры идентификации будет факультативно для ООД.

Пакеты *регистрации*, используемые при этом методе, также используются теми сетями, которые обеспечивают факультативную услугу *оперативная регистрация услуг.*

2.4.2 *Идентификация при каждом виртуальном соединении с помощью услуги идентификации пользователя сети*

Имеется метод, использующий услугу *выбор идентификации пользователя сети (NUI)*, при котором идентификатор ООД может определяться "для-каждого-виртуального-соединения".

Идентификация ООД обеспечивается в поле услуг пакета *запрос вызова* путем использования факультативной услуги *выбор NUI.* Использование NUI в поле услуг в пакете *вызов принят* позволяет изменять необходимую выписку счетов (например, выписывать вспомогательные счета) и не влияет на значение *профиля ООД*, используемого для этого ООД.

Эта процедура может обеспечиваться факультативно, в зависимости от сети, в частности, от реализации сетью факультативной услуги *выбор NUI*, которую использует эта процедура. Если она обеспечивается сетью, то использование этой процедуры идентификации будет факультативно для ООД.

Идентификация, установленная с помощью этого метода, начинает действовать в тот момент, когда устанавливается виртуальное соединение, и остается действующей до отбоя этого виртуального соединения.

Услуга *выбор NUI* может быть также использована в случае, когда применен метод идентификации "до-установления-виртуальных-соединений". Служба, получаемая ООД в этом случае при использовании услуги *выбор NUI* в пакете *запрос вызова*, подробнее описывается в § 6.3 в части работы услуги *выбор NUI.*

Служба, которую получает ООД с помощью метода NUI, является *идентифицированной* службой для ООД. После окончания виртуального соединения:

a) если идентификация ООД "до-установления-виртуальных-соединений" не была осуществлена, то логический канал может быть использован снова для *неидентифицированного* вызова или вызова с идентификацией ООД при помощи NUI; либо

b) если идентификация ООД "до-установления-виртуальных-соединений" была осуществлена, то логический канал может быть использован снова при тех состояниях службы для ООД, которые запрошены в *идентификаторе ООД* процедуры "до-установления-виртуальных-соединений".

2.5 *Методы идентификации АКД*

В настоящей Рекомендации предусмотрены три разных метода идентификации АКД. Этими методами являются:

a) идентификация, которая обеспечивается коммутируемой сетью общего пользования;

b) идентификация с помощью процедуры XID на звеньевом уровне;

c) идентификация с помощью процедуры регистрации на пакетном уровне.

Сеть может не обеспечивать идентификацию АКД для ООД при обеспечении доступа с входящим-набором-от-ООД и/или доступа с исходящим-набором-от-СДОП-КП. Некоторые сети могут не обеспечивать идентификацию АКД для ООД независимо от способа, применяемого для идентификации ООД.

Если, однако, в сети принято решение обеспечивать идентификацию АКД для ООД с помощью одной из факультативных процедур идентификации, то конкретное ООД может не использовать эту факультативную процедуру идентификации и, следовательно, может не распознавать идентификацию АКД. Кроме того, от сетей не требуется обеспечивать идентификацию АКД при работе с входящим-набором-от-ООД.

Необходимо обеспечивать приемлемую степень защиты в этой процедуре идентификации, так чтобы Администрации и абоненты могли предотвращать неправильную идентификацию АКД. Поэтому процедура идентификации содержит функции опознавания и проверки идентификатора АКД. Методы идентификации АКД с помощью XID и регистрации соответствуют "протоколу идентификации", определяемому в §§ 2.9 и 7.1 для переноса информации, которая необходима ООД для распознавания идентификатора АКД, в том числе для проверки на подходящую степень идентичности и для уведомления об успехе этой процедуры.

Когда ООД не получает идентификации АКД, на ООД лежит ответственность за решение о достаточности уровня гарантии для продолжения работы.

Идентификация ООД может быть достигнута с помощью протокола идентификации, когда он одновременно используется для идентификации АКД, но путем независимого вызова этого протокола.

2.5.1 *Идентификация до установления виртуальных соединений*

2.5.1.1 *Идентификатор, обеспечиваемый коммутируемой сетью общего пользования*

В случае исходящего-набора-от-СДОП-КП коммутируемая сеть общего пользования может обеспечивать КТСОП-номер, ЦСИС-номер или СДОП-КК-номер, идентифицирующий АКД (совместно, при некоторых обстоятельствах, с определенной дополнительной управляющей информацией от СДОП-КП).

Когда КСОП обеспечивает идентификацию, от АКД не требуется использовать какие-либо факультативные типы пакетов/кадров или какие-либо факультативные поля в пакетах/кадрах из тех, которые определены в §§ 5, 6 или 7 Рекомендации X.25.

2.5.1.2 *Идентификатор, обеспечиваемый с помощью процедуры XID на звеньевом уровне*

Идентификация АКД факультативно может быть обеспечена для ООД с помощью обмена кадрами XID до установления звена. Конкретной процедурой для обеспечения такой информации является протокол идентификации, приведенный в §§ 2.9 и 7.1.

2.5.1.3 *Идентификатор, обеспечиваемый с помощью регистрации на пакетном уровне*

Идентификация АКД факультативно может быть обеспечена для ООД путем использования пакетов *регистрации*. Детальный процесс соответствует протоколу идентификации, приведенному в §§ 2.9 и 7.1.

2.5.2 *Идентификация при каждом виртуальном соединении*

Идентификация АКД для ООД при каждом виртуальном соединении сейчас не обеспечивается. Потребность в такой возможности требует дальнейшего изучения.

2.6 *Операции входящего-набора-от-ООД и исходящего-набора-от-СДОП-КП*

Все СДОП-КП, соответствующие настоящей Рекомендации, должны обеспечивать операцию входящего-набора-от-ООД. Обеспечение операции исходящего-набора-от-СДОП-КП является факультативным.

2.7 *Требования со стороны служб для ООД*

Чтобы обеспечить для ООД службу коммутируемого доступа без введения дополнительных процедур, все СДОП-КП, соответствующие настоящей Рекомендации, должны предлагать *неидентифицированную* службу для ООД и/или поддерживать использование метода идентификации ООД, обеспечиваемого-КСОП.

Сети могут также обеспечивать доступ к ООД и/или от ООД через КСОП с идентификацией ООД для сети при помощи одной из факультативных процедур идентификации (см. §§ 2.4.1.2, 2.4.1.3 и 2.4.2).

2.8 *Дуплексная и полудуплексная работа*

Если используется доступ через СДОП-КК, то средства передачи являются дуплексными. Если используется доступ через КТСОП, то работа средств передачи является дуплексной, или, факультативно, некоторые сети могут также обеспечивать полудуплексную работу. Дополнительные процедуры, необходимые для полудуплексной работы, описываются в § 5.6. Если используется прозрачное соединение каналов ЦСИС, то средства передачи являются дуплексными.

2.9 *Протокол идентификации*

Элементы протокола, которые используются для выполнения идентификации ООД или АКД с помощью метода XID или метода регистрации, не зависят от процедуры ("перевозчика"), используемой для передачи этих элементов между ООД и АКД (то есть кадров XID или пакетов *регистрации*).

"Протокол идентификации" представляет собой обмен между "запрошенной" стороной и "запрашивающей" стороной. Запрошенная сторона выдает и, факультативно, заверяет свой идентификатор, а "запрашивающая" сторона проверяет и опознает этот идентификатор.

ООД и АКД – как вызывающие, так и вызываемые – могут быть запрашивающими, запрошенными или запрашивающими и запрошенными. Это зависит от протокола идентификации, который используется независимо для идентификации ООД и идентификации АКД, возможно, одновременно.

Протокол идентификации обеспечивает две степени гарантии, которые характеризуются количеством необходимых операций и набором элементов, необходимых для каждого направления.

Детали работы протокола идентификации приводятся в § 7.1.

2.10 *Согласование значений*

Согласование параметров звеньевого уровня требует дальнейшего изучения. В настоящее время параметры устанавливаются в конкретные значения согласно *профилю ООД*, как указано в §§ 2.3 и 3.

Некоторые сети могут обеспечить возможность для согласования услуг пакетного уровня с помощью услуги *оперативная регистрация услуг*. Это согласование, если оно обеспечивается, в качестве исходной точки берет значения, установленные в *профиле ООД*, а в результате может отключить их.

Услуги пакетного уровня могут быть отключены также путем использования услуги *выбор NUI*, когда действует услуга *отключение с помощью NUI*.

3 Описания служб для ООД

3.1 *Атрибуты служб для ООД*

3.1.1 *Идентификатор ООД*

Атрибут *идентификатор ООД*, когда он обеспечивается, определяет идентификатор конкретного ООД.

3.1.2 *Метод идентификации ООД*

Атрибут *метод идентификации ООД*, когда он обеспечивается, определяет метод идентификации ООД, использованный для установления *идентификатора ООД* (см. § 2.4). Этот метод одинаков для операций с входящим-набором-от-ООД и с исходящим-набором-от-СДОП-КП, за исключением случая, когда для одной операции выбран метод "обеспечивается-КСОП", тогда методы могут быть разными.

3.1.3 *Адрес ООД*

Когда этот атрибут обеспечивается, сеть прикрепляет *адрес ООД* к рассматриваемому идентификатору ООД.

Адрес ООД может быть получен и объявлен действительным с помощью определенного метода идентификации.

Этим *адресом ООД* может быть, в зависимости от решения сети, либо номер X.121 из плана нумерации СДОП-КП (см. § 2.3 Рекомендации X.121), либо номер в формате X.121 из плана нумерации КСОП. Номер в формате X.121 из плана нумерации КСОП для СДОП-КК будет соответствовать § 2.3 Рекомендации X.121. Номер в формате X.121 из плана нумерации КСОП для КТСОП и для ЦСИС будет соответствовать § 2.2.1.3 Рекомендации X.121 или § 2.6 Рекомендации X.121. Возможные форматы адреса ООД приводятся в § 6.6 Рекомендации X.301.

Примечание. – Использование типа адреса/идентификации плана нумерации (TOA/NPI), определенных в § 5.2.1.2.2 Рекомендации X.25, требует дальнейшего изучения.

3.1.3.1 *Адрес ООД не обеспечивается*

В случае входящего-набора-от-ООД, когда ООД делает запрос вызова, содержимое поля вызывающего адреса в соответствующем пакете *входящий вызов* будет таким:

a) неполный формат X.121 для КСОП; это значит, что содержимое поля вызывающего адреса не будет действительным с точки зрения определения "действительного номера" в различных Рекомендациях (например, номер из четырех цифр, который представляет КИСД, прикрепленный к КСОП; номер в форме 0 + CC и номер в форме 9 + TCC являются недействительными номерами согласно Рекомендациям X.121, E.164 и E.163 соответственно); либо

b) временный номер из плана нумерации СДОП-КП; это значит, что содержимое поля вызывающего адреса, хотя будет действительным с точки зрения определения "действительного номера" в различных Рекомендациях, не будет номером, постоянно присвоенным этому ООД. Он может быть, например, присвоен исходящему порту, который используется для конкретного соединения.

Примечание. – Если используется временный номер, то вызываемое ООД должно быть уведомлено, что содержимое поля вызывающего адреса не является адресом ООД. Средства для переноса этой информации требуют дальнейшего изучения. В ожидании результатов такого изучения этот вариант может использоваться в национальном масштабе, но такой временный номер не должен передаваться по международным соединениям.

Кроме того, когда в КСОП реализована идентификация вызывающей линии, но нет соглашения между КСОП и СДОП-КП об использовании номера, предоставленного из КСОП, в качестве идентификации ООД и когда не используются другие методы идентификации ООД, СДОП-КП может включить номер, предоставленный из КСОП, в поле вызывающего адреса пакета *входящий вызов.*

3.1.3.2 *Адрес ООД обеспечивается*

Когда идентифицированное ООД делает запрос вызова, содержимое поля адреса вызывающего ООД в пакете *входящий вызов*, выданном к вызываемому ООД, является *адресом ООД.* Это применимо даже в случае, когда услуга *временное расположение* использована для изменения *зарегистрированного КСОП-номера* (см. § 7.2).

3.1.4 *Зарегистрированный адрес*

Этот атрибут, если он обеспечивается, позволяет АКД иметь информацию о возможном уже установленном соединении с ООД по КСОП. Значение *зарегистрированного адреса* всегда идентично значению *адреса ООД.*

3.1.4.1 *Зарегистрированный адрес не обеспечивается*

Если поле адреса вызываемого ООД в пакете *запрос вызова* содержит номер X.121 из плана нумерации КСОП, который не является зарегистрированным адресом, то производится вызов с исходящим-набором-от-СДОП-КП по указанному КСОП-номеру без проверки, есть ли уже коммутируемое соединение с этим ООД. Если коммутируемое соединение уже есть, то последующая операция с исходящим-набором-от-СДОП-КП приведет к сигналу занятости. В результате это входящее виртуальное соединение получит отбой.

3.1.4.2 *Зарегистрированный адрес обеспечивается*

После получения запроса вызова с адресом вызываемого ООД, который является *зарегистрированным адресом*, СДОП-КП должна определить, нужно ли выполнять операцию исходящего-набора-от-СДОП-КП. Если имеется в наличии коммутируемое соединение, в котором был определен *идентификатор ООД*, соответствующий этому *зарегистрированному адресу*, то СДОП-КП применит это коммутируемое соединение. В противном случае СДОП-КП выполнит операцию исходящего-набора-от-СДОП-КП.

Примечание. – Этот исходящий-набор-от-СДОП-КП не будет успешным, если уже имеется какое-либо коммутируемое соединение к этому ООД, когда не был определен *идентификатор ООД* или был определен *идентификатор ООД*, который не соответствует *зарегистрированному адресу.*

КСОП-номер, используемый для исходящего-набора-от-СДОП-КП, является *зарегистрированным КСОП-номером.*

Примечание. – В некоторых сетях, если вызываемый адрес, использованный в пакете "запрос вызова" для вызова ООД через коммутируемый доступ, не является *зарегистрированным адресом* для *идентификатора ООД*, но является *зарегистрированным КСОП-номером*, то СДОП-КП не признает его в качестве *зарегистрированного адреса* и может обрабатывать такой вызов согласно правилам *неидентифицированной* службы для ООД (см. §§ 3.5 и 3.3).

3.1.5 *Зарегистрированный КСОП-номер*

Когда атрибут *зарегистрированный КСОП-номер* обеспечивается, его значение используется СДОП-КП для исходящего набора в сторону этого ООД. Если пакет *запрос вызова* содержит *зарегистрированный адрес*, который не является КСОП-номером X.121, то СДОП-КП использует *зарегистрированный КСОП-номер* для выполнения операции исходящего-набора-от-СДОП-КП. Если *зарегистрированный адрес* является КСОП-номером X.121, то он рассматривается в качестве *зарегистрированного КСОП-номера.*

Если ООД не имеет *зарегистрированного адреса*, то атрибут *зарегистрированный КСОП-номер* не применим.

3.1.6 *Абонированный набор X.25*

Атрибут *абонированный набор X.25* определяет те значения для факультативных возможностей и системных параметров на звеньевом уровне X.25, а также для абонируемых факультативных услуг для абонентов на пакетном уровне X.25, которые применяются при операции коммутируемого доступа. От сетей не требуется поддерживать все факультативные возможности на звеньевом уровне и абонируемые услуги на пакетном уровне, за исключением тех, которые требуются согласно Рекомендации X.2. Перечень факультативных возможностей и системных параметров на звеньевом уровне и факультативных услуг для абонентов на пакетном уровне в *абонированном наборе X.25* приводится в таблице 3/X.32 (см. § 3.3).

Примечание. – Как определено в Рекомендации X.25, значение класса пропускной способности представляет собой просто скорость в линии доступа (см. атрибут *тип доступа с исходящим набором*, § 3.1.9). Однако в случае модема, имеющего автоматическое переключение на резервную скорость, АКД установит безусловное значение класса пропускной способности на максимальную скорость передачи используемого модема, если пользователь не выбрал меньшее значение для услуги *прикрепление безусловных классов пропускной способности.* Некоторые сети могут принимать во внимание скорость передачи, выбранную модемами при назначении безусловного класса пропускной способности.

3.1.6.1 *Безусловный сетевой*

Когда *абонированный набор X.25* должен быть безусловным сетевым, значение каждой факультативной возможности, каждого параметра и каждой услуги будет являться безусловным значением, которое установлено СДОП-КП. Могут применяться различные безусловные значения применительно к вызванной службе для ООД.

Значение услуги *запрещение местной оплаты* тесно связано с позицией СДОП-КП относительно начисления платы на неидентифицированное ООД (см. § 3.3).

3.1.6.2 *Выбираемый пользователем*

Когда *абонированный набор X.25* должен быть выбираемым пользователем, каждая факультативная возможность, каждый параметр и каждая услуга могут быть установлены пользователем при абонировании в значение, выбираемое из набора значений, предлагаемых СДОП-КП.

3.1.7 *Прикрепление логических каналов*

Атрибут *прикрепление логических каналов* определяет число логических каналов каждого типа, прикрепленных к конкретному ООД.

Для неидентифицированных ООД имеется безусловное значение, прикрепленное СДОП-КП (см. ниже). СДОП-КП может установить другое безусловное значение для использования в случае, когда *идентификатор ООД* установлен.

3.1.7.1 *Безусловный сетевой*

Когда атрибут *прикрепление логических каналов* должен быть безусловным сетевым, имеется один логический канал для виртуальных соединений с операцией исходящего-набора-от-СДОП-КП и могут иметься один или более логических каналов для виртуальных соединений с операцией входящего-набора-от-ООД; конкретное число зависит от сети. Направление организации виртуального соединения, которое разрешается в логическом канале(ах) зависит от направления операции набора, как показано в таблице 1/X.32.

ТАБЛИЦА 1/X.32

Направление организации виртуального соединения, разрешенное с учетом направления операции набора, когда прикрепление логических каналов является безусловным сетевым

Операция набора	Возможности ООД по вызову и приему виртуальных соединений	Эквивалентные факультативные услуги для абонентов X.25 (см. примечание)
Входящий-набор-от-ООД	Вызов виртуальных соединений	– Запрет входящих вызовов – Исходящий односторонний логический канал
Исходящий-набор-от-СДОП-КП	Прием виртуальных соединений	– Запрет исходящих вызовов – Входящий односторонний логический канал

Примечание. – Связь операции набора с одной или с обеими факультативными услугами для абонентов зависит от сети.

3.1.7.2 *Выбираемый пользователем*

Когда атрибут *прикрепление логических каналов* должен быть выбираемым пользователем, число логических каналов каждого типа устанавливается пользователем для конкретного *идентификатора ООД* из тех значений, которые поддерживаются сетью. Это относится также к прикреплению каналов для постоянных виртуальных каналов.

3.1.8 *Доступность исходящего-набора-от-СДОП-КП*

Атрибут *доступность исходящего-набора-от-СДОП-КП* позволяет использовать операцию исходящего-набора-от-СДОП-КП.

3.1.8.1 *Безусловный сетевой*

Когда атрибут *доступность исходящего-набора-от-СДОП-КП* должен быть безусловным сетевым, сеть принимает решение, предлагать или нет операцию исходящего-набора-от-СДОП-КП. Когда операция исходящего-набора-от-СДОП-КП предлагается, СДОП-КП делает попытку установить коммутируемый тракт доступа к КСОП-номеру, указанному в пакете *запрос вызова.*

3.1.8.2 *Выбираемый пользователем*

Когда атрибут *доступность исходящего-набора-от-СДОП-КП* должен быть выбираемым пользователем, возможность иметь операцию исходящего-набора-от-СДОП-КП с конкретным ООД выбирается пользователем. Когда *доступность исходящего-набора-от-СДОП-КП* выбрана, должен быть выбран также атрибут *зарегистрированный КСОП-номер.* Затем сеть производит набор в сторону ООД каждый раз, когда в пакете *запрос вызова* использован *зарегистрированный адрес*, а коммутируемого тракта доступа уже нет.

3.1.9 *Тип доступа с исходящим-набором*

Атрибут *тип доступа с исходящим-набором* применяется к операции исходящего-набора-от-СДОП-КП и позволяет ООД выбирать характеристики модема или класс обслуживания абонентов, или характеристики соединения ЦСИС из тех значений, которые предлагаются сетью; выбранные значения будут, возможно, отличаться от национальных безусловных значений. *Тип доступа с исходящим-набором* указывает характеристики модема (в случае КТСОП) или класс абонентов по X.1 (в случае СДОП-КК), или характеристики соединения ЦСИС (в случае ЦСИС), которые используются для работы линии коммутируемого доступа на физическом уровне, см. § 4. Национальный безусловный тип доступа с исходящим-набором определяется СДОП-КП для каждой КСОП, через которую разрешается доступ.

Отметим, что при входящем-наборе-от-ООД через КТСОП используются характеристики модема вызываемого порта СДОП-КП. При входящем-наборе-от-ООД через СДОП-КК используется класс абонентов X.1 вызываемого порта СДОП-КП.

Примечание 1. – В некоторых сетях для выбора модема могут использоваться процедуры Рекомендации V.100.

Примечание 2. – Используемый модем определяет, каким будет средство передачи – полностью дуплексным или полудуплексным. Поэтому отсутствует атрибут для типа работы средства передачи.

3.1.9.1 *Безусловный сетевой*

Когда атрибут *тип доступа с исходящим-набором* должен быть безусловным сетевым, используются национальные безусловные характеристики модема для исходящего-набора-от-СДОП-КП через КТСОП. Для исходящего-набора-от-СДОП-КП через СДОП-КК используется национальный безусловный класс абонентов по X.1. Для исходящего-набора-от-СДОП-КП через ЦСИС используется национальный безусловный метод адаптации скорости, см. Рекомендацию X.31 в части возможных методов.

3.1.9.2 *Выбираемый пользователем*

Когда атрибут *тип доступа с исходящим-набором* должен быть выбираемым пользователем, используются характеристики модема, выбранные для этого *идентификатора ООД* из тех, которые предлагаются сетью, для исходящего-набора-от-СДОП-КП через КТСОП. Для исходящего-набора-от-СДОП-КП через СДОП-КК используется класс абонентов X.1, выбранный для этого *идентификатора ООД* из тех, которые предлагаются сетью. Для исходящего-набора-от-СДОП-КП через ЦСИС используется класс абонентов X.1, выбранный для этого *идентификатора ООД* из тех, которые предлагаются сетью.

3.1.10 *Факультативные услуги для абонентов X.32*

В этом атрибуте содержатся две факультативные услуги для абонентов из X.32 – *временное расположение* и *обратный набор для гарантии*. Обе эти факультативные услуги для абонентов определяются в § 7.2. СДОП-КП может предлагать или не предлагать эти услуги.

3.1.11 *Представление идентификатора АКД*

СДОП-КП принимает решение, предлагать или не предлагать представление идентификатора АКД. Когда представление идентификатора АКД предлагается, атрибут *представление идентификатора АКД* определяет используемый в СДОП-КП метод идентификации АКД. СДОП-КП может решить использовать метод идентификации АКД как при операции входящего-набора-от-ООД, так и при операции исходящего-набора-от-СДОП-КП либо только при операции исходящего-набора-от-СДОП-КП. Когда идентификация АКД выполняется при обеих операциях, метод будет одним и тем же как для операции входящего-набора-от-ООД, так и для операции исходящего-набора-от-СДОП-КП. Из методов идентификации АКД, приведенных в § 2.5, СДОП-КП выбирает один.

Некоторые сети могут включать указатель профиля ООД в состав идентификатора АКД, чтобы информировать ООД о *профиле ООД*, подходящем для стыка ООД/АКД во время рассматриваемого коммутируемого доступа. Указатель профиля ООД представляет собой цепочку октетов, которая может прикрепляться СДОП-КП к *идентификатору ООД* в качестве имени для конкретного *профиля ООД*.

3.1.12 *Прикрепление адреса на звеньевом уровне (уровне звена данных)*

Атрибут *прикрепление адреса на звеньевом уровне* определяет механизм, используемый для определения адресов на звеньевом уровне.

Примечание. – Другие методы прикрепления адреса на звеньевом уровне, отличающиеся от описанных ниже, требуют дальнейшего изучения.

3.1.12.1 *Безусловный сетевой*

Когда атрибут *прикрепление адреса на звеньевом уровне* должен быть безусловным сетевым, адреса на звеньевом уровне прикрепляются в зависимости от направления вызова с коммутируемым доступом, как определяется в § 5.2 (так же, как в Рекомендации T.70).

Некоторые сети могут обеспечивать альтернативное *прикрепление адреса на звеньевом уровне*, которое зависит от роли оборудования (ООД или АКД), как определяется в § 5.2 (так же, как в § 2.4.2 Рекомендации X.25).

Примечание 1. – Операция исходящего-набора-от-СДОП-КП будет правильно выполняться лишь в том случае, когда ООД и СДОП-КП реализуют один и тот же метод *прикрепления адреса на звеньевом уровне*.

Примечание 2. – Прикрепление адресов на звеньевом уровне соответственно ролям оборудования (ООД или АКД) не дает возможности двум ООД взаимодействовать прямо, без вмешательства СДОП-КП.

3.1.12.2 *Выбираемый пользователем*

Когда атрибут *прикрепление адреса на звеньевом уровне* должен быть выбираемым пользователем, пользователь указывает, как прикрепляются адреса на звеньевом уровне – в зависимости от направления вызова с коммутируемым доступом или в зависимости от роли оборудования (ООД или АКД) (см. § 5.2).

3.2 *Сводная таблица служб для ООД*

Типы каждого атрибута в трех службах для ООД показаны в таблице 2/X.32.

ТАБЛИЦА 2/X.32

Сводная таблица служб для ООД

Службы / Атрибуты	Неидентифицированная	Идентифицированная	Заказная
Идентификатор ООД	– – –	Да	Да
Метод идентификации ООД	– – –	Любой (БС)	До установления виртуального канала (БС)
Адрес ООД	– – –	Примечание 4	Да
Зарегистрированный адрес	– – –	Примечание 1	Да
Зарегистрированный КСОП-номер	– – –	– – –	Выбираемый пользователем
Абонированный набор X.25	БС	Примечание 2	Выбираемый пользователем
Прикрепление логических каналов	БС	БС	Выбираемый пользователем
Доступность исходящего-набора-от-СДОП-КП	БС	Примечание 1	Выбираемый пользователем
Тип доступа с исходящим-набором	БС	БС	Выбираемый пользователем
Факультативные услуги для абонентов X.32	– – –	– – –	Выбираемый пользователем
Представление идентификатора АКД	БС	БС	БС
Прикрепление адреса на звеньевом уровне	БС	БС	Выбираемый пользователем, примечание 3

– – – не обеспечивается

БС безусловный сетевой

Да обеспечивается

Примечание 1. – В этой службе для ООД использование *зарегистрированного адреса* для некоторых ООД является факультативным для сети. Когда к ООД прикреплен *зарегистрированный адрес*, значение атрибута *доступность исходящего-набора-от-СДОП-КП* выбирается пользователем. В остальных случаях (когда к ООД не прикреплен *зарегистрированный адрес*) доступность операции исходящего-набора-от-СДОП-КП является безусловной сетевой.

Примечание 2. – БС, либо, если включена услуга *отключение с помощью NUI*, выбираемые пользователем значения услуг пакетного уровня (Приложение H/X.25).

Примечание 3. – В случае операции входящего-набора-от-ООД присвоенные значения адреса на звеньевом уровне одинаковы для обоих методов прикрепления, поэтому такие значения не зависят от метода прикрепления, выбранного пользователем.

Примечание 4. – В этой службе для ООД использование *адресов ООД* у некоторых ООД является факультативным для сети.

3.3 *Неидентифицированная служба для ООД*

Значения атрибутов *неидентифицированной* службы для ООД, определенной в § 2.3.2.1, показаны в таблице 2/X.32 в столбце "неидентифицированная":

- не устанавливается *идентификатор ООД*;
- не используется метод *идентификации ООД*.

Как правило, факультативные услуги для абонентов недоступны, за исключением тех, которые управляют направлением установления виртуального соединения (то есть запрет входящих вызовов, запрет исходящих вызовов, исходящий односторонний логический канал и входящий односторонний логический канал), а также тех, которые могут быть использованы на-одно-виртуальное-соединение, без предварительного абонирования. Дополнительно некоторые сети могут давать возможность использования:

a) некоторых абонируемых факультативных услуг для абонентов без предварительного абонирования. (Сеть может сделать это известным путем публикации или с помощью услуги *оперативная регистрация услуг*; в этом случае СДОП-КП рассматривает, как довести свой идентификатор до сведения неидентифицированных ООД);

b) некоторых абонируемых факультативных услуг для абонентов, которые должны запрашиваться ООД с помощью услуги *оперативная регистрация услуг*.

В таблице 3/X.32 факультативные возможности и системные параметры звеньевого уровня (уровня звена данных) X.25, а также абонируемые факультативные услуги для абонентов X.25 распределены по категориям для операций входящего-набора-от-ООД и исходящего-набора-от-СДОП-КП следующим образом:

- системный параметр звеньевого уровня "ЕСТЬ-1", который устанавливается сетью во всех сетях, предлагающих *неидентифицированную* службу для ООД;
- факультативная услуга для абонентов или факультативная возможность звеньевого уровня "ЕСТЬ-2", которая доступна во всех сетях, предлагающих *неидентифицированную* службу для ООД. Эта услуга действует, даже если она не запрошена;
- факультативная услуга для абонентов "ЕСТЬ-3", которая доступна в некоторых сетях, предлагающих *неидентифицированную* службу для ООД, и доступность которой делается известной путем публикации или использования услуги *оперативная регистрация услуг*. При работе по таким сетям эти услуги могут быть использованы без добавочного запроса;
- факультативная услуга для абонентов "ЕСТЬ-4", которая доступна в некоторых сетях, предлагающих *неидентифицированную* службу для ООД, и использование которой должно быть запрошено с помощью услуги *оперативная регистрация услуг*;
- факультативная услуга для абонентов или факультативная возможность звеньевого уровня "НЕТ", которая не доступна в любой сети, предлагающей *неидентифицированную* службу для ООД.

ООД может использовать любую запрашиваемую на один вызов услугу X.25, которая поддерживается в СДОП-КП и которая не нуждается в предварительном абонировании.

3.4 *Идентифицированная служба для ООД*

Значения атрибутов *идентифицированной* службы для ООД (определенной в § 2.3.2.2) показаны в таблице 2/X.32 в столбце "идентифицированная":

- *идентификатор ООД*, который был явно или неявно согласован, выдается в сеть;
- *абонированный набор X.25* такой же, как в *неидентифицированной* службе для ООД, за исключением следующего:

  a) для операции входящего-набора-от-ООД, при которой на стыке ООД/АКД действует услуга *отключение с помощью NUI*, может использоваться определенная в Рекомендации X.25 услуга *выбор NUI* для запроса выбираемых пользователем значений услуг пакетного уровня (см. § 6.3 и Приложение H/X.25);

  b) услуга *запрещение местной оплаты* не действует;

  c) абонирование NUI действует, если обеспечивается метод идентификации ООД на один вызов с помощью NUI.

ООД может использовать любую запрашиваемую на один вызов услугу X.25, которая поддерживается в СДОП-КП и которая не нуждается в предварительном абонировании.

ТАБЛИЦА 3/X.32

Доступность факультативных возможностей и системных параметров звеньевого уровня, а также абонируемых услуг пакетного уровня в неидентифицированной службе для ООД

Факультативная возможность, параметр или услуга (применимы ко всем прикрепленным логическим каналам)	Доступна с операцией входящего-набора-от-ООД	Доступна с операцией исходящего-набора-от-СДОП-КП
Звеньевой уровень		
K	ЕСТЬ-1	ЕСТЬ-1
T1	ЕСТЬ-1	ЕСТЬ-1
T2	ЕСТЬ-1	ЕСТЬ-1
T3	ЕСТЬ-1	ЕСТЬ-1
N1	ЕСТЬ-1	ЕСТЬ-1
N2	ЕСТЬ-1	ЕСТЬ-1
Многозвенная работа	НЕТ	НЕТ
MT1	НЕТ	НЕТ
MT2	НЕТ	НЕТ
MT3	НЕТ	НЕТ
Расширенная порядковая нумерация кадров	НЕТ	НЕТ
Пакетный уровень		
Оперативная регистрация услуг	ЕСТЬ-3	ЕСТЬ-3
Расширенная порядковая нумерация пакетов	ЕСТЬ-4 (примечание 1)	ЕСТЬ-4
Изменение бита D	ЕСТЬ-4	ЕСТЬ-4
Повторная передача пакета	ЕСТЬ-3	ЕСТЬ-3
Запрет входящих вызовов	ЕСТЬ-2	НЕТ
Запрет исходящих вызовов	НЕТ	ЕСТЬ-2
Исходящий односторонний логический канал	ЕСТЬ-2	НЕТ
Входящий односторонний логический канал	НЕТ	ЕСТЬ-2
Нестандартные безусловные размеры пакета	ЕСТЬ-4	ЕСТЬ-4
Нестандартные безусловные размеры окна	ЕСТЬ-4 (примечание 2)	ЕСТЬ-4 (примечание 2)
Прикрепление безусловных классов пропускной способности	ЕСТЬ-4	ЕСТЬ-4
Согласование параметров управления потоком	ЕСТЬ-4 (примечание 1)	ЕСТЬ-4
Согласование класса пропускной способности	ЕСТЬ-4 (примечание 1)	ЕСТЬ-4

ТАБЛИЦА 3/X.32 (*продолжение*)

Доступность факультативных возможностей и системных параметров звеньевого уровня, а также абонируемых услуг пакетного уровня в неидентифицированной службе для ООД

Факультативная возможность, параметр или услуга (применимы ко всем прикрепленным логическим каналам)	Доступна с операцией входящего-набора-от-ООД	Доступна с операцией исходящего-набора-от-СДОП-КП
Пакетный уровень (*продолжение*)		
Услуги, относящиеся к замкнутой группе абонентов		
– Замкнутая группа абонентов	НЕТ	НЕТ
– Замкнутая группа абонентов с исходящим доступом	НЕТ	НЕТ
– Замкнутая группа абонентов с входящим доступом	НЕТ	НЕТ
– Запрет входящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов	НЕТ	НЕТ
– Запрет исходящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов	НЕТ	НЕТ
Услуги, относящиеся к замкнутой группе двух абонентов		
– Замкнутая группа двух абонентов	НЕТ	НЕТ
– Замкнутая группа двух абонентов с исходящим доступом	НЕТ	НЕТ
Разрешение быстрого выбора	НЕТ	ЕСТЬ-4
Разрешение оплаты вызываемым абонентом	НЕТ	НЕТ
Запрещение местной оплаты (примечание 3)	ДА	ДА
Абонирование NUI	НЕТ	НЕТ
Отключение с помощью NUI	НЕТ	НЕТ
Абонирование информации об оплате	НЕТ	НЕТ
Абонирование ПЧЭО	НЕТ	НЕТ
Серийное включение	НЕТ	НЕТ
Перенаправление вызовов	НЕТ	НЕТ
Абонирование отражения вызовов	НЕТ	НЕТ

Примечание 1. – Применительно к *неидентифицированной* службе для ООД требуется дальнейшее изучение вопроса о том, должно ли абонирование быть эквивалентным использованию в пакете *установления соединения* (в идентификаторе общего формата для услуги *расширенная порядковая нумерация пакетов* или в поле услуг для остальных услуг).

Примечание 2. – Некоторые сети, предлагающие полудуплексную работу в виде составной части *неидентифицированной* службы для ООД, могут установить безусловный размер окна в единственное нестандартное безусловное значение размера окна.

Примечание 3. – Услуга *запрещение местной оплаты* включается в случаях, когда СДОП-КП не разрешает начислять плату на неидентифицированные ООД.

3.5 *Заказная служба для ООД*

Значения атрибутов *заказной* службы для ООД (определенной в § 2.3.2.2) показаны в таблице 2/X.32 в столбце "заказная".

Примечание. – Если используется порт общего пользования, то могут быть поддержаны не все значения в заказанном *профиле ООД.* (Доступные характеристики могут быть разными у разных портов.) Это может привести к службе, которая имеет "безусловные сетевые" значения или к отказу в обслуживании.

Идентификатор ООД, который был явно согласован с СДОП-КП с целью организации *заказной* службы для ООД, выдается в сторону СДОП-КП.

В таблице 4/X.32 показана возможность заказа для каждой факультативной возможности и системного параметра звеньевого уровня X.25, а также каждой абонируемой услуги пакетного уровня X.25.

ООД может использовать любую запрашиваемую на один вызов услугу X.25, которая поддерживается в СДОП-КП и которая не нуждается в предварительном абонировании.

ООД может использовать любую запрашиваемую на один вызов услугу X.25, которая поддерживается в СДОП-КП и для которой требуется, чтобы была выбрана соответствующая абонируемая услуга, при условии, что эта соответствующая абонируемая услуга выбрана.

4 Характеристики стыка (физический уровень)

Администрации могут предлагать на физическом уровне один или более стыков из тех, которые определяются ниже.

Описание стыка на физическом уровне для случая прозрачного соединения каналов ЦСИС см. в Рекомендации X.31.

4.1 *Стык X.21*

Стык на физическом уровне, применяемый для установления, поддержания и разъединения коммутируемого тракта доступа между ООД и СДОП-КП через СДОП-КК, должен соответствовать Рекомендации X.21, как описывается в последующих разделах.

4.1.1 *Элементы физического стыка ООД/АКД*

Элементы физического стыка ООД/АКД должны соответствовать §§ 2.1–2.5 Рекомендации X.21.

4.1.2 *Фазирование знаков управления соединением и контроль за ошибками*

Фазирование знаков управления соединением и контроль за ошибками должны соответствовать § 3 Рекомендации X.21.

4.1.3 *Процедуры для перехода в рабочие фазы*

Перед переходом в рабочие фазы необходима фаза *управления соединением*, которая должна соответствовать § 4 Рекомендации X.21.

После того, как будет установлено соединение внутри СДОП-КК, стык на физическом уровне перейдет в фазу *передачи данных*, описанную в § 5.1 Рекомендации X.21. В фазе *передачи данных* (состояние 13) будет происходить обмен данными по цепям T и R, как описывается в последующих разделах настоящей Рекомендации.

Состояния *неготовности*, приведенные в § 2.5 Рекомендации X.21, считаются нерабочими состояниями и могут рассматриваться более высокими уровнями как состояния повреждения.

4.1.4 *Процедуры отбоя*

Процедуры отбоя должны соответствовать § 6 Рекомендации X.21.

ТАБЛИЦА 4/X.32

Доступность заказа факультативных возможностей и системных параметров звеньевого уровня X.25, а также абонируемых услуг X.25 в заказной службе для ООД

Факультативная возможность, параметр или услуга	Доступность заказа
Звеньевой уровень	
K	ЗАК
T1	ЗАК
T2	ЗАК
T3	ЗАК
N1	ЗАК
N2	ЗАК
Многозвенная работа	(примечание 1)
MT1	(примечание 1)
MT2	(примечание 1)
MT3	(примечание 1)
Расширенная порядковая нумерация кадров	ЗАК
Пакетный уровень	
Оперативная регистрация услуг	ЗАК
Расширенная порядковая нумерация пакетов	ЗАК
Изменение бита D	ЗАК
Повторная передача пакета	ЗАК
Запрет входящих вызовов	ЗАК
Запрет исходящих вызовов	ЗАК
Исходящий односторонний логический канал	ЗАК
Входящий односторонний логический канал	ЗАК
Нестандартные безусловные размеры пакета	ЗАК
Нестандартные безусловные размеры окна	ЗАК
Прикрепление безусловных классов пропускной способности	ЗАК
Согласование параметров управления потоком	ЗАК
Согласование класса пропускной способности	ЗАК

ТАБЛИЦА 4/X.32 (*продолжение*)

Доступность заказа факультативных возможностей и системных параметров звеньевого уровня X.25, а также абонируемых услуг X.25 в заказной службе для ООД

Факультативная возможность, параметр или услуга	Доступность заказа
Услуги, относящиеся к замкнутой группе абонентов	
– Замкнутая группа абонентов	ЗАК
– Замкнутая группа абонентов с исходящим доступом	ЗАК
– Замкнутая группа абонентов с входящим доступом	ЗАК
– Запрет входящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов	ЗАК
– Запрет исходящих вызовов внутри замкнутой группы абонентов	ЗАК
Услуги, относящиеся к замкнутой группе двух абонентов	
– Замкнутая группа двух абонентов	ЗАК
– Замкнутая группа двух абонентов с исходящим доступом	ЗАК
Разрешение быстрого выбора	ЗАК
Разрешение оплаты вызываемым абонентом	ЗАК
Запрещение местной оплаты	ЗАК
Абонирование NUI	ЗАК
Отключение с помощью NUI	ЗАК
Абонирование информации об оплате	ЗАК
Абонирование ПЧЭО	ЗАК
Серийное включение	ЗАК
Перенаправление вызовов	ЗАК (см. примечание 2)
Абонирование отражения вызовов	ЗАК

ЗАК может быть выбрана или установлена ООД в небезусловное значение, если поддерживается в СДОП-КП

Примечание 1. – Необходимость многозвенных процедур в коммутируемых трактах доступа требует дальнейшего изучения.

Примечание 2. – Критерий для определения того, что ООД повреждено (для целей перенаправления вызова), требует дальнейшего изучения.

4.1.5 *Принципы обнаружения неисправности и испытательные шлейфы*

Принципы обнаружения неисправности должны соответствовать §§ 2.6.1 и 2.6.2 Рекомендации X.21.

Определения испытательных шлейфов и принципы эксплуатационных испытаний с использованием испытательных шлейфов даны в Рекомендации X.150.

Описание испытательных шлейфов и процедуры их использования приведены в § 7 Рекомендации X.21.

Из ООД невозможно автоматически включать испытательный шлейф 2 в АКД удаленного стыка ООД/АКД. Однако некоторые Администрации могут позволять ООД управлять эквивалентом испытательного шлейфа 2 на местной станции коммутации данных (СКД), чтобы проверять работу абонентской линии, коммутируемого тракта доступа и всей (либо части) АКД или аппаратуры окончания линии. Абонентское управление таким шлейфом, если он обеспечивается, может быть ручным или автоматическим, как описано в Рекомендациях X.150 и X.21, соответственно.

4.1.6 *Синхронизация элементов сигнала*

Синхронизация элементов сигнала должна соответствовать § 2.6.3 Рекомендации X.21.

4.2 *Стык X.21 bis*

Стык на физическом уровне, применяемый для установления, поддержания и разъединения коммутируемого тракта доступа между ООД и СДОП-КП через СДОП-КК, должен соответствовать Рекомендации X.21 *bis*, как описывается в последующих разделах.

4.2.1 *Элементы физического стыка ООД/АКД*

Элементы физического стыка ООД/АКД должны соответствовать § 1.2 Рекомендации X.21 *bis*.

4.2.2 *Процедуры для перехода в рабочие фазы*

Процедуры для перехода в рабочие фазы должны соответствовать § 2 Рекомендации X.21 *bis*. Когда цепь 107 замкнута и когда замкнуты, цепи 105, 106, 108 и 109, если они имеются, будет происходить обмен данными по цепям 103 и 104, как описывается в последующих разделах настоящей Рекомендации.

Когда цепь 107 разомкнута и разомкнута любая из цепей 105, 106, 108 и 109, если они имеются, стык считается в нерабочем состоянии и может рассматриваться более высокими уровнями как стык в состоянии повреждения.

4.2.3 *Обнаружение неисправности и испытательные шлейфы*

Принципы обнаружения неисправности, описание испытательных шлейфов и процедуры их использования приведены в §§ 3.1–3.3 Рекомендации X.21 *bis*.

Из ООД невозможно автоматически включать испытательный шлейф 2 в АКД удаленного стыка ООД/АКД. Однако некоторые Администрации могут позволять ООД управлять эквивалентом испытательного шлейфа 2 на местной СКД, чтобы проверять работу абонентской линии, коммутируемого тракта доступа и всей (либо части) АКД или аппаратуры окончания линии. Абонентское управление таким шлейфом, если он обеспечивается, может быть ручным или автоматическим, как описано в Рекомендациях X.150 и X.21 *bis*, соответственно.

4.2.4 *Синхронизация элементов сигнала*

Синхронизация элементов сигнала должна соответствовать § 3.4 Рекомендации X.21 *bis*.

4.3 *Стык серии V*

Стык на физическом уровне, применяемый для установления, поддержания и разъединения коммутируемого тракта доступа между ООД и СДОП-КП через КТСОП, должен соответствовать нижеследующим разделам.

4.3.1 *Характеристики модема*

Администрации могут предлагать следующие характеристики модемов (все или некоторые):

a)	1200 бит/с	V.22, альтернативы A, B или C, режим i)
b)	2400/1200 бит/с	V.22 *bis*, режим i) или iii), либо V.26 *ter*, режим i) или iii)
c)	9600/4800 бит/с	V.32, синхронные режимы

Кроме того, те Администрации, которые предлагают полудуплексную работу, могут предлагать следующие характеристики модемов (все или некоторые):

d)	2400 бит/с	V.26 *ter*, альтернатива B
e)	4800/2400 бит/с	V.27 *ter*

Примечание. – Желательно, чтобы в будущем одна характеристика модема обязательно была доступна во всех сетевых реализациях настоящей Рекомендации. Однако в настоящее время невозможно выбрать какой-либо один тип модема.

Другие характеристики модема требуют дальнейшего изучения или являются национальным вопросом.

Использование обратного канала, если оно разрешается, не входит в предмет рассмотрения настоящей Рекомендации.

4.3.2 *Процедуры для полностью дуплексных рабочих фаз*

Когда цепь 107 замкнута и когда замкнуты цепи 105, 106, 108 и 109, если они имеются, будет происходить обмен данными по цепям 103 и 104, как описывается в последующих разделах настоящей Рекомендации.

Цепи 106 и 109 могут размыкаться из-за кратковременного прерывания передачи или подстройки модема. Более высокие уровни должны делать задержку в несколько секунд, прежде чем считать стык в нерабочем состоянии.

4.3.3 *Процедуры для полудуплексных рабочих фаз*

О состояниях цепей 103, 104, 105, 106 и 107 см. § 5.6.8, ниже.

4.3.4 *Процедуры вызова*

ООД может использовать:

a) процедуры автоматического вызова, описанные в § 3 Рекомендации V.25;

b) процедуры автоматического вызова, описанные в §§ 4 или 5 Рекомендации V.25 *bis*;

c) процедуры ручного вызова из § 6 Рекомендации V.25.

Сеть будет использовать только процедуры автоматического вызова.

Примечание. – Могут использоваться другие процедуры вызова при условии, что не предъявляются специальные требования к ООД, использующим лишь процедуры V.25 и V.25 *bis* (в том числе к ООД, имеющим встроенные модемы и номеронабиратели).

4.3.5 *Процедуры ответа*

При процедурах исходящего-набора-от-СДОП-КП следует в ООД использовать процедуры автоматического ответа из Рекомендаций V.25 и V.25 *bis*. Некоторые Администрации могут также разрешать использование процедур ручного ответа при условии, что это не повлияет на ООД, использующие процедуры автоматического ответа.

При входящем-наборе-от-ООД в сетях будут использоваться только процедуры автоматического ответа.

4.3.6 *Процедуры разъединения*

ООД и сети должны использовать процедуры разъединения, определенные в Рекомендации V.24.

4.3.7 *Испытательные шлейфы*

Определения испытательных шлейфов и принципы эксплуатационных испытаний с использованием испытательных шлейфов даны в Рекомендации V.54.

Описания испытательных шлейфов и процедуры их использования приведены в соответствующих Рекомендациях по модемам. Следует заметить, что процедуры шлейфных испытаний различны в разных Рекомендациях по модемам.

Из ООД невозможно автоматически включать испытательные шлейфы 2 и 4 в АКД удаленного стыка ООД/АКД. Однако некоторые Администрации могут позволять ООД управлять эквивалентом испытательного шлейфа 2 или 4 на местной СКД, чтобы проверять работу абонентской линии, коммутируемого тракта доступа и всей (либо части) АКД или аппаратуры окончания линии. Абонентское управление таким шлейфом, если он обеспечивается, может быть ручным или автоматическим, как описано в Рекомендации V.54 и в соответствующих Рекомендациях по модемам, соответственно.

5 Процедуры доступа к звену через стык ООД/АКД

5.1 *Введение*

Этот раздел определяет обязательные и факультативные процедуры звеньевого уровня, которые применяются для обеспечения обмена данными между АКД и ООД при коммутируемом доступе.

5.1.1 *Совместимость со сбалансированными классами процедуры ИСО*

Процедуры коммутируемого доступа на звеньевом уровне, определенные в настоящей Рекомендации, используют принципы и терминологию процедур управления звеном данных верхнего уровня (HDLC), определенных Международной организацией по стандартизации (ИСО).

Совместимость работы АКД со сбалансированными классами процедуры ИСО (класс BA с дополнительными функциями 2 и 8 и класс BA с дополнительными функциями 2, 8 и 10) достигается путем использования процедуры LAPB, описанной в §§ 2.2, 2.3 и 2.4 Рекомендации X.25. Для коммутируемого доступа во всех сетях доступен класс BA с дополнительными функциями 2 и 8 (LAPB, модуль 8).

Класс BA с дополнительными функциями 2, 8 и 10 (LAPB, модуль 128) также может предлагаться некоторыми сетями для коммутируемого доступа.

Примечание. – Эксплуатационные условия, при которых применяется порядковая нумерация с модулем 128, требуют дальнейшего изучения.

Класс BA 1, 2, 8 и класс BA 1, 2, 8, 10 обеспечивают дополнительное использование команды и ответа ненумерованного формата идентификация обмена (XID). Эта дополнительная возможность может быть использована при выполнении идентификации и опознавания ООД и АКД, а также при выборе факультативных услуг для абонентов X.32 (см. § 7.2) путем применения предложенного стандарта по HDLC "Содержимое и формат поля информации в кадре XID для общего применения" (проект Международного стандарта ИСО 8885).

5.1.2 *Нижележащие средства передачи*

Нижележащие средства передачи являются дуплексными или, факультативно, полудуплексными (см. § 2.8). Специфические процедуры для работы по полудуплексным средствам передачи определяются в § 5.6.

5.2 *Прикрепление адреса на звеньевом уровне*

В процедуры настоящей Рекомендации включены два альтернативных механизма для прикрепления адреса на звеньевом уровне. Условия, при которых применяется каждый механизм, определяются атрибутом *прикрепление адреса на звеньевом уровне* (см. § 3.1.12).

Следует отметить, что эти альтернативные механизмы обеспечивают прикрепление одинаковых значений при операции входящего-набора-от-ООД.

5.2.1 *Прикрепление, зависящее от направления вызова для коммутируемого доступа*

Согласно Рекомендации T.70, прикрепление адреса на звеньевом уровне при операции входящего-набора-от-ООД и операции исходящего-набора-от-СДОП-КП зависит от направления вызова для коммутируемого доступа, как это указано в таблице 5/X.32.

АКД всегда осведомлена о типе установленного коммутируемого тракта доступа – от ООД (входящий-набор-от-ООД) или от АКД (исходящий-набор-от-СДОП-КП). ООД, которые не осведомлены или не могут быть осведомлены об этой операции, должны запустить соответствующие процедуры для определения индивидуального адреса АКД. Эти процедуры изучаются. Однако подразумевается, что эти процедуры не будут влиять на те ООД, которые используют прикрепление адреса на звеньевом уровне согласно таблице 5/X.32.

ТАБЛИЦА 5/X.32

Прикрепление адреса на звеньевом уровне

Станция (оконечная установка) 1 Прикрепление адреса на звеньевом уровне		
	Вызывающая сторона A	Вызываемая сторона B
Команда	B	A
Ответ	A	B

Примечание. – Вызывающей стороной A при входящем-наборе-от-ООД является ООД; вызывающей стороной A при исходящем-наборе-от-СДОП-КП является АКД.

5.2.2 *Прикрепление, зависящее от роли оборудования (ООД или АКД)*

Согласно указаниям § 2.4.2 Рекомендации X.25, прикрепление адреса на звеньевом уровне зависит от роли оборудования (ООД или АКД) следующим образом: АКД передает к ООД адрес А в командных кадрах и адрес В в ответных кадрах, а ООД – наоборот (то есть передает к АКД адрес В в командных кадрах и адрес А в ответных кадрах).

5.3 *Использование кадров идентификации обмена (XID)*

5.3.1 *Общие положения*

Кадры XID могут использоваться АКД и ООД при выполнении идентификации и опознавания ООД или АКД и/или могут использоваться ООД и АКД для оповещения о факультативных услугах для абонентов X.32 (см. § 7.2).

Примечание. – Использование команды/ответа XID для согласования адреса и согласования параметров звеньевого уровня требует дальнейшего изучения.

5.3.1.1 *Команда XID*

Команда XID используется в ООД/АКД для того, чтобы заставить АКД/ООД идентифицировать себя и, факультативно, чтобы выдать АКД/ООД идентификацию и/или характеристики ООД/АКД. Факультативно в команде XID может быть поле информации.

5.3.1.2 *Ответ XID*

Ответ XID используется в ООД/АКД для ответа на команду XID. В ответе XID может, факультативно, быть поле информации, содержащее идентификацию и/или характеристики ООД/АКД.

5.3.2 *Формат кадра XID*

Формат поля адреса в кадре XID будет таким, как указано в § 5.2, выше.

Формат поля управления в кадре XID приведен в таблице 6/X.32.

Примечание. – Первым передается бит 1, бит младшего порядка.

ТАБЛИЦА 6/X.32

Кодирование битов поля управления в команде и ответе XID

Формат	Команда	Ответ	Кодирование 1 2	3 4	5	6 7 8
Ненумерованный	XID	XID	1 1	1 1	P/F	1 0 1

После поля управления XID может размещаться поле информации. Общий формат поля информации XID, если оно имеется, будет соответствовать рис. 4/X.32.

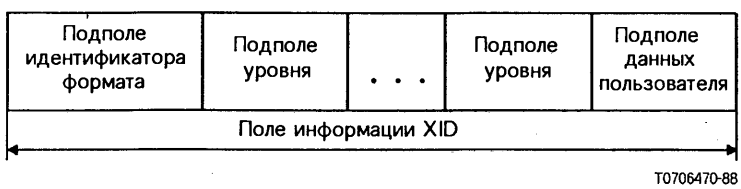


РИСУНОК 4/X.32

Общая структура поля информации XID

Поле информации XID содержит некоторое число подполей. Этими подполями являются подполе идентификатора формата (FI), несколько подполей уровня и подполе данных пользователя.

Подполе FI представляет собой фиксированное однооктетное поле. Это поле кодируется так, чтобы иметь возможность обозначения 128 различных форматов, стандартизованных ИСО, и 128 различных форматов, определяемых пользователями. Идентификатор формата в настоящей Рекомендации является одним из идентификаторов формата, стандартизованных ИСО. Подполе FI имеется, если имеется подполе уровня и/или подполе данных пользователя. Подполе FI не нужно, если не имеется подполя уровня или подполя данных пользователя. Идентификатор формата кодируется согласно рис. 5/X.32.

Биты

1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	0	0	0	0	0	1

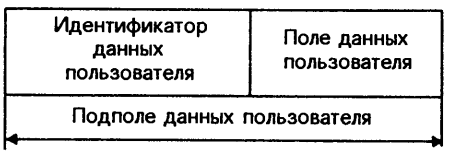
T0706480-88

РИСУНОК 5/X.32

Подполе идентификатора формата XID

Подполя уровня допускается включать в состав поля информации в кадрах команды XID или ответа XID с целью определения адреса на звеньевом уровне и согласования параметров звеньевого уровня. Использование этих подполей в рамках предмета рассмотрения настоящей Рекомендации требует дальнейшего изучения.

Подполе данных пользователя содержит информацию пользователя звена данных, которая подлежит передаче во время обмена XID. Эта информация пользователя звена данных транспортируется прозрачно через звено данных и доставляется к пользователю звена данных. Подполе данных пользователя состоит из двух элементов, показанных на рис. 6/X.32.



T0706490-88

РИСУНОК 6/X.32

Подполе данных пользователя

Элемент "идентификатор данных пользователя" указывает, что это подполе является подполем данных пользователя. Его кодирование показано на рис. 7/X.32.

Биты

1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	1	1	1	1	1

T0706500-88

РИСУНОК 7/X.32

Элемент "идентификатор данных пользователя"

Длиной поля данных пользователя является число октетов между идентификатором данных пользователя и комбинацией проверки кадра этого кадра XID. Элемент "поле данных пользователя" содержит элементы протокола идентификации X.32 или факультативные услуги для абонентов X.32, которые описываются в § 7 (см. таблицу 9/X.32).

В рамках настоящей Рекомендации подполе данных пользователя должно использоваться только в командных кадрах XID и только во время фазы *разъединено.*

Так как использование подполей уровня в рамках настоящей Рекомендации требует дальнейшего изучения, суммарный формат поля информации в командных кадрах XID будет соответствовать рис. 8/X.32.

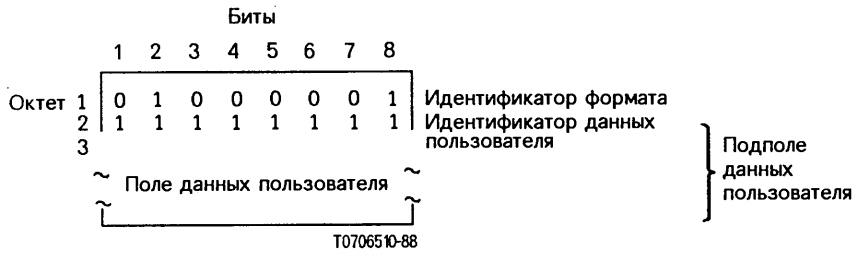


РИСУНОК 8/X.32

Формат поля информации XID

5.3.3 *Процедуры XID для идентификации и факультативных услуг для абонентов X.32*

5.3.3.1 *Общие положения*

Когда ООД/АКД определит, что оно не может действовать в соответствии с принятой командой XID, оно будет рассматривать эту команду XID как нереализованную и будет действовать согласно Рекомендации X.25 (см. Рекомендацию X.25, § 2.4.4.4.1 для фазы *разъединено* и Рекомендацию X.25, § 2.4.6.1 для фазы *передачи информации*).

Когда ООД/АКД определит, что оно может действовать в соответствии с принятой командой XID, оно должно обработать эту команду и подтвердить ее путем передачи ответа XID с битом F, установленным в значение бита P, принятого в команде XID, в любой фазе (фазе *разъединено* или фазе *передачи информации*). АКД будет, а ООД должно устанавливать бит P в 1 в командном кадре XID.

Для целей настоящей Рекомендации подполе данных пользователя будет применяться только в команде XID и только во время фазы *разъединено.* АКД будет игнорировать подполе данных пользователя, когда оно принято в ответе XID и/или во время фазы *передачи информации.*

ООД/АКД во время передачи команды XID запустит таймер T1. Таймер T1 будет остановлен при получении ответа XID с битом F, установленным в значение бита P, переданного в команде XID.

Если таймер T1 досчитает до конца раньше получения в ООД/АКД ответа XID (который имеет бит F, установленный в значение бита P, переданного в команде XID), то ООД/АКД повторно передаст команду XID и вновь запустит таймер T1. Максимальное число попыток, выполняемых ООД или АКД для завершения успешной передачи команды XID, определяется числом N2.

5.3.3.2 *Идентификация, опознавание и выбор факультативных услуг для абонентов X.32 с помощью кадров XID*

Получение в ООД/АКД ответа XID означает только, что соответствующая команда XID была правильно принята АКД/ООД. Если АКД/ООД нуждается в передаче к ООД/АКД какого-либо элемента протокола идентификации или элемента услуги X.32, то АКД/ООД передаст этот элемент в команде XID.

После успешной идентификации/опознавания и/или выбора факультативной услуги для абонентов X.32, выполненных с использованием обмена (обменов) XID, будет установлено звено данных согласно нормальным процедурам LAPB (см. § 5.4.1). Если же эти процедуры окончились неуспешно, то коммутируемый тракт доступа будет разъединен (см. § 5.4.2).

Идентификация ООД и/или АКД остается действующей до момента, когда будет разъединен звеньевой уровень или коммутируемый тракт доступа.

5.4 *Установление и разъединение звена*

5.4.1 *Установление звена*

Инициатива в установлении звена исходит от ООД при операции входящего-набора-от-ООД и от АКД при операции исходящего-набора-от-СДОП-КП. АКД может также начинать установление звена в случае входящего-набора-от-ООД; аналогично, ООД может также начинать установление звена в случае исходящего-набора-от-СДОП-КП.

Получив команду "установить асинхронный сбалансированный режим" (SAMB) или "установить расширенный асинхронный сбалансированный режим" (SABME) (если она поддерживается) во время процедуры идентификации с помощью кадров XID, АКД/ООД будет считать, что ООД/АКД не желает завершить процедуру идентификации. Тогда ООД/АКД может поддержать инициативу в установлении звена или может разъединить звено и коммутируемый тракт доступа, в зависимости от того, считает или не считает АКД/ООД обязательным завершить процесс идентификации.

АКД/ООД в интервале между передачей команды SABM/SABME и приемом ответа UA будет аннулировать любые кадры (включая XID), за исключением SABM/SABME, "разъединение" (DISC), "ненумерованное подтверждение" (UA) и "режим "разъединено" (DM), как указано в § 2.4.4.1 Рекомендации X.25.

5.4.2 *Разъединение*

Когда АКД нуждается в разъединении коммутируемого тракта доступа, а звено еще не находится в фазе *разъединено*, она сначала разъединит звено.

5.5 *Многозвенная процедура*

Необходимость в многозвенной процедуре по коммутируемым трактам доступа требует дальнейшего изучения.

5.6 *Полудуплексная работа*

На рис. 9/X.32 показан модуль полудуплексной работы (HDTM), который расширяет LAPB для работы по КТСОП с использованием полудуплексных каналов. Описываются сигналы, которые применяются двумя модулями LAPX при управлении направлением линии.

Прежде чем начать работу HDTM, следует установить физический канал с помощью соответствующих процедур управления соединением по КТСОП. Первоначально право передавать будет иметь HDTM в ООД или АКД, установившем коммутируемый тракт доступа. ООД или АКД, который вызвал коммутируемый тракт доступа, является "вызывающим ООД/АКД". Другое ООД или АКД является "вызываемым ООД/АКД".

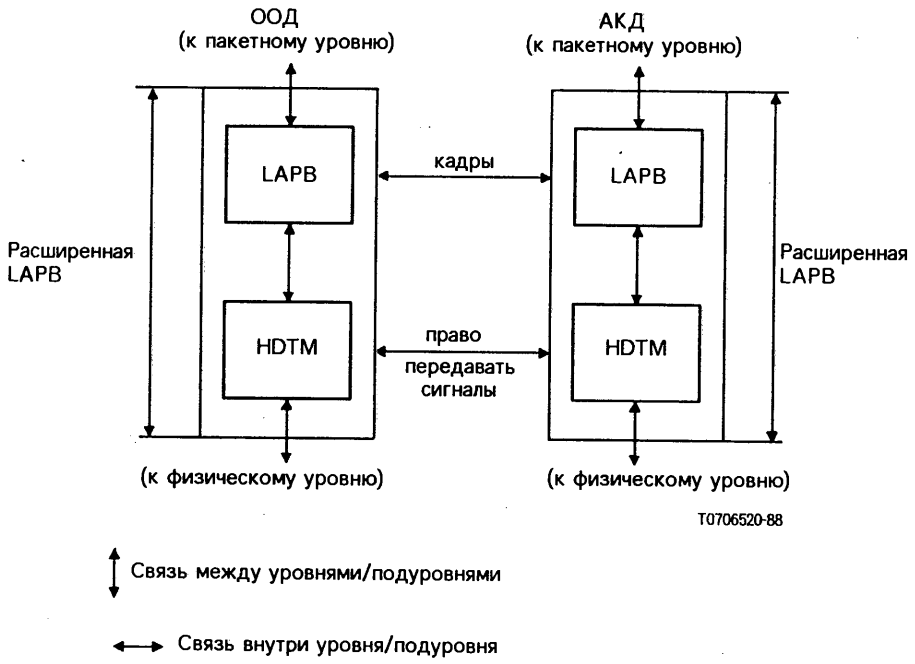


РИСУНОК 9/X.32

Звеньевой уровень для доступа через КТСОП, основанный на LAPB плюс HDTM

5.6.1 *Право передавать*

HDTM предназначен для координации использования полудуплексной линии между ООД и АКД. Он должен обмениваться сигналами с удаленным HDTM, взаимодействовать с LAPB и управлять физическим уровнем. HDTM несет ответственность за решение о моменте отказа от права передавать.

ООД и АКД обмениваются правом передавать при помощи состояния покоя канала и флагов в качестве сигналов. Первоначально право передавать имеет ООД или АКД, которое начало установление физического соединения. Это ООД или АКД передает состояние покоя канала, когда закончит передавать кадры. После того, как линия изменит направление передачи, другое ООД/АКД передает флаги, подтверждая обмен правом передавать, до момента, когда оно будет иметь кадр для передачи. Если подтверждение не получено за определенный интервал времени, то ООД или АКД, которое отказалось от права передавать, может взять его опять путем передачи флагов.

Примечание. – Если нет кадров для передачи, то должно быть передано не меньше пяти флагов в качестве минимального сигнала между получением права передавать и отказом от него.

Значение состояния покоя канала в настоящей Рекомендации отличается от значения в Рекомендации X.25. В результате этого при полудуплексной работе не применяется таймер T3.

Факультативной альтернативой обнаружению состояния покоя канала является использование обнаружения выключения несущей в качестве сигнала о том, что передающее устройство отказывается от права передавать. Аналогично, факультативной альтернативой обнаружению флагов является использование обнаружения включения несущей в качестве сигнала о том, что удаленное устройство приняло право передавать. Эти альтернативные режимы следует применять лишь с модемами, которые обеспечивают надежную защиту от переходных ошибок в линии.

В ситуациях, когда физический уровень не может обнаруживать пропадание соединения, следует применять факультативную процедуру, которая обнаруживает отсутствие активности в течение некоторого интервала времени и затем разъединяет звено.

5.6.2 *Взаимоотношения уровней*

При адаптации LAPB к полудуплексной работе изменения были сведены к минимуму. Однако имеется функциональное требование, чтобы HDTM запрещал LAPB передавать кадры во время определенных фаз полудуплексной процедуры. Средства для выполнения этого требования не определяются в настоящей Рекомендации. Некоторые соображения по реализации HDTM обсуждаются в Приложении I.

Логические взаимоотношения между LAPB, HDTM и физическим уровнем показаны на рис. 10/X.32.

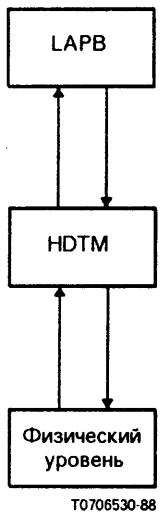


РИСУНОК 10/X.32

Взаимоотношения уровней

5.6.3 *Определения состояний*

Определяются пять состояний HDTM для описания процедуры, используемой при управлении правом передавать.

5.6.3.1 *Состояние покоя (состояние 0)*

ООД/АКД находится в неактивном состоянии. Это – начальное состояние до установления коммутируемого тракта доступа и конечное состояние после окончания коммутируемого тракта доступа.

5.6.3.2 *Состояние полудуплексной передачи (состояние 1)*

ООД/АКД находится в состоянии полудуплексной передачи, при котором все сигналы, выдаваемые LAPB, передаются к физическому уровню. Вызывающее ООД/АКД переходит в это состояние после установления коммутируемого тракта доступа.

5.6.3.3 *Состояние ожидания приема (состояние 2)*

ООД/АКД ожидает индикации того, что удаленное ООД/АКД перешло в состояние полудуплексной передачи. Сигналы, выдаваемые LAPB, не передаются к физическому уровню.

5.6.3.4 *Состояние полудуплексного приема (состояние 3)*

ООД/АКД находится в состоянии полудуплексного приема, при котором сигналы, выдаваемые LAPB, не передаются к физическому уровню. Считается, что удаленная АКД/ООД находится в состоянии полудуплексной передачи. Вызываемое ООД/АКД переходит в это состояние после установления коммутируемого тракта доступа.

5.6.3.5 *Состояние ожидания передачи (состояние 4)*

ООД/АКД ожидает индикации того, что физический уровень доступен для передачи кадров к удаленной АКД/ООД. Флаги, состояние покоя канала и сигнал прекращения передаются к физическому уровню, но передача кадров запрещается.

5.6.4 *Таймер XT1*

Определяется таймер XT1, который используется при восстановлении из состояния явной неисправности удаленного ООД/АКД путем взятия права передавать. Чтобы избежать состояния соперничества во время процесса восстановления, должны использоваться разные значения выдержки таймера XT1 в вызываемом и вызывающем ООД/АКД. Вызывающее ООД/АКД использует значение XT1a, а вызываемое ООД/АКД использует значение XT1b.

Значения XT1a и XT1b являются системными параметрами и требуют дальнейшего изучения.

5.6.5 *Счетчик XC1*

Определяется факультативный счетчик XC1 для обнаружения прерывания соединения. Он увеличивает счет, когда ООД или АКД получили право передавать или захватили право передавать, но не получили кадра или, как минимум, пяти идущих подряд флагов. Счетчик уменьшает счет, если его значение больше нуля, когда получены флаги или кадр. Если счетчик досчитает до определенного уровня, то предполагается, что коммутируемое соединение оборвалось. Минимальное значение этого уровня обрыва равно четырем.

5.6.6 *Диаграмма состояний и описания*

Диаграмма состояний, показанная на рис. 11/X.32, описывает процедуру, которую HDTM использует для управления правом передавать. Номер в каждом эллипсе является справочным номером состояния. Переходы вызываются взаимодействиями между LAPB и HDTM, взаимодействиями между HDTM и физическим уровнем, сигналами от удаленного HDTM и окончанием времени выдержки таймера в HDTM.

5.6.7 *Определения состояний, выраженные в терминах, которые применяются на стыке модема*

Если взять в качестве примера использование HDTM совместно со стыком модема серии V, то можно получить следующие выражения для определений состояний:

5.6.7.1 *Состояние покоя (состояние 0)*

Цепь 107 разомкнута. Цепь 105 разомкнута. LAPB не имеет возможности передавать кадры и отсоединен от цепи 103.

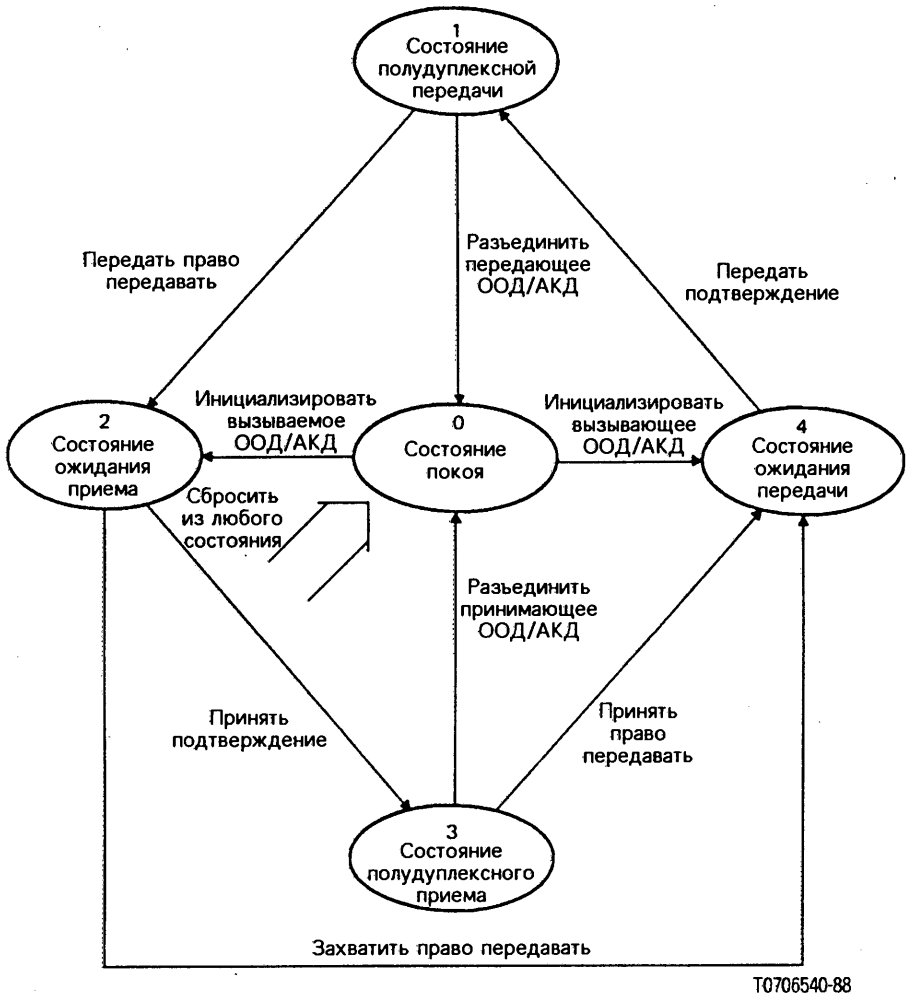


РИСУНОК 11/X.32

Диаграмма состояний

5.6.7.2 *Состояние полудуплексной передачи (состояние 1)*

Цепь 105, цепь 106 и цепь 107 замкнуты. LAPB подсоединен к цепи 103 и имеет возможность передавать кадры.

5.6.7.3 *Состояние ожидания приема (состояние 2)*

Цепь 107 замкнута, цепь 105 разомкнута. LAPB не имеет возможности передавать кадры и отсоединен от цепи 103, которая удерживается в состоянии двоичной 1. Таймер XT1 считает.

5.6.7.4 *Состояние полудуплексного приема (состояние 3)*

Цепь 107 замкнута, цепь 105 разомкнута. LAPB не имеет возможности передавать кадры и отсоединен от цепи 103, которая удерживается в состоянии двоичной 1.

5.6.7.5 *Состояние ожидания передачи (состояние 4)*

Цепь 105 и цепь 107 замкнуты, а цепь 106 разомкнута. LAPB подсоединен к цепи 103, но не имеет возможности передавать кадры.

5.6.8 *Таблица переходов между состояниями, выраженная в терминах, которые применяются на стыке модема*

Продолжая пример, таблица 7/X.32 в терминах стыка модема серии V показывает события, которые вызывают переход состояния, и результирующее действие(я).

ТАБЛИЦА 7/X.32

Описание переходов состояний в терминах стыка модема серии V

Текущее состояние	Имя перехода		Новое состояние
	Событие	Действие	
0 Состояние покоя	Инициализировать вызывающее ООД/АКД		4 Состояние ожидания передачи
	Вызывающее ООД/АКД: замыкается цепь 107	Замкнуть цепь 105. Подсоединить LAPB к цепи 103.	
0 Состояние покоя	Инициализировать вызываемое ООД/АКД		2 Состояние ожидания приема
	Вызываемое ООД/АКД: замыкается цепь 107	Запустить таймер XT1.	
1 Состояние полудуплексной передачи	Передать право передавать		2 Состояние ожидания приема
	Передача заканчивается (см. примечание 1)	Запретить передачу кадров из LAPB. Отсоединить LAPB от цепи 103. Удерживать цепь 103 в состоянии двоичной 1. Разомкнуть цепь 105 (см. примечание 2). Запустить таймер XT1.	
1 Состояние полудуплексной передачи	Разъединить передающее ООД/АКД		0 Состояние покоя
	LAPB переходит в фазу "разъединено"	Разомкнуть цепи 105 и 107	
2 Состояние ожидания приема	Принять подтверждение		3 Состояние полудуплексного приема
	Прием флага или обнаружение включения несущей (см. примечание 3)	Остановить таймер XT1.	
2 Состояние ожидания приема	Захватить право передавать		4 Состояние ожидания передачи
	Истечение тайм-аута таймера XT1 мера XT1	Замкнуть цепь 105. Освободить цепь 103 от состояния двоичной 1. Подсоединить LAPB к цепи 103.	
3 Состояние полудуплексного приема	Принять право передавать		4 Состояние ожидания передачи
	Получение 15-ти следующих подряд битов 1 или обнаружение выключения несущей (см. примечания 4 и 5)	Замкнуть цепь 105. Освободить цепь 103 от состояния двоичной 1. Подсоединить LAPB к цепи 103	

ТАБЛИЦА 7/X.32 (*продолжение*)

Описание переходов состояний в терминах стыка модема серии V

Текущее состояние	Имя перехода		Новое состояние
	Событие	Действие	
3	Разъединить принимающее ООД/АКД		0
Состояние полудуплексного приема	LAPB переходит в фазу "разъединено"	Разомкнуть цепь 107.	Состояние покоя
4	Передать подтверждение		1
Состояние ожидания передачи	Замыкается цепь 106	Имеется возможность передавать кадры LAPB (см. примечание 6).	Состояние полудуплексной передачи
Любое	Сбросить из любого состояния		0
	Размыкается цепь 107	Запретить передачу кадров LAPB. (Разомкнуть цепь 105.)	Состояние покоя

Примечание 1. — HDTM может определять, что передача из модуля LAPB закончена, одним из следующих методов:

— подсчет последовательности следующих подряд флагов в цепи 103 во время состояния 1;

— тайм-аут;

— сигнал от другого источника, например, от более высокого уровня.

Однако, если в состоянии 1 не передаются кадры, то следует передать не меньше пяти следующих подряд флагов в состоянии 1, прежде чем перейти в состояние 2.

Примечание 2. — Рекомендуется, чтобы цепь 105 не размыкалась до момента, когда в цепи 103 появятся 15 битов после установления состояния двоичной 1. Это будет гарантировать передачу последовательности покоя к удаленному ООД/АКД.

Примечание 3. — Считается, что цепь 109 замкнется. Переход в состояние 3 может зависеть от этого условия, если это факультативно предусмотрено в реализации.

Примечание 4. — Признается, что независимо от того, передается или нет состояние покоя канала от удаленного ООД/АКД, ООД/АКД обнаружит состояние покоя канала после размыкания цепи 109, так как согласно § 4.3 Рекомендации V.24 это будет удерживать цепь 104 в состоянии двоичной 1.

Примечание 5. — Считается, что цепь 109 разомкнется. Переход в состояние 4 может быть сделан зависимым от этого размыкания, если это факультативно предусмотрено в реализации.

Примечание 6. — Необходимо гарантировать, чтобы после замыкания цепи 106 был передан по меньшей мере один полный флаг. Этот флаг может быть открывающим флагом первого кадра.

5.6.9 *Повторная передача в контрольных точках переворота*

В целях повышения эффективности процедуры LAPB с использованием полудуплексных каналов настоятельно рекомендуется применять дополнительный механизм. Он называется "повторной передачей в контрольных точках переворота" и описывается следующим образом:

- перед тем как ООД/АКД отдаст право передавать (то есть перейдет из состояния 1 в состояние 2 на рис. 11/X.32), оно подтвердит все кадры, которые получило и приняло за время, пока оно находилось в состоянии 3 (в состоянии *полудуплексный прием*) перед получением права передавать;
- если ООД/АКД получило право передавать (то есть перешло из состояния 3 в состояние 4) или захватило право передавать (то есть перешло из состояния 2 в состояние 4 на рис. 11/X.32), то это ООД/АКД сначала повторно передаст все кадры I, которые еще не были подтверждены.

5.6.10 *Взаимодействие с ООД/АКД без дополнительных процедур в контрольных точках переворота*

Вышеописанная процедура позволяет взаимодействие между ООД/АКД, реализующим вышеописанный дополнительный механизм, и АКД/ООД, не реализующим его.

В целях повышения эффективности процедуры в таком случае:

- рекомендуется, чтобы ООД/АКД, реализующее *повторную передачу в контрольных точках переворота*, ответило на последний кадр RR передаваемой последовательности, если он имеется, кадром REJ с соответствующим N(R);
- ООД/АКД, не реализующее *повторную передачу в контрольных точках переворота*, тем не менее, подтвердит во время очередного сеанса все кадры, которые были правильно приняты за предшествующий сеанс.

6 Пакетный уровень

6.1 *Предмет рассмотрения и область применения*

Формат и процедуры на пакетном уровне должны соответствовать §§ 3, 4, 5, 6 и 7 Рекомендации X.25 с добавлениями, отмеченными в настоящем разделе и в § 7 настоящей Рекомендации. Состояние *разъединено* звеньевого уровня в протоколе X.32 считается тем же состоянием, что и состояние повреждения, определенное в § 4.6.2 (Определение состояния повреждения) Рекомендации X.25. Поэтому после установления звеньевого уровня АКД передаст к местному ООД пакет *индикация рестарта* с причиной "сеть работоспособна".

Если идентификация и опознавание на пакетном уровне производятся, то применение идентификации и опознавания идентификатора как ООД, так и АКД будет прекращено, когда будет обнаружена неисправность на физическом уровне и/или звеньевом уровне.

Некоторые ООД могут решить использовать процедуру регистрации для *оперативной регистрации услуг* сразу после того, как будут установлены коммутируемый тракт доступа и звено.

6.2 *Использование пакетов регистрации для идентификации ООД и/или АКД и для переноса факультативных услуг для абонентов X.32*

Процедура регистрации может использоваться на пакетном уровне для идентификации ООД и АКД. Пакет *запрос регистрации* используется для переноса элементов протокола идентификации из ООД в АКД. Пакет *подтверждение регистрации* используется для переноса элементов протокола идентификации из АКД в ООД.

Когда пакеты *регистрации* используются для идентификации АКД, ООД должно передать пакет *запрос регистрации*, чтобы дать АКД возможность идентифицировать себя.

Каждый раз, когда идентификация АКД выполняется с помощью процедуры регистрации, после завершения протокола идентификации должен быть передан пакет *подтверждение регистрации*, чтобы завершить процедуру регистрации. Если идентификация АКД была неудачной, то этот пакет может содержать элементы протокола идентификации, чтобы снова начать идентификацию АКД, когда это разрешается.

Протокол идентификации может быть одновременно использован для идентификации ООД и идентификации АКД. Когда это производится, пакет регистрации может одновременно нести элементы для обоих направлений идентификации.

ООД может в пакетах регистрации указать факультативные услуги для абонентов X.32.

Описания элементов протокола идентификации и услуг X.32 даются в § 7.2.

Когда пакет *запрос регистрации* или пакет *подтверждение регистрации* используется для идентификации и/или для переноса факультативной услуги для абонентов X.32, в поле регистрации переносятся соответствующие элементы и/или услуги (см. § 7.3).

Пакеты регистрации могут использоваться для выполнения идентификации, переноса услуг X.32 и оперативного согласования услуг в одном и том же пакете, при этом действуют приведенные ниже ограничения из § 7.1.2 (см. § 7.3 Рекомендации X.25).

6.3 *Идентификация и опознавание ООД с помощью услуги "выбор NUI" в пакетах установления соединения*

Услуга *выбор NUI* в пакетах *установления соединения* может использоваться для идентификации ООД в отдельном виртуальном соединении. Она может использоваться также в виде дополнения к одному из методов идентификации ООД до-виртуальных-соединений. Эта идентификация с помощью NUI остается действующей на время существования виртуального соединения и не зависит от любой предшествующей идентификации с помощью NUI на рассматриваемом стыке. Последующие запросы вызова по коммутируемому тракту доступа будут либо возвращаться к предыдущей службе для ООД на этом стыке, либо принимать службу для ООД, связанную с NUI.

Параметр услуги *выбор NUI* может содержать в качестве *идентификатора ООД* либо идентификатор пользователя плюс пароль, прикрепленный к ООД сетью, либо только пароль, прикрепленный к ООД сетью. Форматы идентификатора пользователя и пароля выбираются на национальном уровне. Следующие случаи описывают работу услуги *выбор NUI*:

1) Когда *идентификатор ООД* был установлен с помощью какого-либо метода идентификации ООД до-виртуальных-соединений, услуга *выбор NUI* может быть использована, если услуги *абонирование NUI* и/или *отключение с помощью NUI* установлены сетью. В этом случае услуга *выбор NUI* применяется с учетом процедур, описанных в Рекомендации X.25 (см. § 6.21/X.25).

2) Когда *идентификатор ООД* не был установлен с помощью какого-либо метода идентификации до-виртуальных-соединений, а услуга *выбор NUI* используется, выбирается *идентифицированная* служба для ООД (см. § 3.4) (когда она поддерживается сетью). Возможны два частных случая:

   a) услуга *отключение с помощью NUI* установлена сетью, когда передан пакет *запрос вызова* с действительным NUI, в этом случае к виртуальному соединению применяются свойства, абонированные тем ООД, которое идентифицировано этим NUI и связано с этим NUI;

   b) услуга *отключение с помощью NUI* не установлена сетью, когда передан пакет *запрос вызова* с действительным NUI, в этом случае к виртуальному соединению применяется безусловный *абонированный набор X.25.*

В обоих случаях a) и b) NUI остается действующим только на время существования виртуального соединения.

7 Процедуры, форматы и услуги X.32

7.1 *Протокол идентификации*

7.1.1 *Элементы протокола*

Протокол идентификации служит для обмена информацией идентификации и опознавания в одной паре сообщений (или нескольких парах). Участвующие в этом протоколе две стороны называются запрашивающей стороной и запрошенной стороной.

Определяются два варианта гарантии: базовый вариант (*с гарантией категории 1*) и усиленный вариант (*с гарантией категории 2*). Информация для идентификации и опознавания кодируется в следующих элементах протокола:

a) Элемент "идентификатор" (ID) является цепочкой октетов, представляющей идентификатор ООД или АКД (см. §§ 2.2.1 и 2.2.2, соответственно) запрошенной стороны.

b) Элемент "обозначение" (SIG) для упомянутого идентификатора представляет собой цепочку октетов, связанную с этим идентификатором и применяемую для опознавания идентификатора. Он прикрепляется на некоторый интервал времени руководящим органом, который прикрепил идентификатор, и может изменяться время от времени. Например, в качестве SIG может быть взят какой-либо пароль или результат процесса шифрования, примененного к элементу "идентификатор" (ID) запрошенной стороны.

c) Элемент "случайный номер" (RAND) представляет собой цепочку октетов, которая непредсказуема для каждого обмена идентификатором. Он используется только при варианте гарантии категории 2.

d) Элемент "обозначенный ответ" (SRES) запрошенной стороны представляет собой ответ на элемент протокола RAND, переданный запрашивающей стороной. Он используется только при варианте гарантии категории 2.

e) Элемент "диагностика" (DIAG) является результатом процесса идентификации и передается запрашивающей стороной в конце процесса.

Форматы этих элементов показаны в § 7.3.

Размеры значений элементов "идентификатор", "обозначение" и "случайный номер" выбираются в национальном масштабе и зависят от ряда факторов, в том числе:

a) наличие опознавания идентификатора ООД или идентификатора АКД;

b) категория гарантии;

c) метод идентификации;

d) возможности будущих усовершенствований в методах вычислений; и

e) СДОП-КП прямо прикрепляет идентификаторы ООД или путем предварительного соглашения одобряет идентификаторы ООД, прикрепленные КСОП либо другим руководящим органом.

7.1.2 *Процедура протокола идентификации*

Первое сообщение из пары передается запрошенной стороной. Второе сообщение этой пары передается запрашивающей стороной. Гарантия категории 1 предусматривает одиночный обмен элементами ID [, SIG] и DIAG, а гарантия категории 2 использует дополнительный обмен элементами RAND и SRES, чтобы обеспечить лучшую степень гарантии.

Примечание. – При обеих категориях гарантии (1 и 2) может быть опущен SIG, если он не затребован запрашивающей стороной. Если он не затребован, то его присутствие не считается ошибкой.

Элементы протокола идентификации передаются между сторонами либо в последовательности командных кадров XID, либо в пакетах регистрации. Сети могут предлагать один или оба метода обмена для гарантии, однако полный обмен идентификацией должен быть проделан полностью только одним методом.

Протокол идентификации может быть использован для идентификации ООД одновременно (но независимо) с его использованием для идентификации АКД. Когда это производится, пакет регистрации или кадр XID может переносить элементы для обоих направлений идентификации одновременно.

Идентификация, установленная с помощью протокола идентификации, применима в течение всего коммутируемого доступа. Это означает, что если передан элемент DIAG, указывающий на принятие идентификатора ООД/АКД, то этот коммутируемый тракт доступа должен быть разъединен перед возможной следующей попыткой использования протокола идентификации для идентификации этой запрошенной стороны.

Если протокол идентификации оказался неуспешным, то есть элемент DIAG указал на отказ от идентификатора ООД/АКД, то запрашивающая сторона должна разъединить коммутируемый тракт доступа. В случае гарантии категории 1 сеть может разрешать до трех испытаний протокола идентификации (то есть элемент DIAG указал на отказ от идентификатора ООД/АКД) перед тем, как разъединить коммутируемый тракт доступа, когда сеть является запрашивающей стороной. Для гарантии категории 2 разрешается только одна попытка выполнения протокола идентификации, когда сеть является запрашивающей стороной.

Действия АКД в роли запрошенной или запрашивающей стороны дополнительно изображаются в виде диаграмм состояний и таблиц в приложении А.

Категория гарантии, применяемая в конкретном коммутируемом соединении, определяется путем абонирования ООД у Администрации. Она не может быть согласована на отдельное соединение. Не все сети могут обеспечивать оба варианта категории гарантии. Конкретная категория гарантии может ограничивать применение некоторых факультативных свойств. Положительная и надежная идентификация ООД ограничена гарантией коммутируемого тракта доступа, в частности, при операции исходящего-набора-от-СДОП-КП.

Чтобы избежать ситуации, при которой обе стороны ждут от другой стороны первой идентификации, следует применять такие принципы:

a) Каждая сторона должна передать свой идентификатор, если она способна и готова, при ближайшей возможности. Однако от вызываемой стороны не требуется передавать свой собственный идентификатор до окончания идентификации вызывающей стороны.

b) Если вызывающая сторона не передала свой идентификатор, то вызываемая сторона делает выбор – работа службы, не требующей идентификации, или разъединение коммутируемого соединения.

Гарантия категории 1 использует одну пару сообщений, как показано на рис. 12/X.32. Сначала запрошенная сторона передает свой идентификатор (ID) и, если требуется, свое обозначение (SIG). Запрашивающая сторона отвечает диагностикой (DIAG).

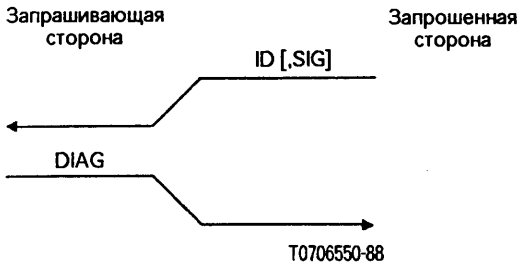


РИСУНОК 12/X.32

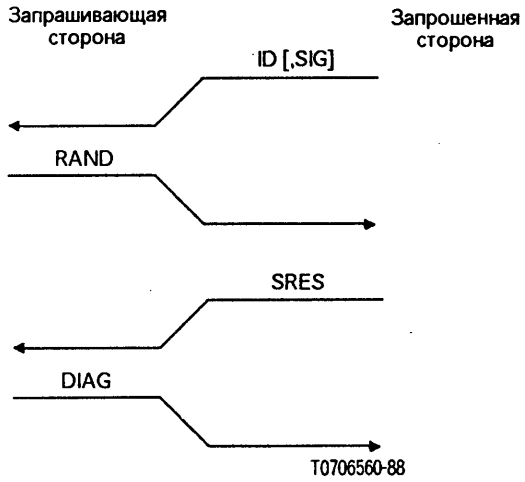
Гарантия категории 1

Как показано на рис. 13/X.32, гарантия категории 2 использует дополнительный опознающий обмен, если первый ответ (ID [, SIG]) запрошенной стороны действителен. Если ID является идентификатором, неизвестным запрашивающей стороне, или если запрашивающая сторона запросила элемент SIG, а он либо не выдан, либо несовместим с затребованным идентификатором, то выдается диагностика (DIAG) об ошибке, и разъединяется тракт доступа. В противоположном случае запрашивающая сторона генерирует и передает случайный номер (RAND), который запрошенная сторона зашифрует и возвратит в качестве обозначенного ответа (SRES). Запрашивающая сторона затем расшифрует SRES и, если эта операция приведет к значению, идентичному RAND, передаст к запрошенной стороне подходящую диагностику (DIAG), чем успешно завершается процесс идентификации. В противоположном случае обратно передается диагностика (DIAG) об ошибке, а тракт доступа разъединяется.

Примечание 1. – Для изучения оставлен вопрос о целесообразности предусмотреть, в качестве механизма защиты от конкретных форм неразрешенного доступа, чтобы значение RAND было нечетным или четным, в зависимости от направления вызова для коммутируемого доступа.

Примечание 2. – Если сеть не запоминает ключи общего пользования для ООД, то SIG можно использовать для переноса ключа общего пользования и другой информации, характеризующей ООД (например, должна применяться индикация гарантии категории 2). Частные ключи ООД, если они применяются, не включаются в состав информации SIG. Эта информация, в целях добавления защиты, может быть зашифрована при помощи частного ключа сети.

Если оперативная регистрация услуг выполняется одновременно с идентификацией, то ООД будет делать так только в пакете, содержащем SRES. Если оперативная регистрация услуг предпринята раньше, чем передан SRES, то она не будет принята сетью, причем код причины будет установлен в значение *ошибка в местной процедуре.*



Примечание. – Изображенный обмен иллюстрирует случай, при котором начальное сообщение ID [, SIG] было действительным.

РИСУНОК 13/X.32

Гарантия категории 2

7.1.3 *Форматы протокола идентификации*

Форматы элементов протокола идентификации определяются в § 7.3 настоящей Рекомендации в соответствии с §§ 6 и 7 Рекомендации X.25. Эти элементы кодируются одинаково в пакетах регистрации и в кадрах XID.

7.2 *Процедуры факультативных услуг для абонентов X.32*

7.2.1 *Услуга "обратный набор для гарантии"*

Процедура обратного набора в качестве факультативной услуги для абонентов, согласованной на некоторый срок, может обеспечиваться в сетях, которые реализуют операции как входящего-набора-от-ООД, так и исходящего-набора-от-СДОП-КП. Эта услуга, если она абонирована, комбинирует операцию входящего-набора-от-ООД с операцией исходящего-набора-от-СДОП-КП с целью организации дополнительной защиты, при которой идентификатор ООД становится известным сети. Эта процедура в *заказной* службе для ООД позволяет ООД использовать операцию входящего-набора-от-ООД, собственный идентификатор и разъединение. Гарантия достигается с помощью *элемента "идентификатор"* протокола идентификации и исходящего-набора-от-СДОП-КП по *зарегистрированному КСОП-номеру.* Сеть использует операцию исходящего-набора-от-СДОП-КП для обратного набора ООД с использованием *зарегистрированного КСОП-номера.* АКД идентифицирует себя, и ООД идентифицирует себя снова. Некоторые сети могут предлагать дополнительное свойство ограничивать применение услуги *обратный набор для гарантии* определенными часами работы ООД.

Категория гарантии при *обратном наборе для гарантии* не может быть согласована на одно коммутируемое соединение доступа. Она является одним из аспектов идентификатора и ее значение устанавливается во время предварительной регистрации у руководящего органа, который определяет идентификатор.

После того, как ООД правильно идентифицирует себя для АКД во время входящего-набора-от-ООД, АКД передаст *запрос подтвержденного обратного набора* при помощи *элемента "диагностика"* протокола идентификации. Далее ООД и сеть должны разъединить как можно скорее звено, если необходимо, и затем коммутируемый тракт доступа. Затем сеть должна начать как можно скорее обратный набор к ООД при помощи исходящего-набора-от-СДОП-КП.

Если АКД во время операции входящего-набора-от-ООД определит, что она не может выполнить обратный набор, то эта АКД известит ООД, что обратный набор невозможен. Это извещение передается в *элементе "диагностика"* протокола идентификации.

Когда АКД разъединяет коммутируемый тракт доступа после входящего-набора-от-ООД, она запустит таймер T15 в АКД. Затем АКД как можно скорее делает попытку выполнить операцию исходящего-набора-от-СДОП-КП. Выдержка таймера T15, в конце которой АКД отказывается от попытки исходящего набора к ООД, является системным параметром, который согласуется с Администрацией на некоторый срок.

Когда сеть производит исходящий набор во время идентификационного обмена, АКД передает к ООД "индикацию обратного набора" с помощью *элемента "диагностика"* протокола идентификации.

Если ООД получит неожидаемый обратный набор от АКД, то коммутируемый тракт доступа может быть разъединен.

Примечание. – Так как в некоторых сетях КТСОП реализован *отбой от вызывающей стороны*, СДОП-КП может пожелать ограничить обратный набор только к некоторому исходящему порту КТСОП.

7.2.2 *Услуга "временное расположение"*

Временное расположение является факультативной услугой для абонентов, которая применяется к стыку ООД/АКД для зарегистрированных ООД, принимающих вызовы с исходящим-набором-от-СДОП-КП.

Эта услуга может применяться для замены *зарегистрированного КСОП-номера* на некоторый другой номер коммутируемого доступа для исходящего-набора-от-СДОП-КП к ООД. Указанный номер коммутируемого доступа должен быть номером X.121 из плана нумерации КСОП.

Примечание. – Требует дальнейшего изучения вопрос о расширении номера коммутируемого доступа с учетом дополнительных цифр, вторичных цифр, второго тона приглашения к набору или задержек при наборе, как это разрешено в Рекомендациях V.25 и/или X.24.

Кроме того, с помощью этой услуги ООД может указывать интервалы времени, в течение которых оно может быть вызвано по действительному номеру в КСОП.

В течение таких интервалов, которые не контролируются этой услугой, номер, применяемый для соединения с ООД, будет его *зарегистрированным КСОП-номером.*

Замещающий номер начинает действовать в день и время "начала приостановки". Замещающий номер более не действует в день и время "окончания приостановки".

При истечении времени, указанного услугой *временное расположение*, номер, используемый для исходящего-набора-от-СДОП-КП, возвращается к *зарегистрированному КСОП-номеру.*

Использование вызываемым ООД услуги *временное расположение* не будет приводить к включению услуги *оповещение об изменении адреса вызываемой линии* в пакет *соединение установлено.* Однако услуга *оповещение об изменении адреса вызываемой линии* будет появляться в пакете *соединение установлено* согласно нормальным условиям Рекомендации X.25.

7.3 *Кодирование элементов протокола идентификации и услуг X.32*

7.3.1 *Общие положения*

Общие принципы кодирования для элементов протокола идентификации и для услуг X.32 совпадают с принципами кодирования для поля регистрации, которые указаны в § 7.1 Рекомендации X.25. Положения из § 7.1 Рекомендации X.25, относящиеся к услугам, не применяются в настоящем разделе. Положения из § 7.1 Рекомендации X.25, относящиеся к элементам регистрации, применяются в настоящем разделе к элементам протокола идентификации и к услугам X.32.

7.3.2 *Кодирование полей кодов для элементов протокола идентификации и для услуг X.32*

В таблице 8/X.32 приводятся коды элементов протокола идентификации и услуг X.32 – кодирование для каждого из них, а также, где это применимо, сведения о том, какая сторона – запрошенная или запрашивающая – может передавать этот код.

ТАБЛИЦА 8/X.32

Коды для элементов протокола идентификации и для услуг X.32

Код элемента идентификации или услуги	Может передаваться		Биты							
	запрошенной стороной	запрашивающей стороной	8	7	6	5	4	3	2	1
Элемент "идентификатор"	X		1	1	0	0	1	1	0	0
Элемент "обозначение"	X		1	1	0	0	1	1	0	1
Элемент "случайный номер"		X	1	1	0	0	1	1	1	0
Элемент "обозначенный ответ"	X		1	1	0	0	1	1	1	1
Элемент "диагностика"		X	0	0	0	0	0	1	1	1
Временное расположение			1	1	0	1	0	0	0	0

7.3.3 *Кодирование полей параметров для элементов протокола идентификации и для услуг X.32*

7.3.3.1 *Элемент "идентификатор"*

Октет, следующий за полем кода, указывает длину поля параметра в октетах. Последующие октеты содержат цепочку октетов, составляющих идентификатор.

7.3.3.2 *Элемент "обозначение"*

Октет, следующий за полем кода, указывает длину поля параметра в октетах. Последующие октеты содержат цепочку октетов, составляющих обозначение.

7.3.3.3 *Элемент "случайный номер"*

Октет, следующий за полем кода, указывает длину поля параметра в октетах. Последующие октеты содержат цепочку октетов, составляющих номер, который является элементом "случайный номер". Он имеет двоичное кодирование, при котором бит 8 первого октета, следующего за длиной параметра, будет битом старшего порядка, а бит 1 последнего октета будет битом младшего порядка. Если число значащих битов случайного номера не кратно октету, то старшему значащему биту будут предшествовать нули, чтобы сделать его кратным октету.

7.3.3.4 *Элемент "обозначенный ответ"*

Октет, следующий за полем кода, указывает длину поля параметра в октетах. Последующие октеты содержат цепочку октетов, составляющих номер, который является обозначенным ответом. Он имеет двоичное кодирование, при котором бит 8 первого октета, следующего за длиной параметра услуги, будет битом старшего порядка, а бит 1 последнего октета будет битом младшего порядка. Если число значащих битов обозначенного ответа не кратно октету, то старшему значащему биту будут предшествовать нули, чтобы сделать его кратным октету.

7.3.3.5 *Элемент "диагностика"*

Кодирование поля параметра для элемента "диагностика" показано в таблице 9/X.32.

ТАБЛИЦА 9/X.32

Кодирование поля параметра для элемента "диагностика"

	Биты							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Идентификация/опознавание подтверждены	0	1	1	1	1	1	1	1
Неудача идентификации или опознавания (примечание 1)								
– общая	1	0	0	0	0	0	0	0
– дополнительные	1	X	X	X	X	X	X	X
Перегрузка сети (примечание 2)	0	0	0	0	0	1	0	1
Идентификация используется (примечание 3)	0	0	0	1	0	1	1	1
Индикация обратного набора (примечание 4)	0	0	1	1	1	1	1	1
Перегрузка сети для обратного набора (примечание 4)	0	0	0	1	1	0	1	1
Запрос подтвержденного обратного набора (примечание 4)	0	0	0	1	1	1	1	1

Примечание 1. – Биты 7–1 предназначены для целей технической эксплуатации и являются национальным делом. Полное определение и предоставление этой информации пользователю являются возможным компромиссом для гарантии путем предоставления деталей неудачи при опознавании.

Примечание 2. – Замена этого сигнала (*прохождения соединения*) требует дальнейшего изучения совместно с пересмотром Рекомендации X.96.

Примечание 3. – Вопрос о возможности одновременного активного использования одного и того же *идентификатора ООД* для нескольких коммутируемых соединений требует дальнейшего изучения.

Примечание 4. – Используется только в сочетании с услугой *обратный набор для гарантии* (см. § 7.2.1).

7.3.3.6 *Услуга "временное расположение"*

Октет, следующий за полем кода, указывает длину поля параметра в октетах.

Поле параметра содержит один или более экземпляров временного расположения, запрошенных ООД.

В каждом экземпляре временного расположения первые 5 октетов указывают дату и время начала приостановки. Последующие 5 октетов указывают дату и время окончания приостановки. Октет, следующий за окончанием приостановки, указывает число полуоктетов в номере коммутируемого доступа и имеет двоичное кодирование. Последующие октеты содержат номер коммутируемого доступа.

Дата и время начала/окончания представляют собой цепочку из 10 десятичных цифр, выражающих всемирное время по Гринвичу (UTC) и имеющих форму YYMMDDhhmm. Здесь YY являются двумя цифрами младшего порядка из года христианской эры, MM, DD, hh и mm являются, соответственно, месяцем, днем, часами и минутами. 10 десятичных цифр двоично кодируются в 5-и октетах, в которых первая цифра года кодируется в битах 8–5 первого октета, а последняя цифра минут кодируется в битах 4–1 пятого октета.

Значение "все нули" для начала приостановки будет указывать, что ООД желает немедленного начала.

Значение "все нули" для окончания приостановки будет указывать, что ООД желает оставить этот коммутируемый номер в действии до последующей замены (то есть постоянно).

Примечание. – Только некоторые сети могут разрешать, чтобы поля окончания приостановки и/или начала приостановки содержали "все нули". В этом случае число экземпляров временного расположения ограничено одним.

Номер коммутируемого доступа кодируется в виде серии полуоктетов. Каждый полуоктет содержит либо двоично-кодированную десятичную цифру, либо специальное двоично-кодированное значение в диапазоне 1010–1111.

Примечание. – Эти специальные значения могут использоваться для включения возможностей V.25 и/или X.24, например, в спецификацию второго тона приглашения к набору и задержек при наборе. Такое использование требует дальнейшего изучения.

Если номер коммутируемого доступа содержит нечетное число полуоктетов, то за ним помещается полуоктет, содержащий нули.

Длина коммутационного номера, равная нулю, показывает, что это ООД недоступно.

7.4 *Метод обеспечения гарантии категории 2*

Метод опознавания при гарантии категории 2 для предотвращения неразрешенного доступа предусматривает использование шифрования, которое ограничивается стоимостью блока и временем вычислений. Один пример метода шифрования с ключом общего пользования, который мог бы использоваться для этой цели, приводится в Приложении II. Выбор и использование алгоритмов обеспечения гарантии категории 2 является национальным делом.

Примечание. – Последующее изучение в тесном сотрудничестве с ИСО/ТК 97 /ПК 20 определит характеристики и ограничения на длину различных номеров и параметров, применяемых в алгоритмах обеспечения гарантии категории 2. Определение параметров алгоритма должно найти баланс стоимости и сложности алгоритма со значением того, что защищается. Задача заключается в том, чтобы сделать стоимость раскрытия кода выше стоимости сетевых ресурсов, занимаемых выбранными средствами.

7.5 *Таймер T14 в АКД*

АКД может использовать таймер T14, значение которого должно сообщаться в ООД.

Когда окончится выдержка таймера T14, АКД разъединит звено, если оно было соединено, и затем коммутируемый тракт доступа.

Таймер T14 запускается каждый раз, когда будет установлен коммутируемый тракт доступа. Таймер T14 останавливается, когда определен *идентификатор ООД* или когда установлено виртуальное соединение(я), которое не подлежит оплате местным ООД. В последнем случае таймер T14 будет вновь запущен, когда ни один из прикрепленных логических каналов не является активным.

Взаимоотношения таймера T14 с различными методами идентификации ООД иллюстрируются в Приложении III.

Выдержка таймера T14 зависит от сети.

7.6 *Таймер T15 в АКД*

Таймер T15 используется при услуге *обратный набор для гарантии* (см. § 7.2.1).

Выдержка таймера T15 требует дальнейшего изучения.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(к Рекомендации X.32)

Действия, выполняемые АКД в роли запрашивающей или запрошенной стороны для идентификации с гарантией категории 1 и гарантией категории 2

А.1 *Введение*

Настоящее приложение определяет действия, выполняемые АКД, когда она работает в качестве запрашивающей или запрошенной стороны для идентификации с гарантией категории 1 и гарантией категории 2. При выполнении процедуры идентификации, описанной в § 7.1.2, АКД должна действовать так, как описывается в настоящем приложении.

Примечание. – Так как протокол идентификации симметричен и должен использоваться в ООД таким же образом, как и в АКД, действия ООД должны прямо соответствовать действиям, определенным для АКД.

Протокол идентификации представляется в виде ряда диаграмм состояний и соответствующих таблиц.

В настоящем приложении элемент DIAG считается положительным, когда его поле параметра означает *идентификация/опознавание подтверждены, запрос подтвержденного обратного набора* или *индикатор обратного набора* (см. § 7.3.3.5). В остальных случаях он считается отрицательным.

А.1.1 *Определение символов для диаграмм состояний*

Примечание 1. – Каждое состояние представлено эллипсом, внутри которого указаны имя и номер состояния.
Примечание 2. – Каждый переход между состояниями представлен стрелкой. Направление передачи и элемент протокола, который передан, указаны рядом с такой стрелкой.

А.1.2 *Определения действий*

В каждой таблице действия, выполняемые АКД в качестве запрашивающей стороны или запрошенной стороны, указываются следующим образом:

NORMAL:	Нормальное событие; принятые элементы протокола обрабатываются согласно § 7.1.2.
DISCARD:	Принятое сообщение аннулируется.
RAND:	Передан RAND.
Positive DIAG:	Передан положительный DIAG.
Negative DIAG:	Передан отрицательный DIAG.
ID [, SIG]	Передан ID [, SIG].
SRES:	Передан SRES.
/////////:	Не применимо.

Каждая отдельная запись таблицы в настоящем приложении дает, во-первых, выполняемое действие, если оно имеется, затем стрелку, означающую переход, и, наконец, состояние, в которое перейдет АКД в качестве запрашивающей или запрошенной стороны.

A.2 *Идентификация с гарантией категории 1*

A.2.1 *АКД, работающая в качестве запрашивающей стороны*

АКД работает в качестве запрашивающей стороны для гарантии категории 1, когда она предлагает *идентифицированную* или *заказную* службу для ООД при помощи метода идентификации ООД с XID или с регистрацией при опознавании категории 1. Для описания используемых в АКД процедур определяются четыре состояния:

a) *q11 – Ожидание ID [, SIG] (категория 1)*

Это – начальное состояние процесса идентификации ООД. Переход в это состояние осуществляется после установления коммутируемого соединения и, если используется метод идентификации ООД с процедурой регистрации, после установления звеньевого уровня. В этом состоянии АКД ожидает приема от ООД элемента(ов) ID (и, возможно, SIG). Если АКД разрешает повторные попытки выполнения протокола идентификации, то переход в это состояние осуществляется также в случае, когда попытка идентификации ООД оказалась неудачной, а лимит на повторные попытки еще не исчерпан.

b) *q12 – Оценка ID [, SIG] (категория 1)*

В этом состоянии АКД определяет, является ли приемлемым идентификатор ООД, который представлен в элементе(ах) ID (и, возможно, SIG). Результатом будет передача из АКД к ООД элемента DIAG, который своим значением укажет, успешной или нет оказалась оценка приемлемости.

c) *q13 – Идентификация ООД успешна (категория 1)*

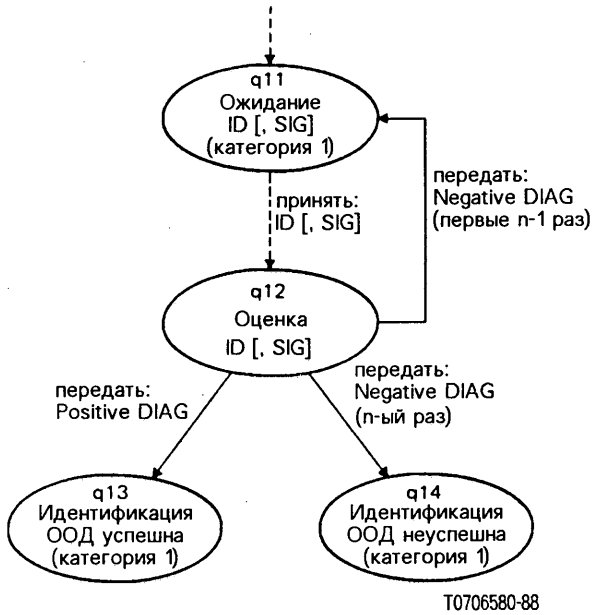
В этом состоянии АКД обеспечивает для идентифицированного ООД *идентифицированную* или *заказную* службу для ООД. АКД остается в этом состоянии до разъединения коммутируемого соединения.

d) *q14 – Идентификация ООД неуспешна (категория 1)*

В этом состоянии АКД не обеспечивает *идентифицированную* или *заказную* службу ООД (за исключением случая, когда NUI используется на отдельное виртуальное соединение в *идентифицированной* службе для ООД), но может обеспечить *неидентифицированную* службу для ООД, если она поддерживается. АКД переходит в это состояние, когда последняя попытка идентификации ООД, разрешенная лимитом на повторные попытки, оказалась неуспешной. АКД остается в этом состоянии до разъединения коммутируемого соединения.

На рис. A-1/X.32 дана диаграмма состояний для АКД, работающей в качестве запрашивающей стороны в случае идентификации с гарантией категории 1.

Действия, которые должна выполнить АКД, работающая в качестве запрашивающей стороны для идентификации с гарантией категории 1, при появлении какого-либо из перечисленных событий, показаны в таблице A-1/X.32.



n = число разрешенных попыток идентификации ООД

РИСУНОК A-1/X.32

Диаграмма состояний АКД, работающей в качестве запрашивающей стороны для идентификации с гарантией категории 1

ТАБЛИЦА А-1/Х.32

Действия, выполняемые АКД в качестве запрашивающей стороны (гарантия категории 1)

Состояние АКД, работающей в качестве запрашивающей стороны / Элемент протокола, полученный АКД, или решение АКД	q11 Ожидание ID [, SIG] (категория 1)	q12 Оценка ID [, SIG] (категория 1)	q13 Индентификация ООД успешна (категория 1)	q14 Индентификация ООД неуспешна (категория 1) (см. примечание 1)
ID [, SIG]	NORMAL → q12	DISCARD → q12	DISCARD → q13	DISCARD → q14
Проверка ID [, SIG] в АКД завершена	////////////////	Positive DIAG → q13 или negative DIAG → q14 или → q11 (см. примечание 2)	////////////////	////////////////

Примечание 1. – Находясь в этом состоянии, АКД должна разъединить коммутируемый тракт доступа, когда она уверена, что элемент DIAG был получен запрошенной стороной или что запрошенная сторона повреждена.

Примечание 2. – Зависит от того, признан ID и/или SIG правильным в АКД или нет. При отрицательном DIAG перейти в q11, не дожидаясь исчерпания лимита на повторные попытки.

А.2.2 *АКД, работающая в качестве запрошенной стороны*

АКД работает в качестве запрошенной стороны для гарантии категории 1, когда она идентифицирует себя для ООД при помощи метода идентификации АКД с XID или с регистрацией при опознавании категории 1. Для описания используемых в АКД процедур определяются четыре состояния:

a) *c11 – Начало запрошенной стороны (категория 1)*

Это – начальное состояние процесса идентификации АКД. Переход в это состояние осуществляется после установления коммутируемого соединения и, если используется метод идентификации АКД с процедурой регистрации, после установления звеньевого уровня. В этом состоянии АКД передает к ООД элемент(ы) ID (и, возможно, SIG).

b) *c12 – Ожидание DIAG (категория 1)*

В этом состоянии АКД ожидает приема элемента DIAG, который своим значением укажет на приемлемость или неприемлемость идентификатора АКД.

c) *c13 – Идентификация АКД успешна (категория 1)*

В этом состоянии АКД имеет свою успешно завершенную идентификацию. АКД остается в этом состоянии до разъединения коммутируемого соединения.

d) *c14 – Идентификация АКД неуспешна (категория 1)*

АКД переходит в это состояние, когда попытка идентификации оказалась неуспешной. АКД остается в этом состоянии до разъединения коммутируемого соединения.

На рис. А-2/Х.32 дана диаграмма состояний для АКД, работающей в качестве запрошенной стороны в случае идентификации с гарантией категории 1.

Действия, которые должна выполнить АКД в качестве запрошенной стороны для идентификации с гарантией категории 1 при появлении какого-либо из перечисленных событий, показаны в таблице А-2/Х.32.

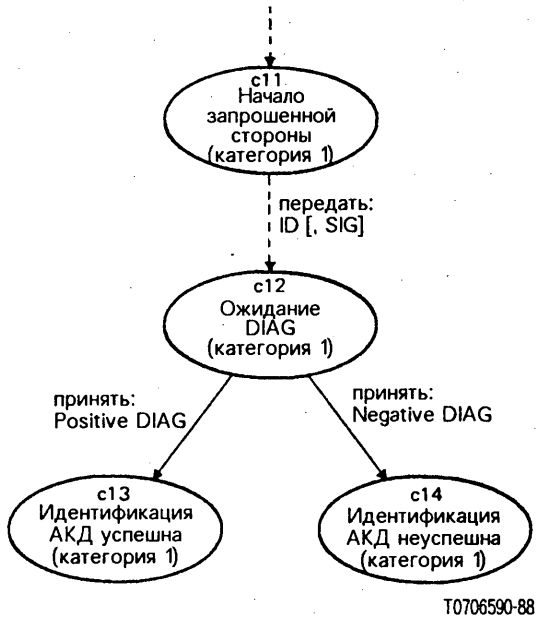


РИСУНОК A-2/X.32

Диаграмма состояний АКД, работающей в качестве запрошенной стороны для идентификации с гарантией категории 1

ТАБЛИЦА A-2/X.32

Действия, выполняемые АКД в качестве запрошенной стороны (гарантия категории 1)

Состояние АКД, работающей в качестве запрошенной стороны / Элемент протокола, полученный АКД, или решение АКД	c11 Начало запрошенной стороны (категория 1)	c12 Ожидание DIAG (категория 1)	c13 Идентификация АКД успешна (категория 1)	c14 Идентификация АКД неуспешна (категория 1) (см. примечание 1)
АКД решила, что она желает быть идентифицированной	ID [, SIG] → c12	////////////////	////////////////	////////////////
Positive DIAG	NORMAL → c13 или c14 (см. примечание 2)	NORMAL → c13	DISCARD → c13	DISCARD → c14
Negative DIAG	NORMAL → c14	NORMAL → c14	DISCARD → c13	DISCARD → c14

Примечание 1. – В этом состоянии АКД должна разъединить коммутируемый тракт доступа.

Примечание 2. – c13 или c14 в зависимости от того, желает АКД быть идентифицированной или нет.

A.3 *Идентификация с гарантией категории 2*

A.3.1 *АКД, работающая в качестве запрашивающей стороны*

АКД работает в качестве запрашивающей стороны для гарантии категории 2, когда она предлагает *идентифицированную* или *заказную* службу для ООД при помощи метода идентификации ООД с XID или с регистрацией при опознавании категории 2. Для описания используемых в АКД процедур определяются шесть состояний:

a) *q21 – Ожидание ID [, SIG] (категория 2)*

Это – начальное состояние процесса идентификации ООД. Переход в это состояние осуществляется после установления коммутируемого соединения и, если используется метод идентификации ООД с процедурой регистрации, после установления звеньевого уровня. В этом состоянии АКД ожидает приема от ООД элемента(ов) ID (и, возможно, SIG).

b) *q22 – Оценка ID [, SIG] (категория 2)*

В этом состоянии АКД начинает определять, является ли приемлемым идентификатор ООД, который представлен в элементе(ах) ID (и, возможно, SIG). Если идентификатор ООД приемлем или если приемлемость не определена полностью в этом состоянии, то АКД генерирует значение для элемента RAND и передает его к ООД. Если идентификатор ООД неприемлем, то АКД передает к ООД элемент DIAG с отрицательным значением.

c) *q23 – Ожидание SRES*

В этом состоянии АКД ожидает приема элемента SRES от ООД. АКД может продолжать оценку элемента(ов) ID (и, возможно, SIG) и, если идентификатор ООД неприемлем, АКД передает к ООД элемент DIAG с отрицательным значением.

d) *q24 – Оценка SRES*

В этом состоянии АКД определяет, является ли значение, представленное в элементе SRES, правильным для идентификатора ООД. Если оценка элемента(ов) ID [, SIG] еще не была завершена, она завершается в этом состоянии. Результаты проверки SRES (и последней проверки ID [, SIG]) передаются из АКД к ООД в виде значения элемента DIAG.

e) *q25 – Идентификация ООД успешна (категория 2)*

В этом состоянии АКД обеспечивает для идентифицированного ООД *идентифицированную* или *заказную* службу для ООД. АКД остается в этом состоянии до разъединения коммутируемого соединения.

f) *q26 – Идентификация ООД неуспешна (категория 2)*

В этом состоянии АКД не обеспечивает *идентифицированную* или *заказную* службу для ООД (за исключением случая, когда NUI используется на отдельное виртуальное соединение в *идентифицированной* службе для ООД), но может обеспечить *неидентифицированную* службу для ООД, если она поддерживается. АКД остается в этом состоянии до разъединения коммутируемого соединения.

На рис. A-3/X.32 дана диаграмма состояний для АКД, работающей в качестве запрашивающей стороны в случае идентификации с гарантией категории 2.

Действия, которые должна выполнять АКД, работающая в качестве запрашивающей стороны для идентификации с гарантией категории 2, при появлении какого-либо из перечисленных событий, показаны в таблице A-3/X.32.

A.3.2 *АКД, работающая в качестве запрошенной стороны*

АКД работает в качестве запрошенной стороны для гарантии категории 2, когда она идентифицирует себя для ООД при помощи метода идентификации АКД с XID или с регистрацией при опознавании категории 2. Для описания используемых в АКД процедур определяются шесть состояний:

a) *c21 – Начало запрошенной стороны (категория 2)*

Это – начальное состояние процесса идентификации АКД. Переход в это состояние осуществляется после установления коммутируемого соединения и, если используется метод идентификации АКД с процедурой регистрации, после установления звеньевого уровня. В этом состоянии АКД передает к ООД элемент(ы) ID (и, возможно, SIG).

b) *c22 – Ожидание RAND*

В этом состоянии АКД ожидает приема элемента RAND. Если ID (и, возможно, SIG) неприемлем для ООД, то АКД может получить элемент DIAG с отрицательным значением.

c) *c23 – Вычисление SRES*

Используя значение элемента RAND, АКД вычислит значение элемента SRES и передаст его к ООД. Если ООД продолжало оценку ID (и, возможно, SIG) и определило, что он неприемлем, то АКД может получить элемент DIAG с отрицательным значением.

d) *c24 – Ожидание DIAG (категория 2)*

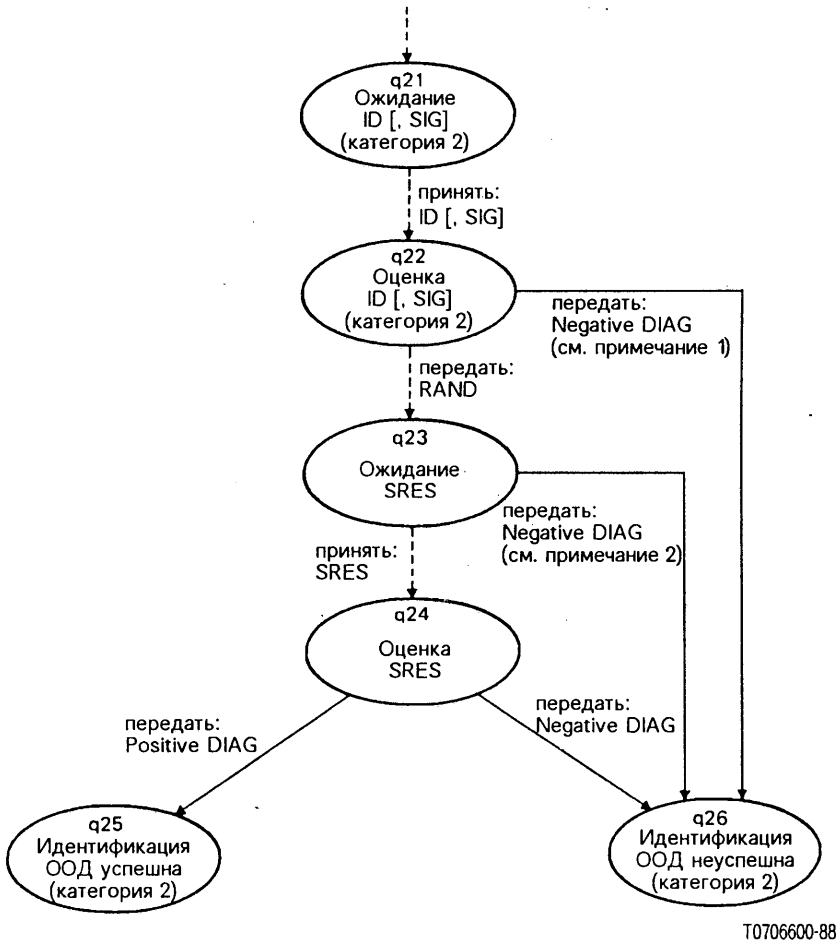
В этом состоянии АКД ожидает приема элемента DIAG, который своим значением укажет, приемлемы или нет идентификатор АКД и значение SRES.

e) *c25 – Идентификация АКД успешна (категория 2)*

В этом состоянии АКД успешно выполнила свою идентификацию. АКД остается в этом состоянии до разъединения коммутируемого соединения.

f) *c26 – Идентификация АКД неуспешна (категория 2)*

АКД переходит в это состояние, когда попытка идентификации АКД оказалась неуспешной. АКД остается в этом состоянии до разъединения коммутируемого соединения.



Примечание 1. – Если найдена ошибка в ID и/или SIG до передачи RAND.

Примечание 2. – Если найдена ошибка в ID и/или SIG после передачи RAND.

РИСУНОК A-3/X.32

Диаграмма состояний АКД, работающей в качестве запрашивающей стороны для идентификации с гарантией категории 2

ТАБЛИЦА A-3/X.32

Действия, выполняемые АКД в качестве запрашивающей стороны (гарантия категории 2)

Состояние АКД, работающей в качестве запрашивающей стороны / Элемент протокола, полученный АКД, или решение АКД	q21 Ожидание ID [, SIG) (категория 2)	q22 Оценка ID [, SIG] (категория 2)	q23 Ожидание SRES	q24 Оценка SRES	q25 Идентификация ООД успешна (категория 2)	q26 Идентификация ООД неуспешна (категория 2) (см. примечание1)
ID [, SIG]	NORMAL → q22	DISCARD → q22	DISCARD → q23	DISCARD → q24	DISCARD → q25	DISCARD → q26
По крайней мере, начальная проверка ID [, SIG] в АКД завершена	////////////	RAND → q23 или Negative DIAG → q26 (см. примечание 2)	////////////	////////////	////////////	////////////
Последующая проверка ID [, SIG] (если она проводилась) в АКД завершена	////////////	////////////	NORMAL → q23 или Negative DIAG → q26 (см. примечание 3)	////////////	////////////	////////////
SRES	Negative DIAG→ q26	Negative DIAG→ q26	NORMAL → q24	DISCARD → q24	DISCARD → q25	DISCARD → q26
Проверка SRES в АКД завершена	////////////	////////////	////////////	Positive DIAG → q25 или Negative DIAG → q26 (см. примечание 4)	////////////	////////////

Примечание 1. — Находясь в этом состоянии, АКД должна разъединить коммутируемый тракт доступа, когда она уверена, что элемент DIAG был получен запрошенной стороной или что запрошенная сторона повреждена.

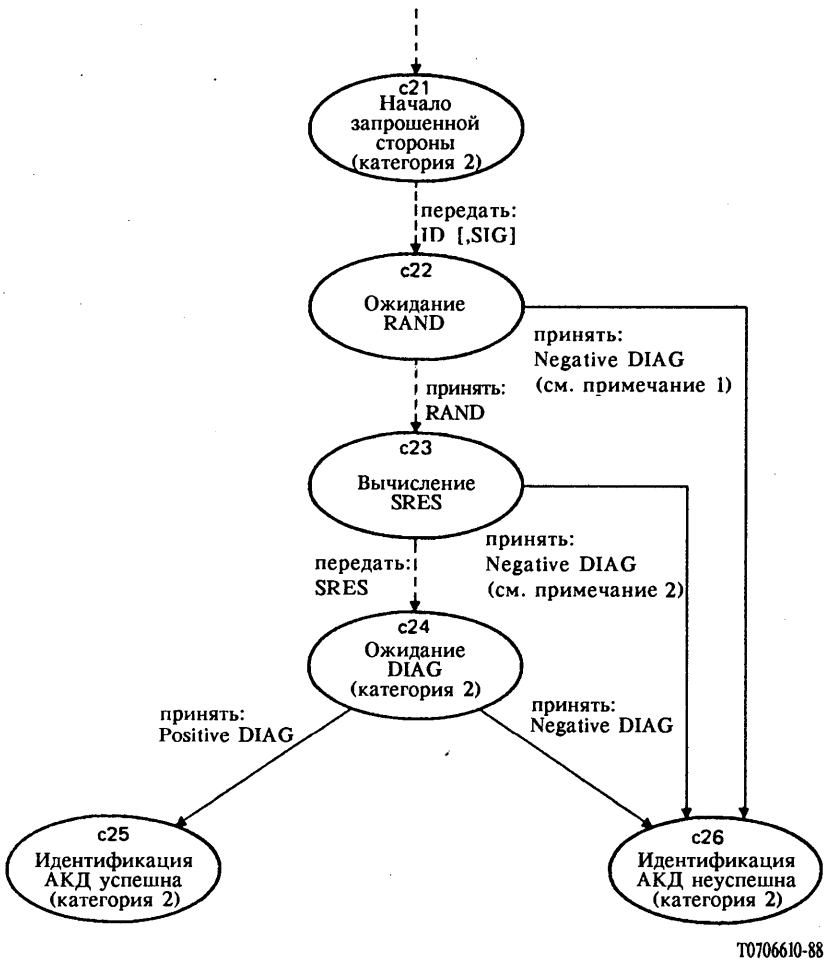
Примечание 2. — Отрицательный DIAG передается в случае, когда АКД обнаружила неправильность ID [, SIG]. RAND передается в случае, когда АКД обнаружила правильность ID [, SIG] или когда она еще не проверила ID [, SIG].

Примечание 3. — Если после передачи RAND АКД обнаружит неправильность ID [, SIG], полученного в состоянии q21, то она передаст отрицательный DIAG и перейдет в состояние q26. В противоположном случае АКД продолжает нормальный процесс ожидания приема элемента SRES.

Примечание 4. — q25 или q26, в зависимости от того, признан или нет SRES правильным в АКД.

На рис. А-4/Х.32 дана диаграмма состояний для АКД, работающей в качестве запрошенной стороны в случае идентификации с гарантией категории 2.

Действия, которые должна выполнить АКД для идентификации с гарантией категории 2 при появлении какого-либо из перечисленных событий, показаны в таблице А-4/Х.32.



Примечание 1. — Если найдена ошибка в ID и/или SIG до передачи RAND.

Примечание 2. — Если найдена ошибка в ID и/или SIG после передачи RAND.

РИСУНОК А-4/Х.32

Диаграмма состояний АКД, работающей в качестве запрошенной стороны для идентификации с гарантией категории 2

ТАБЛИЦА А-4/Х.32

Действия, выполняемые АКД в качестве запрошенной стороны (гарантия категории 2)

Состояние АКД, работающей в качестве запрошенной стороны / Элемент протокола, полученный АКД, или решение АКД	c21 Начало запрошенной стороны (категория 2)	c22 Ожидание RAND	c23 Вычисление SRES	c24 Ожидание DIAG (категория 2)	c25 Идентификация АКД успешна (категория 2)	c26 Идентификация АКД неуспешна (категория 2) (см. примечание 1)
АКД решила, что она желает быть идентифицированной	ID [, SIG] → c22	//////////// ////////////	//////////// ////////////	//////////// ////////////	//////////// ////////////	//////////// ////////////
RAND	DISCARD → c26	NORMAL → c23	DISCARD → c23	DISCARD → c24	DISCARD → c25	DISCARD → c26
АКД завершила вычисление SRES на базе RAND	//////////// //////////// ////////////	//////////// //////////// ////////////	SRES → c24	//////////// //////////// ////////////	//////////// //////////// ////////////	//////////// //////////// ////////////
Positive DIAG	DISCARD → c26	NORMAL → c25 или c26 (см. примечание 2)	DISCARD → c26	NORMAL → c25	DISCARD → c25	DISCARD → c26
Negative DIAG	DISCARD → c26	NORMAL → c26	NORMAL → c26	NORMAL → c26	DISCARD → c25	DISCARD → c26

Примечание 1. — В этом состоянии АКД должна разъединить коммутируемый тракт передачи.

Примечание 2. — c25 или c26 в зависимости от того, желает АКД быть идентифицированной или нет.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(к Рекомендации Х.32)

Сокращения

АКД	Аппаратура окончания канала данных
БС	Безусловный сетевой
КИСД (DNIC)	Код идентификации сети данных
КСОП	Коммутируемая сеть общего пользования
КТСОП	Коммутируемая телефонная сеть общего пользования
ИСО (ISO)	Международная организация по стандартизации
ОА	Оконечный адаптер

ООД	Оконечное оборудование данных
ОУ1	Оконечное устройство 1
ОУ2	Оконечное устройство 2
ПЧЭО	Признанная частная эксплуатационная организация
СДОП	Сеть данных общего пользования
СДОП-КК	Сеть данных общего пользования с коммутацией каналов
СДОП-КП	Сеть данных общего пользования с коммутацией пакетов
СКД	Станция коммутации данных
ЦСИС (ISDN)	Цифровая сеть с интеграцией служб
ADM	Асинхронный разъединенный режим
AVALL – BAS	"Есть – 2"
AVAIL – NS	"Есть – 1"
AVALL – OPT	"Есть – 3"
AVAIL – RQ	"Есть – 4"
BA	Класс в HDLC
CUSTOM (ЗАК)	Заказной
DIAG	Элемент "диагностика"
DISC	Разъединение
DM	Режим "разъединено"
DNIC (КИСД)	Код идентификации сети данных
FI	Идентификатор формата
HDLC	Управление звеном данных верхнего уровня
HDTM	Модуль полудуплексной передачи
ID	Элемент "идентификатор"
ISDN (ЦСИС)	Цифровая сеть с интеграцией служб
ISO (ИСО)	Международная организация по стандартизации
k	Число кадров I, ожидающих подтверждения
LAPB	Процедура доступа к звену сбалансированная
LAPX	Процедура доступа к звену полудуплексная
MT...	Параметр...
N...	Параметр...
ND	Безусловный сетевой
NN	Национальный номер
NPI	Указатель плана нумерации
NTN	Номер оконечной установки сети
NUI	Идентификация пользователя сети
RAND	Элемент "случайный номер"
REJ	Неприем
RR	Готов к приему
RSA	Алгоритм Ривеста, Шамира, Эдлемана
SABM	Установить асинхронный сбалансированный режим
SABME	Установить расширенный асинхронный сбалансированный режим
SIG	Элемент "обозначение"
SRES	Элемент "обозначенный ответ"
TCC	Код телефонной страны
TOA	Тип адреса
T...	Таймер...
UA	Ненумерованное подтверждение
UTC	Всемирное время по Гринвичу
XC...	Счетчик...
XID	Идентификация обмена – ненумерованный формат
XT...	Таймер...

ПРИЛОЖЕНИЕ I

(к Рекомендации X.32)

Реализация LAPX

I.1 *Введение*

Здесь приводятся соображения по определению сигналов, необходимых для обмена модуля HDTM с модулем LAPB и с физическим уровнем при реализации LAPX.

I.2 *Функции состояния и управления*

Взаимодействие между LAPB и HDTM описывается следующими логическими функциями:

- *control [TERM]*
  LAPB вошел в фазу "разъединено".
- *control [CONCLUDE]*
  LAPB закончил передачу одного или нескольких кадров.
- *status [OP – T]*
  Дает возможность LAPB передавать кадры.
- *status [INOP – T]*
  Запрещает LAPB передавать кадры.

Если механизм LAPB для обнаружения состояния покоя канала не блокирован, то HDTM должен защитить LAPB от использования состояния покоя канала при перевороте направления передачи в линии. Эта защита выполняется путем выдачи из HDTM в LAPB непрерывных флагов, за исключением состояния *полудуплексного приема* (состояния 3). Желательно определить дополнительные логические функции для выполнения этого.

Взаимодействие между HDTM и физическим уровнем описывается следующими логическими функциями:

- *control [SEIZE]*
  HDTM перестал ожидать принимаемые данные и ожидает передачи данных.
- *control [RELEASE]*
  HDTM перестал передавать данные и просит физический уровень освободить право передавать.
- *control [DISCON]*
  HDTM просит физический уровень разъединить физическое соединение, так как LAPB разъединен.
- *status [CALLING]*
  Физическое соединение, запрошенное этим ООД/АКД, установлено.
- *status [CALLED]*
  Физическое соединение, запрошенное другим ООД/АКД, установлено.
- *status [UNCON]*
  Нет физического соединения.
- *status [XMT]*
  Физическое соединение имеет возможность передавать данные.
- *status [REMOTE]*
  Это – факультативная функция, используемая в случае, когда физический уровень, а не HDTM, обнаружил индикацию того, что удаленное ООД/АКД приняло право передавать (удаленная сторона находится в состоянии *полудуплексной передачи*).
- *status [LOCAL]*

  Это – факультативная функция, используемая в случае, когда физический уровень, а не HDTM, обнаружил запрос на изменение направления передачи, который дает местному ООД/АКД право передавать (удаленная сторона находится в состоянии *ожидания или приема*).

Формы этих взаимодействий не определяются. Однако пример взаимодействий HDTM с физическим уровнем был дан в §§ 5.6.7 и 5.6.8.

I.3 *Таблица переходов между состояниями*

В таблице I-1/X.32 показаны события, которые вызывают переход состояния, и последующее действие(я). Все это дает обобщенное описание работы HDTM.

ТАБЛИЦА I-1/X.32

Описание переходов между состояниями

Имеющееся состояние	Имя перехода		Новое состояние
	Событие	Действие	
0 Состояние покоя	Инициализировать вызывающее ООД/АКД		4 Состояние ожидания передачи
	Вызывающее ООД/АКД: установлен канал данных (например, аппаратура передачи данных готова, готовность к данным) (то есть status [CALLING])	Выполнить функцию control [SEIZE]	
0 Состояние покоя	Инициализировать вызываемое ООД/АКД		2 Состояние ожидания приема
	Вызываемое ООД/АКД: установлен канал данных (например, аппаратура передачи данных готова, готовность к данным) (то есть status [CALLED])	Запустить таймер XT1	
1 Состояние полудуплексной передачи	Передать право передавать		2 Состояние ожидания приема
	Завершение передачи (то есть control [CONCLUDE])	Передать запрос, чтобы удаленное ООД/АКД перешло в состояние полудуплексной передачи (см. примечание 1). Запустить таймер TX1. Выполнить функцию status [INOP – T] (см. примечание 2). Выполнить функцию control [RELEASE]	
1 Состояние полудуплексной передачи	Разъединить передающее ООД/АКД		0 Состояние покоя
	LAPB перешел в фазу "разъединено" (то есть control [TERM]) (см. примечание 3)	Выполнить функцию control [DISCON]	
2 Состояние ожидания приема	Принять подтверждение		3 Состояние полудуплексного приема
	Прием индикации о том, что удаленное ООД/АКД перешло в состояние полудуплексной передачи (см. примечание 4) (то есть status [REMOTE])	Остановить таймер XT1	
2 Состояние ожидания приема	Захватить право передавать		4 Состояние ожидания передачи
	Истекла выдержка таймера XT1, либо имеется кадр для передачи (то есть функция "LAPB/HDTM передает данные") (см. примечание 5)	Выполнить функцию control [SEIZE]	

ТАБЛИЦА I-1/X.32 (*продолжение*)

Описание переходов между состояниями

Имеющееся состояние	Имя перехода		Новое состояние
	Событие	Действие	
3 Состояние полудуплексного приема	Принять право передавать		4 Состояние ожидания передачи
	Прием уведомления о том, что удаленное ООД/АКД запросило изменение направления передачи (то есть status [LOCAL]) (см. примечание 6)	Выполнить функцию control [SEIZE]	
3 Состояние полудуплексного приема	Принять право передавать		2 Состояние ожидания приема
	Прием уведомления о том, что удаленное ООД/АКД запросило изменение направления передачи (то есть status [LOCAL]) (см. примечание 6)	Запустить таймер XT1	
3 Состояние полудуплексного приема	Разъединить принимающее ООД/АКД		0 Состояние покоя
	LAPB перешло в фазу "разъединено" (то есть control [TERM]) (см. примечание 3)	Выполнить функцию control [DISCON]	
4 Состояние ожидания передачи	Передать подтверждение		1 Состояние полудуплексной передачи
	Индикация доступности физического уровня для передачи (то есть status [XMT]	Передать к удаленному ООД/АКД индикацию того, что осуществлен переход в состояние полудуплексной передачи. Выполнить функцию status [OP – T] (см. примечание 7)	
Любое	Сбросить из любого состояния		0 Состояние покоя
	Физический уровень не имеет канала для удаленного ООД/АКД (то есть status [UNCON])	Выполнить функцию status [INOP – T]	

Примечание 1. – HDTM использует идикацию состояния покоя канала звена данных (по крайней мере, 15 непрерывных 1) для запроса о том, чтобы удаленное ООД перешло в состояние *полудуплексной передачи.*

Примечание 2. – Status [INOP – T] указывает для LAPB, что передача кадров запрещена.

Примечание 3. – Control [TERM] указывает, что LAPB перешел в фазу "разъединено" [эквивалентную ADM (Asynchronous disconnected mode) из HDLC].

Примечание 4. – Такой индикацией является получение флага или обнаружение включения несущей (цепь 109 = 1).

Примечание 5. – Кадр может быть передан только после того, как один раз закончится выдержка таймера XT1.

Примечание 6. – HDTM использует индикацию состояния покоя канала звена данных (по крайней мере, 15 непрерывных 1) или обнаружение выключения несущей (цепь 109 = 0) для обнаружения, что удаленное ООД запрашивает изменение направления передачи.

Примечание 7. – Status [OP – T] указывает для LAPB, что передача кадров разрешена.

I.4 *Функции control (управление) и status (состояние) взаимодействия HDTM с физическим уровнем, выраженные в терминах, которые применяются на стыке модема*

Продолжая пример из § 5.6.7, можно описать логические функции взаимодействия HDTM с физическим уровнем так, как показано ниже применительно к использованию HDTM совместно со стыком модема серии V:

- *control [SEIZE]*
  Запросить замыкание цепи 105 и, если необходимо, освобождение цепи 103 от состояния двоичной 1.
- *control [RELEASE]*
  Запросить удержание цепи 103 в состоянии двоичной 1 и размыкание цепи 105.
- *control [DISCON]*
  Запросить размыкание цепи 107 и, если необходимо, размыкание цепи 105
- *status [CALLING]*
  В качестве вызывающего ООД/АКД сообщить о замыкании цепи 107.
- *status [CALLED]*
  В качестве вызываемого ООД/АКД сообщить о замыкании цепи 107.
- *status [UNCON]*
  Сообщить о размыкании цепи 107.
- *status [XMT]*
  Сообщить о замыкании цепи 106.
- *status [REMOTE]*

  Сообщить о включении несущей.
- *status [LOCAL]*

  Сообщить о выключении несущей.

ПРИЛОЖЕНИЕ II

(к Рекомендации X.32)

Алгоритм RSA с ключами общего пользования

Алгоритм Ривеста, Шамира, Эдлемана (Rivest, Shamir, Adleman – RSA) определяет криптографическую систему с ключами общего пользования. Каждый абонент криптосистемы RSA вырабатывает модульный ключ общего пользования (n), экспоненциальный ключ общего пользования (e) и секретный экспоненциальный ключ (d), которые соответствуют некоторым единообразным правилам, которые будут описаны в дальнейшем. Абонент может опубликовать и раскрыть свои ключи общего пользования (n, e), но никогда не будет открывать свой секретный экспоненциальный ключ (d). Обмен информацией с помощью алгоритма RSA содержит последовательные преобразования и дешифрование. Формы преобразований при шифровании и дешифровании математически идентичны, а различаются лишь значениями используемых экспоненциальных ключей. Каждое преобразование RSA имеет такую форму:

$$X' = X^k \text{ (по модулю } n\text{)},$$

где

- X – целое число, подлежащее преобразованию,
- X' – преобразованное целое число,
- n – модульный ключ общего пользования,
- k – экспоненциальный ключ, являющийся либо экспоненциальным ключом общего пользования e, либо секретным экспоненциальным ключом d.

Ключи RSA для абонента вырабатываются с учетом следующих двух ограничений:

$n = p \cdot q$ (здесь p и q являются большими простыми числами),

$(d \cdot e)$ по модулю $[(p - 1) \cdot (q - 1)] = 1$.

В операции шифрования может использоваться в качестве экспоненциального ключа либо e, либо d. Однако в операции дешифрования должен использоваться экспоненциальный ключ (d или e), который *не* использован в процессе шифрования. В обоих процессах должен использоваться один и тот же модульный ключ (n).

Применительно к процессу идентификации с гарантией категории 2, описанному в § 7.1.2, запрошенная сторона будет генерировать SRES путем шифрования RAND с использованием своего секретного экспоненциального ключа (d), поэтому запрашивающая сторона может дешифровать SRES с использованием ключей общего пользования запрошенной стороны (e и n).

ПРИЛОЖЕНИЕ III

(к Рекомендации X.32)

Взаимосвязь таймера T14 с разными методами идентификации ООД

На рис. III-1/X.32 в общей последовательности событий, определенных в настоящей Рекомендации, показаны те точки, в которых таймер T14 запускается и останавливается.

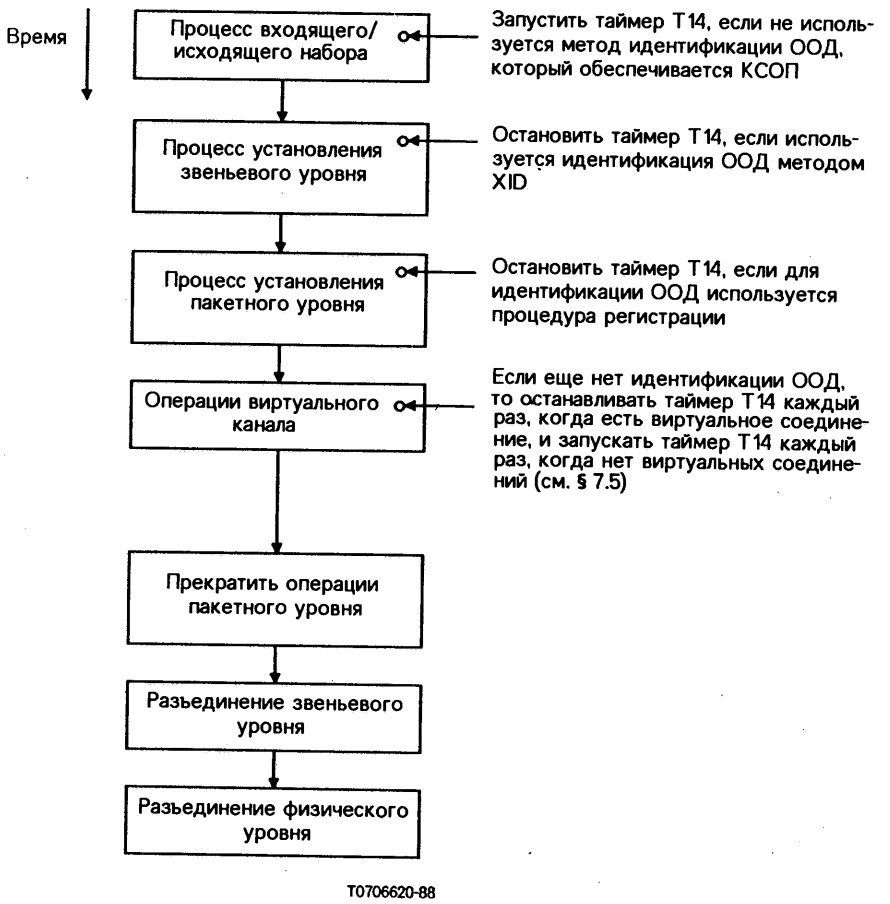


РИСУНОК III-1/X.32

Взаимосвязь между таймером T14 и методами идентификации ООД

Printed in USSR • 1991—ISBN 92-61-03674-0