



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

X.7

(04/2004)

СЕРИЯ X: СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ И
ВЗАИМОСВЯЗЬ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ

Сети передачи данных общего пользования –
Службы и услуги

**Технические характеристики служб передачи
данных**

Рекомендация МСЭ-Т X.7

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ X
СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ И ВЗАИМОСВЯЗЬ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ

СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ	
Службы и услуги	X.1–X.19
Интерфейсы	X.20–X.49
Передача, сигнализация и коммутация	X.50–X.89
Сетевые аспекты	X.90–X.149
Техническое обслуживание	X.150–X.179
Административные предписания	X.180–X.199
ВЗАИМОСВЯЗЬ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ	
Модель и обозначение	X.200–X.209
Определения служб	X.210–X.219
Спецификации протоколов с установлением соединений	X.220–X.229
Спецификации протоколов без установления соединений	X.230–X.239
Формы PICS	X.240–X.259
Идентификация протоколов	X.260–X.269
Протоколы обеспечения безопасности	X.270–X.279
Управляемые объекты уровня	X.280–X.289
Испытание на соответствие	X.290–X.299
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ СЕТЯМИ	
Общие положения	X.300–X.349
Спутниковые системы передачи данных	X.350–X.369
IP-сети	X.370–X.399
СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ СООБЩЕНИЙ	X.400–X.499
СПРАВОЧНИК	X.500–X.599
ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТИ ВОС И СИСТЕМНЫЕ АСПЕКТЫ	
Организация сети	X.600–X.629
Эффективность	X.630–X.639
Качество обслуживания	X.640–X.649
Наименование, адресация и регистрация	X.650–X.679
Абстрактно-синтаксическая нотация 1 (ASN.1)	X.680–X.699
УПРАВЛЕНИЕ В ВОС	
Структура и архитектура управления системами	X.700–X.709
Служба и протокол связи для общего управления	X.710–X.719
Структура управляющей информации	X.720–X.729
Функции общего управления и функции ODMA	X.730–X.799
БЕЗОПАСНОСТЬ	X.800–X.849
ПРИЛОЖЕНИЯ ВОС	
Фиксация, параллельность и восстановление	X.850–X.859
Обработка транзакций	X.860–X.879
Удаленные операции	X.880–X.899
ОТКРЫТАЯ РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ОБРАБОТКА	X.900–X.999
БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ	X.1000–

Для получения более подробной информации просьба обращаться к перечню Рекомендаций МСЭ-Т.

Рекомендация МСЭ-Т X.7

Технические характеристики служб передачи данных

Резюме

В настоящей Рекомендации дается описание технических характеристик служб передачи данных, в том числе служб передачи данных по арендованным каналам, с коммутацией каналов, с коммутацией пакетов (включая ЦСИС) и с ретрансляцией кадров (frame relay). Технические характеристики охватывают параметры атрибутов доступа, интерфейсов и качества обслуживания. В настоящей Рекомендации также содержатся определения отдельных факультативных услуг пользователя и терминология; в нее включен доступ к службе передачи данных с ретрансляцией кадров через Ш-ЦСИС и некоторые факультативные услуги пользователя для ретрансляции кадров. Данная пересмотренная версия включает взаимодействие служб передачи данных с Интернет.

Источник

Рекомендация МСЭ-Т X.7 утверждена 29 апреля 2004 года 17-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2001–2004 гг.) в соответствии с процедурой, изложенной в Рекомендации МСЭ-Т A.8.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи. Сектор стандартизации электросвязи МСЭ (МСЭ-Т) – постоянный орган МСЭ. МСЭ-Т отвечает за изучение технических, эксплуатационных и тарифных вопросов и за выпуск Рекомендаций по ним с целью стандартизации электросвязи на всемирной основе.

Всемирная ассамблея по стандартизации электросвязи (ВАСЭ), которая проводится каждые четыре года, определяет темы для изучения Исследовательскими комиссиями МСЭ-Т, которые, в свою очередь, вырабатывают Рекомендации по этим темам.

Утверждение Рекомендаций МСЭ-Т осуществляется в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 ВАСЭ.

В некоторых областях информационных технологий, которые входят в компетенцию МСЭ-Т, необходимые стандарты разрабатываются на основе сотрудничества с ИСО и МЭК.

ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящей Рекомендации термин "администрация" используется для краткости и обозначает как администрацию электросвязи, так и признанную эксплуатационную организацию.

Соблюдение положений данной Рекомендации носит добровольный характер. Однако в Рекомендации могут содержаться определенные обязательные положения (например, для обеспечения возможности взаимодействия или применимости), и соответствие данной Рекомендации достигается в случае выполнения всех этих обязательных положений. Для выражения необходимости выполнения требований используется синтаксис долженствования и соответствующие слова (такие, как "должен" и т.п.), а также их отрицательные эквиваленты. Использование этих слов не предполагает, что соблюдение положений данной Рекомендации является обязательным для какой-либо из сторон.

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на то, что практическое применение или реализация этой может включать использование заявленного права интеллектуальной собственности. МСЭ не занимает какую бы то ни было позицию относительно подтверждения, обоснованности или применимости заявленных прав интеллектуальной собственности, независимо от того, отстаиваются ли они членами МСЭ или другими сторонами вне процесса подготовки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещение об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для реализации этой Рекомендации. Однако те, кто будет применять Рекомендацию, должны иметь в виду, что это может не отражать самую последнюю информацию, и поэтому им настоятельно рекомендуется обращаться к патентной базе данных БСЭ.

© ITU 2005

Все права сохранены. Никакая часть данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких-либо средств без письменного разрешения МСЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Область применения	1
2 Ссылки	1
3 Терминология	6
4 Сокращения	8
5 Службы передачи данных общего пользования	9
5.1 Общие аспекты служб передачи данных.....	11
5.2 Технические характеристики служб передачи данных с коммутацией каналов.....	13
5.3 Технические характеристики служб передачи данных с коммутацией пакетов, обеспечиваемых СДПКП или ЦСИС.....	16
5.4 Технические характеристики служб передачи данных с ретрансляцией кадров, обеспечиваемых FRPDN.....	23
5.5 Взаимодействие между сетями СПДП и Интернет	26
6 Факультативные услуги пользователя	27
6.1 Услуги, относящиеся к передаче данных.....	34
6.2 Услуги по передаче данных пользователя за пределами фазы передачи данных	38
6.3 Услуги, относящиеся к адресации	38
6.4 Услуги, относящиеся к маршрутизации	40
6.5 Услуги, относящиеся к оплате.....	42
6.6 Услуги, относящиеся к защите	44
6.7 Возможности уровня звена данных	47
6.8 Услуги, относящиеся к многопунктовой передаче	48
6.9 Другие факультативные услуги /возможности пользователя	48

Рекомендация МСЭ-Т X.7

Технические характеристики служб передачи данных

1 Область применения

1.1 Рекомендации МСЭ-Т серии X определяют широкий диапазон возможностей, предоставляемых сетями передачи данных общего пользования (СПДП). Эти возможности отражают многие аспекты использования СПДП: доступные службы; интерфейсы пользователя, включая концепции *класса обслуживания пользователей* и *категорий доступа*; адресация и маршрутизация; параметры качественных показателей; информация о статусе; факультативные свойства, которые могут быть доступны для дополнения основных услуг; и взаимодействие с другими сетями.

1.2 Чтобы эффективно и результативно использовать широкий диапазон возможностей сетей передачи данных общего пользования, пользователи должны быть хорошо информированы. Разработано большое количество Рекомендаций МСЭ-Т, которые определяют и специфицируют эти возможности. Цель настоящей Рекомендации – предоставить краткий обзор высокого уровня имеющихся в сетях передачи данных общего пользования возможностей и соответствующих Рекомендаций МСЭ-Т, в которых они обсуждаются. Предполагается, что читатели настоящей Рекомендации обратятся за детальной информацией к другим Рекомендациям, на которые даны ссылки.

1.3 Назначение настоящей Рекомендации – дать краткое описание семейства Рекомендаций МСЭ-Т серий X.1–X.199, X.300–X.399, в которых рассматриваются технические характеристики служб передачи данных в сетях передачи данных общего пользования. Технические характеристики включают параметры атрибутов доступа, интерфейсов и качества обслуживания. Рекомендации МСЭ-Т серии X в пределах области применения настоящей Рекомендации охватывают следующее:

- службы и факультативные услуги пользователя;
- интерфейсы;
- передача, сигнализация и коммутация;
- сетевые аспекты, включая нумерацию и маршрутизацию;
- аспекты качественных характеристик и качества; и
- взаимодействие между сетями, обеспечивающими службы передачи данных.

1.4 В дополнение к определению перечисленных выше возможностей передачи данных, имеющихся в сетях передачи данных общего пользования (СПДП), Рекомендации МСЭ-Т специфицируют множество других аспектов передачи данных, которые выходят за рамки настоящей Рекомендации. Это следующие аспекты:

- серия X.200: Взаимосвязь открытых систем (ВОС), включая методологию проверки протоколов;
- серия X.400: Системы обработки сообщений;
- серия X.500: Справочник;
- серия X.600: Организация сети ВОС и системные аспекты;
- серия X.700: Управление в ВОС;
- серия X.800: Распределенные приложения ВОС, включая безопасность; и
- серия X.900: Открытая распределенная обработка.

2 Ссылки

Указанные ниже Рекомендации МСЭ-Т и другие источники содержат положения, которые путем ссылки на них в данном тексте составляют положения настоящей Рекомендации. На момент публикации указанные издания были действующими. Все Рекомендации и другие источники могут подвергаться пересмотру; поэтому всем пользователям данной Рекомендации предлагается изучить возможность применения последнего издания Рекомендаций и других источников, перечисленных

ниже. Список действующих в настоящее время Рекомендаций МСЭ-Т регулярно публикуется. Ссылка на документ в данной Рекомендации не придает ему как отдельному документу статус Рекомендации.

- ITU-T Recommendation E.164 (1997), *The international public telecommunication numbering plan*.
- ITU-T Recommendation E.166/X.122 (1998), *Numbering plan interworking for the E.164 and X.121 numbering plans*.
- ITU-T Recommendation F.69 (1994), *The international telex service – Service and operational provisions of telex destination codes and telex network identification codes*.
- ITU-T Recommendation F.600 (2004), *Service and operational principles for public data transmission service*.
- ITU-T Recommendation I.112 (1993), *Vocabulary of terms for ISDNs*.
- ITU-T Recommendation I.233.1 (1991), *Frame mode bearer services: ISDN frame relaying bearer service*.
- ITU-T Recommendation I.240 (1988), *Definition of teleservices*.
- ITU-T Recommendation I.430 (1995), *Basic user-network interface – Layer 1 specification*.
- ITU-T Recommendation I.431 (1993), *Primary rate user-network interface – Layer 1 specification*.
- ITU-T Recommendation I.432 (1993), *B-ISDN user-network interface – Physical layer specification*.
- ITU-T Recommendation Q.921 (1997), *ISDN user-network interface – Data link layer specification*.
- ITU-T Recommendation Q.922 (1992), *ISDN data link layer specification for frame mode bearer services*.
- ITU-T Recommendation Q.931 (1998), *ISDN user-network interface layer 3 specification for basic call control*.
- ITU-T Recommendation Q.933 (2003), *ISDN Digital Subscriber Signalling System No. 1 (DSS1) – Signalling specifications for frame mode switched and permanent virtual connection control and status monitoring*.
- ITU-T Recommendation X.1 (2000), *International user classes of service in, and categories of access to, public data networks and Integrated Services Digital Networks (ISDNs)*.
- ITU-T Recommendation X.2 (2000), *International data transmission services and optional user facilities in public data networks and ISDNs*.
- ITU-T Recommendation X.3 (2000), *Packet Assembly/Disassembly facility (PAD) in a public data network*.
- ITU-T Recommendation X.5 (1996), *Facsimile Packet Assembly/Disassembly facility (FPAD) in a public data network*.
- ITU-T Recommendation X.6 (1997), *Multicast service definition*.
- ITU-T Recommendation X.8 (1994), *Multi-aspect PAD (MAP) framework and service definition*.

- ITU-T Recommendation X.20 (1988), *Interface between Data Terminal Equipment (DTE) and Data Circuit-terminating Equipment (DCE) for start-stop transmission services on public data networks.*
- ITU-T Recommendation X.20 bis (1988), *Use on public data networks of Data Terminal Equipment (DTE) which is designed for interfacing to asynchronous duplex V-series modems.*
- ITU-T Recommendation X.21 (1992), *Interface between Data Terminal Equipment and Data Circuit-terminating Equipment for synchronous operation on public data networks.*
- ITU-T Recommendation X.21 bis (1988), *Use on public data networks of Data Terminal Equipment (DTE) which is designed for interfacing to synchronous V-series modems.*
- ITU-T Recommendation X.22 (1988), *Multiplex DTE/DCE interface for user classes 3-6.*
- ITU-T Recommendation X.25 (1996), *Interface between Data Terminal Equipment (DTE) and Data Circuit-terminating Equipment (DCE) for terminals operating in the packet mode and connected to public data networks by dedicated circuit.*
- ITU-T Recommendation X.28 (1997), *DTE/DCE interface for a start-stop mode data terminal equipment accessing the Packet Assembly/Disassembly facility (PAD) in a public data network situated in the same country.*
- ITU-T Recommendation X.29 (1997), *Procedures for the exchange of control information and user data between a Packet Assembly/Disassembly (PAD) facility and a packet mode DTE or another PAD.*
- ITU-T Recommendation X.30 (1993), *Support of X.21, X.21 bis and X.20 bis based Data Terminal Equipments (DTEs) by an Integrated Services Digital Network (ISDN).*
- ITU-T Recommendation X.31 (1995), *Support of packet mode terminal equipment by an ISDN.*
- ITU-T Recommendation X.32 (1996), *Interface between Data Terminal Equipment (DTE) and Data Circuit-terminating Equipment (DCE) for terminals operating in the packet mode and accessing a packet-switched public data network through a public switched telephone network or an integrated services digital network or a circuit-switched public data network.*
- ITU-T Recommendation X.33 (1996), *Access to packet-switched data transmission services via frame relaying data transmission services.*
- ITU-T Recommendation X.34 (1996), *Access to packet-switched data transmission services via B-ISDN.*
- ITU-T Recommendation X.35 (1993), *Interface between a PSPDN and a private PSDN which is based on X.25 procedures and enhancements to define a gateway function that is provided in the PSPDN.*
- ITU-T Recommendation X.36 (2003), *Interface between Data Terminal Equipment (DTE) and Data Circuit-terminating Equipment (DCE) for public data networks providing frame relay data transmission service by dedicated circuit.*
- ITU-T Recommendation X.37 (1995), *Encapsulation in X.25 packets of various protocols including frame relay.*
- ITU-T Recommendation X.38 (1996), *G3 facsimile equipment/DCE interface for G3 facsimile equipment accessing the Facsimile Packet Assembly/Disassembly facility (FPAD) in a public data network situated in the same country.*

- ITU-T Recommendation X.39 (1996), *Procedures for the exchange of control information and user data between a Facsimile Packet Assembly/Disassembly (FPAD) facility and a packet mode Data Terminal Equipment (DTE) or another FPAD.*
- ITU-T Recommendation X.45 (1996), *Interface between Data Terminal Equipment (DTE) and Data Circuit-terminating Equipment (DCE) for terminals operating in the packet mode and connected to public data networks, designed for efficiency at higher speeds.*
- ITU-T Recommendation X.46 (1998), *Access to FRTDS via B-ISDN.*
- ITU-T Recommendation X.48 (1996), *Procedures for the provision of a basic multicast service for Data Terminal Equipments (DTEs) using Recommendation X.25.*
- ITU-T Recommendation X.49 (1996), *Procedures for the provision of an extended multicast service for Data Terminal Equipments (DTEs) using Recommendation X.25.*
- ITU-T Recommendation X.60 (1988), *Common channel signalling for circuit-switched data applications.*
- ITU-T Recommendation X.70 (1988), *Terminal and transit control signalling system for start-stop services on international circuits between anisochronous data networks.*
- ITU-T Recommendation X.71 (1988), *Decentralized terminal and transit control signalling system on international circuits between synchronous data networks.*
- ITU-T Recommendation X.75 (1996), *Packet-switched signalling system between public networks providing data transmission services.*
- ITU-T Recommendation X.76 (2003), *Network-to-network interface between public data networks providing PVC and/or SVC frame relay data transmission service.*
- ITU-T Recommendation X.77 (1997), *Interworking between PSPDNs via B-ISDN.*
- ITU-T Recommendation X.78 (1999), *Interworking procedures between networks providing frame relay data transmission services via B-ISDN.*
- ITU-T Recommendation X.80 (1988), *Interworking of interexchange signalling systems for circuit-switched data services.*
- ITU-T Recommendation X.81 (1988), *Interworking between an ISDN circuit-switched and a Circuit-Switched Public Data Network (CSPDN).*
- ITU-T Recommendation X.82 (1988), *Detailed arrangements for interworking between CSPDNs and PSPDNs based on Recommendation T.70.*
- ITU-T Recommendation X.85/Y.1321 (2001), *IP over SDH using LAPS.*
- ITU-T Recommendation X.86/Y.1323 (2001), *Ethernet over LAPS.*
- ITU-T Recommendation X.87/Y.1324 (2003), *Multiple services ring based on RPR.*
- ITU-T Recommendation X.92 (1988), *Hypothetical reference connections for public synchronous data networks.*
- ITU-T Recommendation X.96 (2000), *Call progress signals in public data networks.*
- ITU-T Recommendation X.110 (2002), *International routing principles and routing plan for public data networks.*
- ITU-T Recommendation X.111 (2003), *Principles for the routing of international frame relay traffic.*
- ITU-T Recommendation X.115 (1995), *Definition of address translation capability in public data networks.*

- ITU-T Recommendation X.116 (1996), *Address translation registration and resolution protocol.*
- ITU-T Recommendation X.121 (2000), *International numbering plan for public data networks.*
- ITU-T Recommendation X.123 (1996), *Mapping between escape codes and TOA/NPI for E.164/X.121 numbering plan interworking during the transition period.*
- ITU-T Recommendation X.124 (1999), *Arrangements for the interworking of the E.164 and X.121 numbering plans for frame relay and ATM networks.*
- ITU-T Recommendation X.125 (1998), *Procedure for the notification of the assignment of international network identification codes for public frame relay data networks and ATM networks numbered under the E.164 numbering plan.*
- ITU-T Recommendation X.130 (1988), *Call processing delays in public data networks when providing international synchronous circuit-switched data services.*
- ITU-T Recommendation X.131 (1988), *Call blocking in public data networks when providing international synchronous circuit-switched data services.*
- ITU-T Recommendation X.134 (1997), *Portion boundaries and packet-layer reference events: basis for defining packet-switched performance parameters.*
- ITU-T Recommendation X.135 (1997), *Speed of service (delay and throughput) performance values for public data networks when providing international packet-switched services.*
- ITU-T Recommendation X.136 (1997), *Accuracy and dependability performance values for public data networks when providing international packet-switched services.*
- ITU-T Recommendation X.137 (1997), *Availability performance values for public data networks when providing international packet-switched services.*
- ITU-T Recommendation X.138 (1997), *Measurement of performance values for public data networks when providing international packet-switched services.*
- ITU-T Recommendation X.139 (1997), *Echo, drop, generator and test DTEs for measurement of performance values in public data networks when providing international packet-switched services.*
- ITU-T Recommendation X.140 (1992), *General quality of service parameters for communication via public data networks.*
- ITU-T Recommendation X.142 (2003), *Quality of service metrics for characterizing frame relay/ATM service interworking performance.*
- ITU-T Recommendation X.144 (2003), *User information transfer performance parameters for public frame relay data networks.*
- ITU-T Recommendation X.145 (2003), *Connection establishment and disengagement performance parameters for public frame relay data networks providing SVC services.*
- ITU-T Recommendation X.146 (2000), *Performance objectives and quality of service classes applicable to frame relay.*
- ITU-T Recommendation X.147 (2003), *Frame relay network availability.*
- ITU-T Recommendation X.148 (2003), *Procedures for the measurement of the performance of public data networks providing the international frame relay service.*
- ITU-T Recommendation X.149 (2003), *Performance of IP networks when supported by public frame relay data networks.*

- ITU-T Recommendation X.151 (2003), *Frame relay operations and maintenance – Principles and functions*.
- ITU-T Recommendation X.180 (1988), *Administrative arrangements for international Closed User Groups (CUGs)*.
- ITU-T Recommendation X.181 (1988), *Administrative arrangements for the provision of international Permanent Virtual Circuits (PVCs)*.
- ITU-T Recommendation X.223 (1993), *Use of X.25 to provide the OSI connection-mode network service for ITU-T applications*.
- ITU-T Recommendation X.272 (2000), *Data compression and privacy over frame relay networks*.
- ITU-T Recommendation X.301 (1996), *Description of the general arrangements for call control within a subnetwork and between subnetworks for the provision of data transmission services*.
- ITU-T Recommendation X.371/Y.1402 (2001), *General arrangements for interworking between public data networks and the Internet*.

3 Терминология

В настоящей Рекомендации определяются следующие термины:

3.1 сигналы прохождения вызова: Сигналы прохождения вызова обеспечивают информацию, относящуюся к возможности пользования службой передачи данных или к возможности выполнения вызова либо продолжения выполнения существующего вызова.

3.2 категории доступа: ООД может иметь доступ к службам передачи данных, обеспечиваемым сетями СПДП и ЦСИС, разными способами:

- с помощью *прямого доступа* от ООД к сети СПДП, предоставляющей услуги без участия коммутируемой сети общего пользования другого типа (включая СПДП, КТСОП или ЦСИС);
- с помощью *портового доступа* от ООД к сети СПДП через промежуточную коммутируемую сеть общего пользования другого типа (включая СПДП, КТСОП или ЦСИС).

3.3 служба передачи данных с коммутацией каналов: Служба, требующая установления соединения для передачи данных с коммутацией каналов, прежде чем данные могут быть переданы между окончательным оборудованием данных (ООД).

3.4 служба связи: Служба связи включает средства связи между людьми и/или автоматическими системами, относящиеся к функциям поверх возможностей передачи данных. Предполагается, что служба связи эквивалентна *службе предоставления услуг связи (teleservice)*, определенной в Рекомендациях МСЭ-Т I.112 и I.240. Служба связи включает функции окончательного оборудования данных (ООД). На службе передачи данных могут быть основаны самые разные службы связи. Возможности связи могут быть определены МСЭ-Т; они могут быть также определены в частном порядке самими пользователями.

3.5 служба передачи данных: Служба передачи данных, установленная и эксплуатируемая какой-либо администрацией или признанной эксплуатационной организацией (ROA), которая обеспечивается с помощью сети передачи данных общего пользования. Предполагается, что служба передачи данных эквивалентна *службе переноса (bearer service)*, определенной в Рекомендациях МСЭ-Т I.112 и I.230. Сети передачи данных и службы передачи данных не включают функции окончательного оборудования данных (ООД). Определены четыре типа служб передачи данных: служба передачи данных с коммутацией каналов, служба передачи данных с коммутацией пакетов, служба передачи данных с ретрансляцией кадров и служба передачи данных по арендованным каналам.

3.6 средства сборки/разборки факсимильных пакетов: Средства сборки/разборки факсимильных пакетов (FPAD) являются средствами, которые предоставляют факсимильному аппарату группы 3 (G3) возможность использования сети передачи данных общего пользования с коммутацией пакетов для передачи факсимильных данных управления и изображения другому

факсимильному аппарату группы 3 или прикладному ООД. Средства FPAD также позволяют прикладному ООД установить соединение и направить управляющие данные и изображения факсимильному аппарату группы 3.

Средства FPAD, в частности, имеют следующие функции:

- сборка факсимильных данных изображения в пакеты;
- разборка поля данных пользователя из пакетов в факсимильные данные изображения;
- обработка установления и отбоя виртуальных вызовов;
- механизм отправки пакетов, когда имеются надлежащие условия;
- механизм передачи факсимильных данных изображения факсимильному аппарату группы 3.

3.7 служба передачи данных с ретрансляцией кадров: Служба, включающая передачу данных в виде кадров по интерфейсу пользователя.

3.8 служба передачи данных по арендованным каналам: Служба, посредством которой канал или каналы сети общего пользования становятся доступными пользователю или группе пользователей для исключительного использования.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Случай, когда задействованы только два устройства окончания канала данных, называют услугой двухточечной связи, а когда задействованы более двух устройств – услугой многоточечной связи.

3.9 факультативные услуги пользователя: Факультативные возможности пользователя изменяют или дополняют основную услугу передачи данных, обеспечиваемую основными возможностями (возможностью) пользователя. Следовательно, факультативная услуга не может быть предложена пользователю в качестве автономной услуги. Она должна предлагаться вместе или в связке с основной возможностью пользователя. Факультативные услуги пользователя могут быть применимы к нескольким службам передачи данных.

3.10 средства сборки/разборки пакетов: Средства сборки/разборки пакетов (СРП) являются средствами, которые предоставляют ООД в start-стопном режиме возможность использования сети передачи данных общего пользования с коммутацией пакетов для связи с другим ООД в start-стопном режиме или ООД в пакетном режиме¹. Средства СРП, в частности, имеют следующие функции:

- сборка символов в пакеты;
- разборка поля данных пользователя из пакетов в символы;
- обработка процедур установления и отбоя виртуальных вызовов, перенастройки и прерываний;
- механизм отправки пакетов, когда имеются надлежащие условия;
- механизм передачи символов данных, включая стартовые элементы, стоповые элементы и элементы проверки на четность, соответственно, устройству ООД в start-стопном режиме.

3.11 служба передачи данных с коммутацией пакетов: Служба, включающая передачу и, в случае необходимости, сборку и разборку данных в форме пакетов.

3.12 постоянный виртуальный канал: Услуга служб виртуальных каналов с коммутацией пакетов, в которой существует постоянная связь между двумя устройствами ООД и которая идентична фазе передачи данных виртуального вызова. Отсутствует возможность или необходимость процедуры установления соединения или отбоя.

3.13 постоянный виртуальный канал: Услуга сети передачи данных общего пользования с ретрансляцией кадров, в которой существует постоянная связь между устройствами ООД. Отсутствует возможность или необходимость процедуры установления соединения или отбоя.

3.14 сеть передачи данных общего пользования: Сеть, установленная и эксплуатируемая администрацией или ROA для конкретной цели обеспечения служб передачи данных. В рамках таких

¹ С включением ООД, которое использует start-стопное кадрирование, в Рекомендацию МСЭ-Т X.25 принят к использованию термин "ООД в пакетном режиме", которое использует либо синхронное кадрирование, либо start-стопное кадрирование.

сетей возможны службы передачи данных с коммутацией каналов, с коммутацией пакетов, с ретрансляцией кадров и по арендованным каналам.

3.15 коммутируемый виртуальный канал: Услуга сети передачи данных общего пользования с ретрансляцией кадров, в которой процедура установления соединения и процедура отбоя будут определять период связи между двумя устройствами ООД, в течение которого данные пользователя будут переданы в сеть при работе в режиме кадров.

3.16 класс обслуживания пользователей (международный): Международный класс обслуживания пользователей является категорией службы передачи данных общего пользования в определенной сети, в которой скорость передачи сигналов данных, скорость сигнализации управления вызовом и другие параметры специфицируются в соответствии со службами, интерфейсами и режимом работы ООД.

3.17 виртуальное соединение: Услуга служб виртуальных каналов с коммутацией пакетов, в которой процедура установления соединения и процедура отбоя вызова будут определять период связи между двумя устройствами ООД, в течение которого данные пользователя будут переданы в сеть при работе в пакетном режиме.

3.18 виртуальный канал: Виртуальный канал является двунаправленным, прозрачным для передачи трафиком через сеть с коммутацией пакетов между логическими или физическими портами двух устройств ООД. Все данные пользователей будут доставлены из сети с коммутацией пакетов в том же порядке, в котором они были приняты сетью. Неотъемлемым свойством услуги виртуального канала является объем данных пользователя, пропускаемый в каждом направлении передачи – это может быть выражено как *класс пропускной способности* или *скорость передачи информации пользователя*.

4 Сокращения

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения:

ARE	Объект распознавания адреса
АСП	Асинхронный способ передачи
БД	Блок доступа
ЗГДА	Замкнутая группа двух абонентов
Ш-ЦСИС	Широкополосная ЦСИС
ОСПИ	Обязательная скорость передачи информации
СДПКК	Сеть передачи данных общего пользования с коммутацией каналов
ЗГП	Замкнутая группа пользователей
КДС	Код данных страны
АКД	Аппаратура окончания канала данных
КИСД	Код идентификации сети передачи данных
ООД	Оконечное оборудование данных
FN	Устройство обработки кадров
FPAD	Сборка/разборка факсимильных пакетов
FRBS	Служба переноса с ретрансляцией кадров
FRDTS	Служба передачи данных с ретрансляцией кадров
FRPDN	Сеть передачи данных общего пользования с ретрансляцией кадров
ICRD	Перенаправление и отражение вызова, передаваемого между сетями
IP	Межсетевой протокол (IP)
ЦСИС	Цифровая сеть с интеграцией служб
ФВ	Функция взаимодействия
LAPS	Процедура доступа к линии – СЦИ

МАР	Многофункциональная сборка/разборка пакетов
МЗП	Многозвенная процедура
NPИ	Идентификатор плана нумерации
NTN	Сетевой номер терминала
ИПС	Идентификация пользователя сети
ВОС	Взаимосвязь открытых систем
СРП	Сборка/разборка пакетов
СПДП	Сеть передачи данных общего пользования
ПБД	Протокольный блок данных
РН	Устройство обработки пакетов
ПК	Пакетная коммутация
СПДПК	Сеть передачи данных с пакетной коммутацией
PSN	Коммутируемая сеть общего пользования
СДПКП	Сеть передачи данных общего пользования с коммутацией пакетов
КТСОП	Коммутируемая телефонная сеть общего пользования
ПВК	Постоянный виртуальный канал
ROA	Признанная эксплуатационная организация
СЦИ	Синхронная цифровая иерархия
ОЗП	Однозвенная процедура
SVC	Коммутируемый виртуальный канал
ОА	Оконечный адаптер
TOA	Тип адреса
ВС	Виртуальное соединение

5 Службы передачи данных общего пользования

В данном пункте определяются сети передачи данных общего пользования и сети ЦСИС, рассматриваемые в настоящей Рекомендации с точки зрения обеспечения служб передачи данных, и соответствующие Рекомендации МСЭ-Т, описывающие их технические характеристики. Рассматриваются следующие службы передачи данных:

- служба передачи данных с коммутацией каналов;
- служба передачи данных с коммутацией пакетов;
- служба передачи данных с ретрансляцией кадров; и
- служба передачи данных по арендованным каналам.

Относительно принципов организации служб передачи данных общего пользования и их функционирования см. Рекомендацию МСЭ-Т F.600.

На рисунках 1 и 2 представлены различные сети, которые обеспечивают службы/услуги передачи данных, обсуждаемые в настоящей Рекомендации.

Рекомендации МСЭ-Т X.85/Y.1321, X.86/Y.1323 и X.87/Y.1324 определяют некоторые дополнительные возможности для передачи данных по сетям электросвязи.

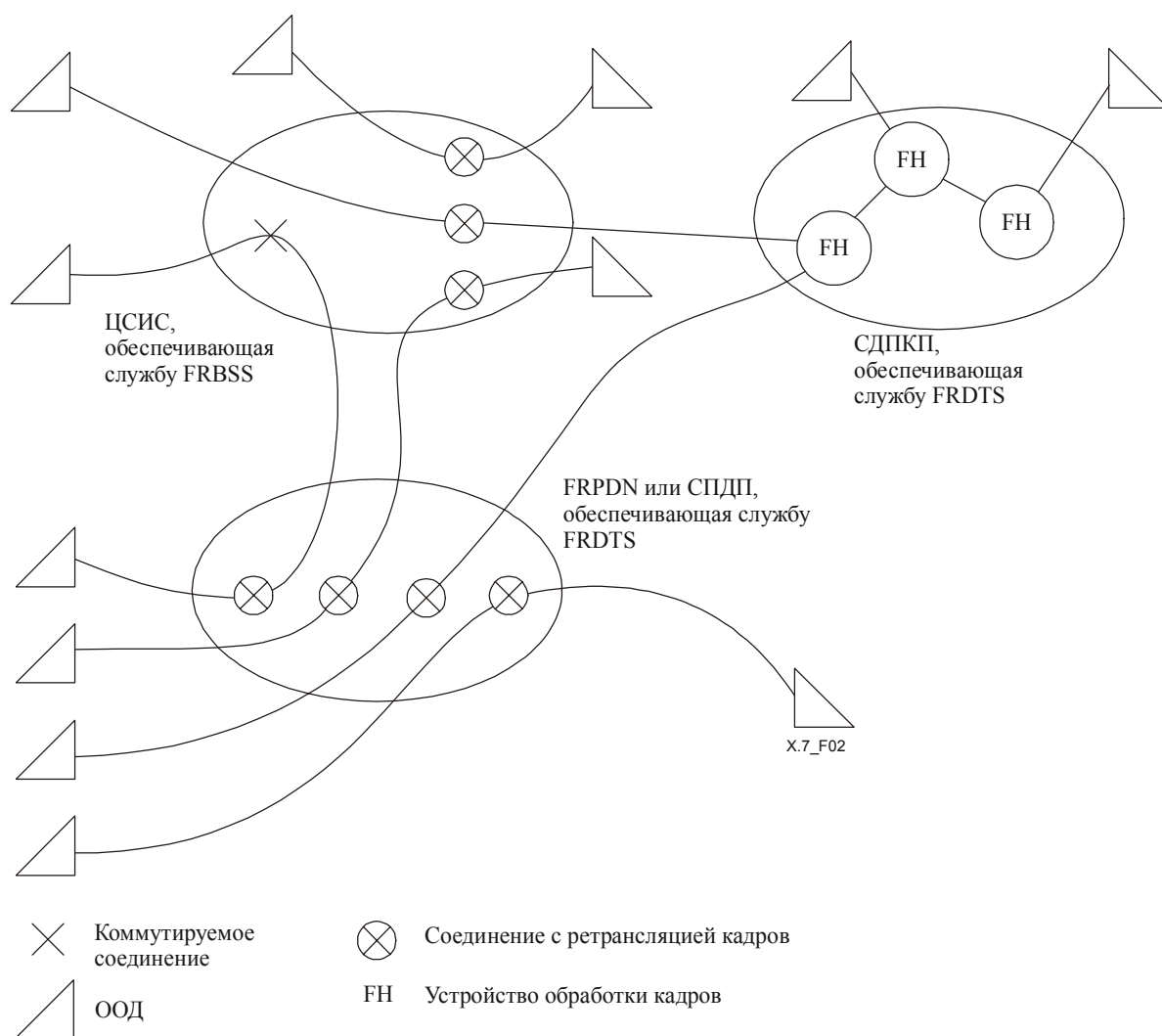


Рисунок 2/X.7 – Различные сети, обеспечивающие службу передачи данных с ретрансляцией кадров (FRDTS) и службу переноса с ретрансляцией кадров (FRBS)

5.1 Общие аспекты служб передачи данных

5.1.1 Атрибуты доступа

В Рекомендации МСЭ-Т X.1 описываются классы обслуживания пользователей для служб передачи данных с оконечным оборудованием данных (ООД), работающим в старт-стопном режиме, и ООД, работающим в синхронном режиме. В ней также приводится описание различных категорий доступа для ООД, обеспечивающего доступ к разным службам передачи данных.

Описание служб передачи данных и факультативных услуг пользователя, предоставляемых сетями общего пользования, содержится в Рекомендации МСЭ-Т X.2. В ней также описывается, какие факультативные услуги пользователя доступны в каждой службе передачи данных на международной основе. Некоторые факультативные услуги пользователя доступны для каждого отдельного вызова, а другие могут быть закреплены на согласованный договорный период. Кроме того, в Рекомендации МСЭ-Т X.2 рассматриваются услуги ООД и методы идентификации при доступе к службе передачи данных с коммутацией пакетов через коммутируемое соединение. Факультативные услуги пользователя описываются в пункте 6, ниже.

Услуги пользователя и факультативные услуги пользователя далее подразделяются на категории "Е" (основные) или "А" (дополнительные). Основные услуги пользователя должны быть доступны на международном уровне. Дополнительные услуги пользователя могут быть доступны в отдельных сетях СПДП, а также могут быть доступны на международном уровне. Следует отметить, что не все услуги пользователя доступны для всех классов обслуживания пользователей или категорий доступа.

5.1.2 Аспекты адресации и маршрутизации

В Рекомендации МСЭ-Т X.121 описывается международный план нумерации для сетей СПДП. Данная Рекомендация обеспечивает условия для идентификации ООД с использованием международного номера данных, содержащего до 14 цифр. Международный номер данных может быть представлен в одном из двух форматов, показанных на рисунке 3.

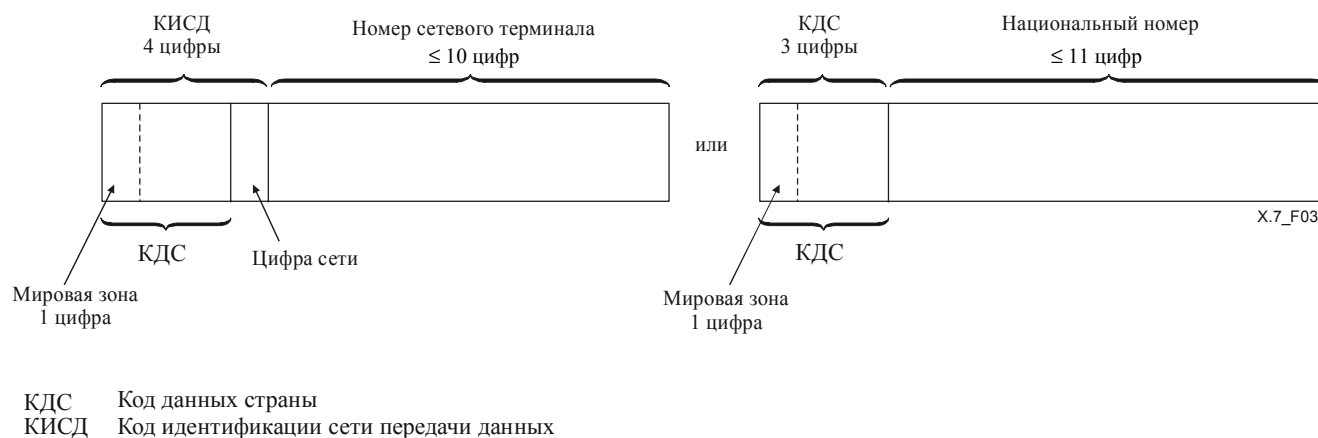


Рисунок 3/X.7 – Формат X.121 международного номера данных

В обоих случаях, представленных на рисунке 3, первые три цифры обозначают страну и известны как код данных страны (КДС). Первая цифра КДС идентифицирует мировую зону и является одной из цифр от 2 до 7 (например, цифра 3 представляет Северную Америку). КДС присваиваются МСЭ-Т и приведены в Приложении D/X.121. Четвертая цифра, если она используется, указывает конкретную сеть передачи данных в какой-либо стране; ее связь с кодом КДС известна как код идентификации сети передачи данных (КИСД). В этом случае оставшиеся десять цифр используются в качестве номера сетевого терминала. Как вариант, если четвертая цифра не используется для идентификации сети, цифры после кода КДС используются в качестве национального номера.

Первая цифра международного номера данных вне ряда 2–7 используется для указания специальных случаев, например кодов КИСД, присвоенных системам подвижной спутниковой связи общего пользования.

Предусмотрена также возможность идентификации ООД с использованием номеров из других планов нумерации (то есть согласно Рекомендациям МСЭ-Т E.164 и F.69). Рекомендация МСЭ-Т X.121 учитывает возможность идентификации этих планов в адресных сигналах, передаваемых в сетях СПДП. Это достигается путем определения *цифры выхода (escape digit)*, вводимой перед первой цифрой номера, не соответствующего Рекомендации X.121.

Предусмотрена также возможность использования *префиксов*, чтобы обеспечить выбор разных типов форматов адреса. Префиксы не являются частью международного формата X.121 и не передаются из одной сети в другую.

В Рекомендации МСЭ-Т E.166/X.122 определяется план нумерации для взаимодействия между сетями, использующими план нумерации E.164, и сетями, использующими план нумерации X.121. В ней показано, как адреса транслируются из одной сети в другую.

Конкретные аспекты адресации, относящиеся к различным службам передачи данных и использования факультативных услуг пользователя, рассматриваются ниже.

В Рекомендации МСЭ-Т X.110 устанавливаются принципы маршрутизации высокого уровня, которые должны применяться для осуществления вызовов через соединенные сети СПДП.

В Рекомендации МСЭ-Т X.111 устанавливаются общие принципы маршрутизации трафика данных с ретрансляцией кадров через международные сети СПДП. Предусмотрены также принципы маршрутизации для случая взаимодействия ретрансляции кадров и асинхронного способа передачи (АСП).

5.1.3 Аспекты качественных показателей и качества обслуживания

В Рекомендации МСЭ-Т X.92 определяются пять гипотетических *эталонных соединений* для служб в синхронных сетях передачи данных общего пользования с коммутацией каналов, с коммутацией пакетов и по арендованным каналам. Эталонные соединения обеспечивают основу для расчета полных (пользователь–пользователь) норм на качественные показатели, определения требований к характеристикам данных для различных элементов соединений и установления ограничений на ухудшения, которые они могут внести.

В Рекомендации МСЭ-Т X.140 определяется набор общих параметров качества обслуживания для сетей передачи данных общего пользования. Определяемые параметры не зависят от приложения, сети и службы. Эти параметры могут применяться к службам передачи данных с коммутацией каналов и коммутацией пакетов.

5.1.4 Сигналы прохождения вызова

В Рекомендации МСЭ-Т X.96 приводятся категории и определения сигналов прохождения вызова. Сигналы прохождения вызова передаются от ООД к вызываемому ООД, чтобы указать на успешное установление соединения или на причину невозможности установления соединения, или на любые другие условия в сети. Кроме того, в службе с коммутацией пакетов сигналы прохождения вызова передаются также во время фазы передачи данных, чтобы указать:

- обнаружена ли какая-либо проблема на интерфейсе ООД/АКД, которая может повлиять на целостность данных;
- в случае службы виртуальных вызовов, вызываемому и вызываемому ООД, когда вызов установлен повторно или дан отбой после его установления;
- в случае службы постоянных виртуальных каналов, обоим устройствам ООД, когда постоянный виртуальный канал установлен повторно.

Приняв во внимание категорию сигнала прохождения вызова, ООД может определить причину появления сигнала и требуемые дальнейшие действия, если таковые имеются. Например, одна категория сигнала прохождения вызова указывает, что вызов получил отбой по причинам временного изменения условий. В этом случае ООД может попытаться вновь установить вызов после соответствующей задержки.

5.1.5 Аспекты взаимодействия

Как указывалось выше, существуют четыре службы, обеспечиваемые сетями СПДП: службы с коммутацией каналов, с коммутацией пакетов, с ретрансляцией кадров и по арендованным каналам. Дополнительно сети ЦСИС также могут обеспечивать эти службы. Взаимодействие двух сетей (СПДП и ЦСИС), которые обеспечивают те же или разные службы передачи данных, обсуждается в Рекомендациях МСЭ-Т серии X.300. Подробные процедуры для разных случаев взаимодействия рассматриваются в Рекомендациях МСЭ-Т X.60, X.70, X.71, X.75, X.76, X.77, X.78, X.80, X.81 и X.82.

5.2 Технические характеристики служб передачи данных с коммутацией каналов

В этом пункте кратко описываются дополнительные возможности, предоставляемые пользователям служб передачи данных с коммутацией каналов, и Рекомендации, в которых обсуждаются такие возможности. На рисунке 4 дается графическое представление соответствующих Рекомендаций для обеспечения служб передачи данных с коммутацией каналов.

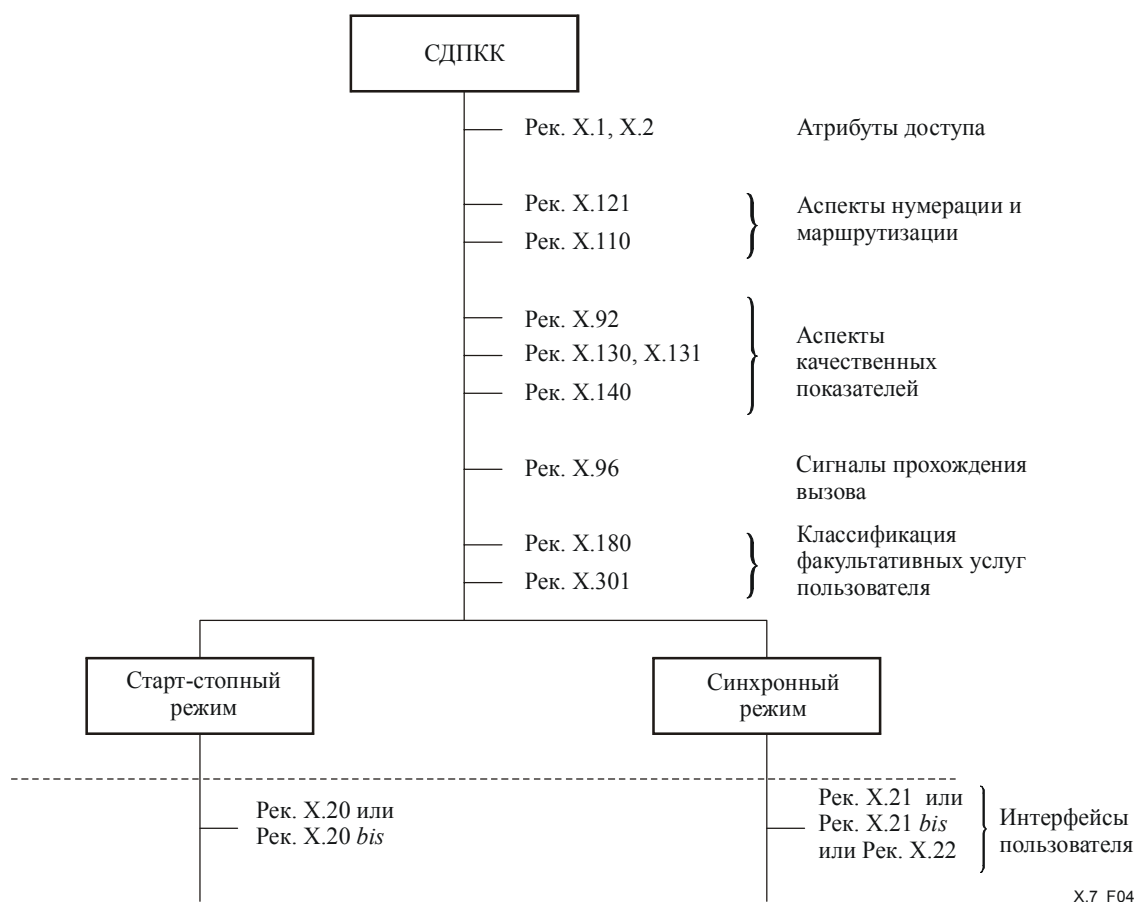


Рисунок 4/X.7 – Рекомендации серии X, в которых рассматриваются технические характеристики служб передачи данных с коммутацией каналов в сетях СДПКК

5.2.1 Интерфейсы пользователя

Для доступа к службам передачи данных, предоставляемым сетями СДПКК, определены различные интерфейсы ООД/АКД. Их описание приводится в Рекомендациях МСЭ-Т X.20, X.20 *bis*, X.21, X.21 *bis* и X.22. Эти Рекомендации кратко рассматриваются в данном пункте. На рисунке 5 дается графическое представление различных механизмов доступа.

В Рекомендации МСЭ-Т X.21 определяются физические характеристики и процедуры управления вызовом для универсального интерфейса между оборудованием АКД и ООД для синхронной работы в сетях СПДП. Форматы и процедуры выбора, прохождения вызова и информации, предоставляемой АКД для работы в сетях СДПКК, также включены в Рекомендацию МСЭ-Т X.21.

В Рекомендации МСЭ-Т X.21 *bis* специфицируется соединение устройств ООД, предназначенных для обеспечения интерфейса к синхронным модемам серии V для использования в сетях передачи данных общего пользования. В ней определяются режимы работы и факультативные возможности, которые применяются при использовании ООД серии V в сетях СДПКК.

В Рекомендации МСЭ-Т X.20 определяются физические характеристики и процедуры управления вызовом для универсального интерфейса между оборудованием ООД и АКД для классов пользователей услуг, как это определено в Рекомендации МСЭ-Т X.1, с применением старт-стопной передачи. Форматы и процедуры выбора, прохождения вызова и информации, предоставляемой АКД, также включены в Рекомендацию МСЭ-Т X.20.

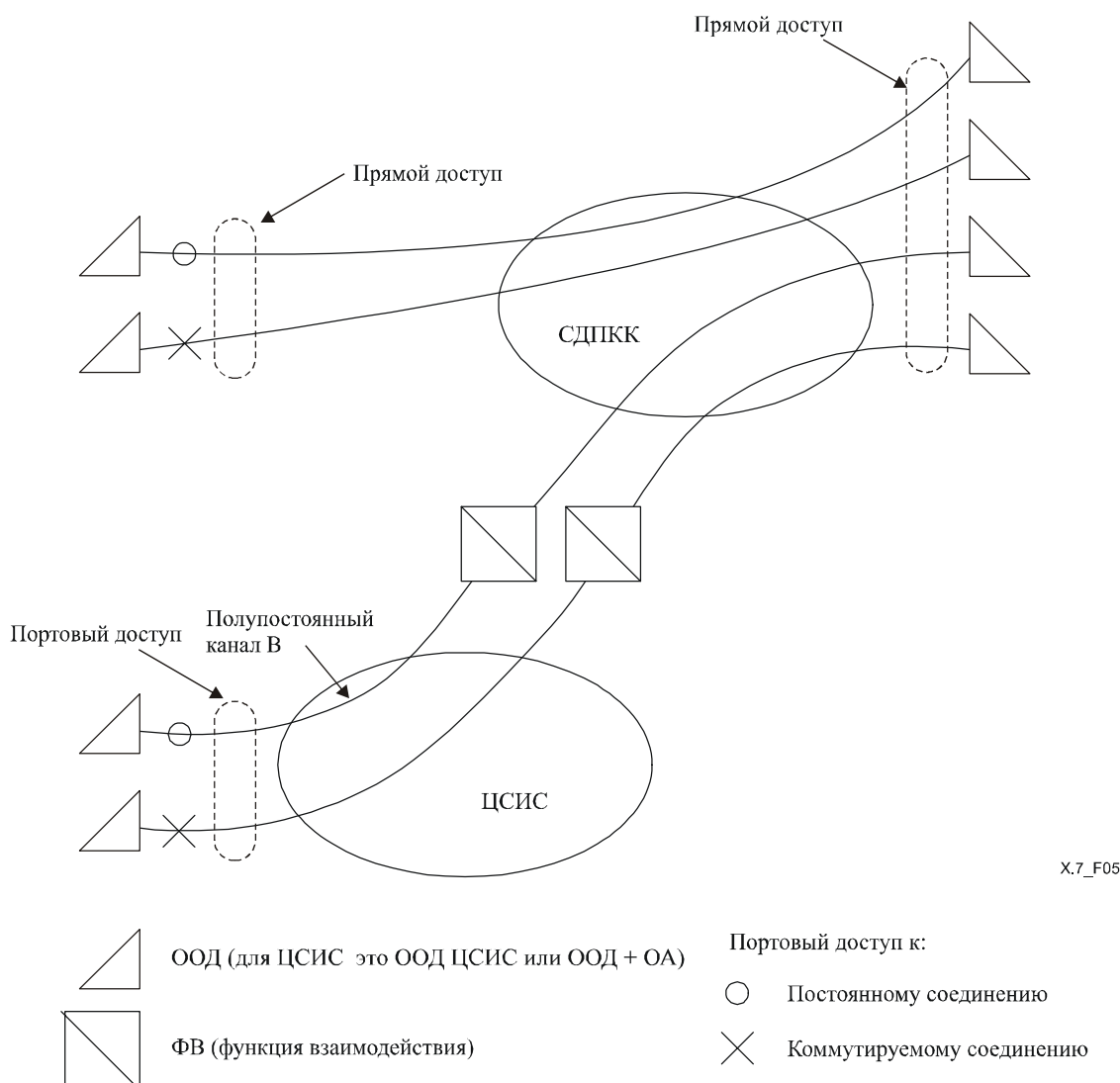


Рисунок 5/X.7 – Механизмы доступа для служб передачи данных с коммутацией каналов, обеспечиваемых сетью СДПКК

В Рекомендации МСЭ-Т X.20 *bis* предлагается способ соединения ООД, работающих в старт-стопном режиме и предназначенных для осуществления интерфейса с асинхронными модемами серии V для старт-стопной передачи в сетях СДПКК. Работа ограничена скоростями передачи сигналов данных и структурами символов, определенными в Рекомендации МСЭ-Т X.1 для старт-стопной передачи.

В Рекомендации МСЭ-Т X.22 определяется интерфейс между ООД и мультиплексной аппаратурой АКД, работающей на скорости 48 000 бит/с и обеспечивающей мультиплексирование нескольких абонентских каналов X.21, использующих синхронный режим передачи.

В Рекомендации МСЭ-Т X.30 описывается поддержка сетью ЦСИС ООД на базе Рекомендаций X.21, X.21 *bis* и X.20 *bis*. В ней также рассматриваются функции оконечного адаптера, поддерживающие ООД на базе Рекомендаций X.21, X.21 *bis* и X.20 *bis*.

5.2.2 Качество обслуживания

Качество обслуживания в сетях СДПКК рассматривается в следующих пяти основных областях:

- задержки обработки вызовов;
- отказы из-за перегрузки (блокировка);
- отказы из-за неисправности;

- потеря связи;
- качественные показатели передачи (включая пропускную способность).

В Рекомендации МСЭ-Т Х.130 определяются расчетные нормы для задержек обработки вызовов.

В Рекомендации МСЭ-Т Х.131 определяются расчетные нормы для блокировки вызовов при обеспечении международных служб синхронной передачи данных с коммутацией каналов.

5.3 Технические характеристики служб передачи данных с коммутацией пакетов, обеспечиваемых сетями СДПКП или ЦСИС

В данном пункте кратко описываются дополнительные возможности, доступные пользователям служб передачи данных с коммутацией пакетов, и Рекомендации, в которых рассматриваются такие возможности. Эти службы и услуги предлагаются сетями СДПКП и включают службы виртуального соединения (ВС) и постоянного виртуального канала (ПВК). Сеть СДПКП может также предложить услуги СРП/FRAD. На рисунке 6 дается графическое представление соответствующих Рекомендаций для обеспечения служб передачи данных с коммутацией пакетов. Аналогичным образом на рисунке 7 дается графическое представление применяемых Рекомендаций, когда служба передачи данных с коммутацией пакетов обеспечивается ЦСИС.



Рек. МСЭ-Т X.7 (04/2004)

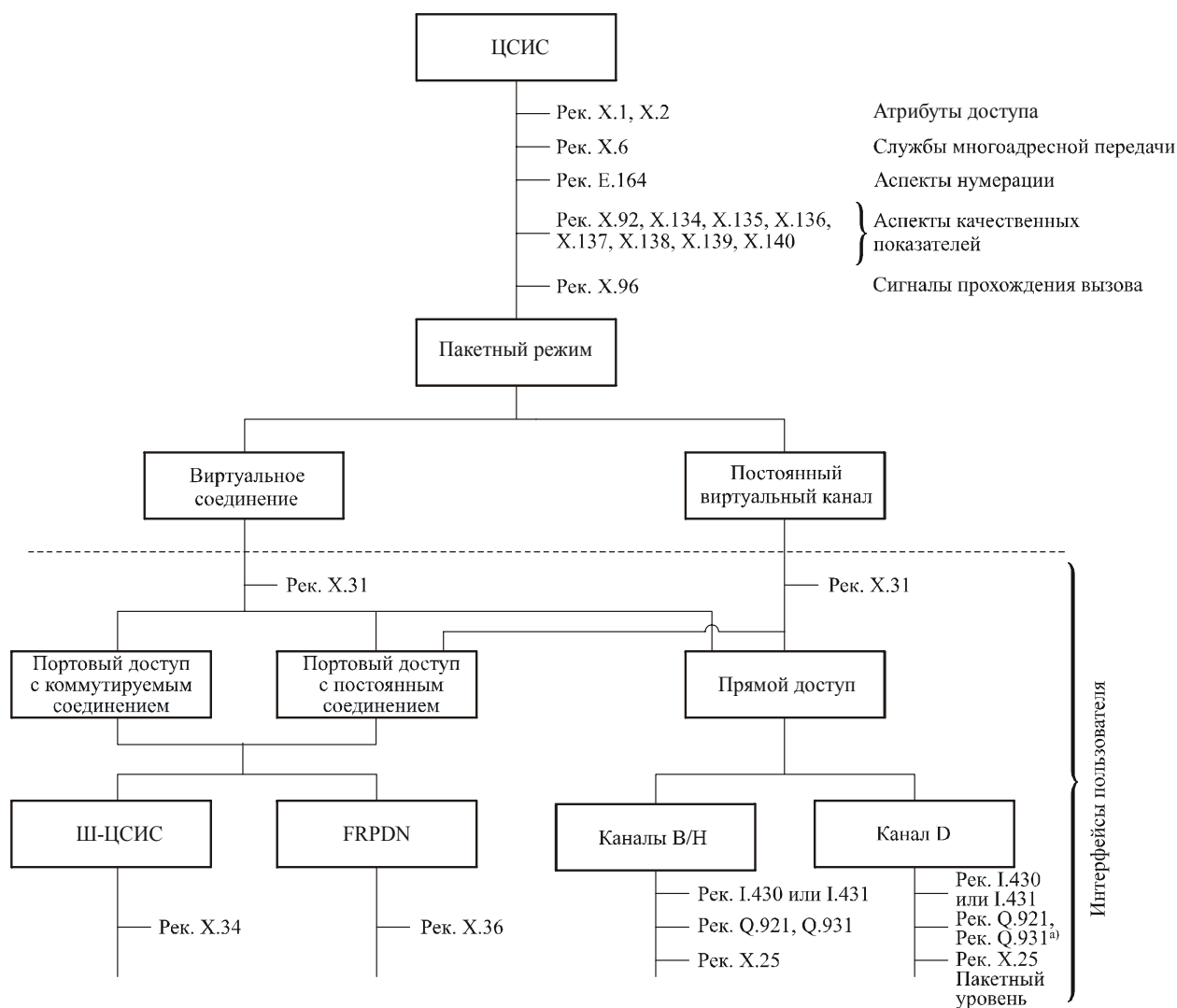
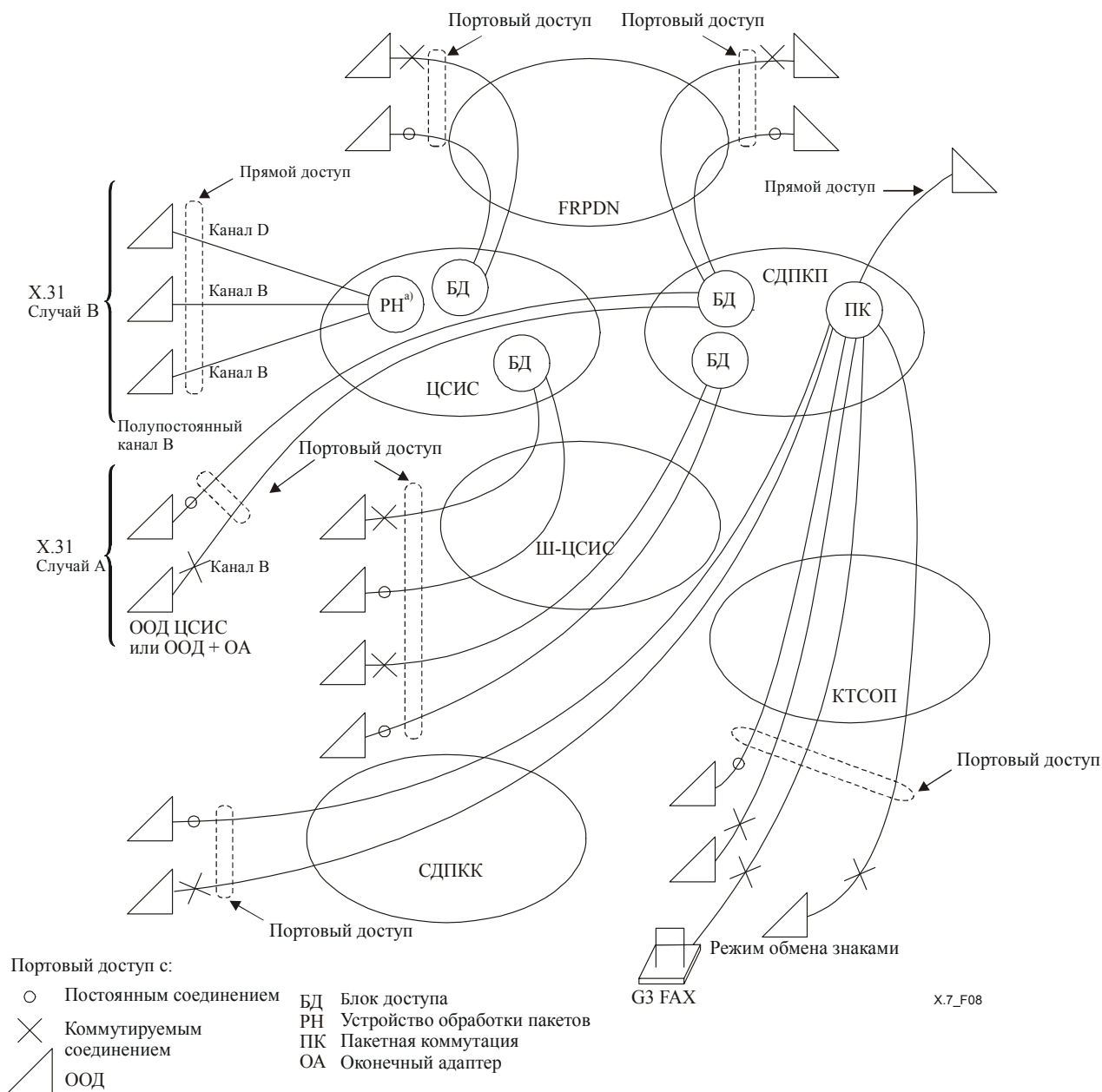


Рисунок 7/X.7 – Рекомендации, в которых рассматриваются технические характеристики служб передачи данных с коммутацией пакетов в сетях ЦСИС

5.3.1 Интерфейсы пользователя

Для доступа к службам передачи данных, обеспечиваемым с помощью сетей СДПКП, определены различные интерфейсы ООД/АКД. Интерфейсы для работы в пакетном режиме описаны в Рекомендациях МСЭ-Т X.21, X.21 *bis*, X.22, X.25, X.31 и X.32. Интерфейсы для пакетного режима поддерживают синхронное кадрирование и, факультативно, старт-стопное. Интерфейс ООД/АКД для ООД, работающего в старт-стопном режиме и имеющего доступ к средствам СРП, определен в Рекомендации МСЭ-Т X.38. На рисунке 8 дается графическое представление о различных механизмах доступа.



^{a)} В некоторых реализациях функции РН, логически принадлежащие ЦСИС, могут физически находиться в узле СДПКП

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Прямой доступ к СДПКП определен в Рекомендации МСЭ-Т X.25.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Портовый доступ к СДПКП определен в Рекомендации МСЭ-Т X.32.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Доступ к СДПКП через СРП и ФРАД, определенный в Рекомендациях МСЭ-Т X.28 и X.38, соответственно, может осуществляться через КТСОП, или ЦСИС, или ФРПДН.

Рисунок 8/X.7 – Механизмы доступа к службам передачи данных с коммутацией пакетов, обеспечиваемым сетями СДПКП или ЦСИС

В данном пункте кратко описываются Рекомендации, определяющие различные интерфейсы ООД/АКД.

В Рекомендации МСЭ-Т Х.25 определяется интерфейс между ООД и АКД для терминалов, работающих в пакетном режиме в сетях СПДП и соединенных по выделенному каналу. В Рекомендации МСЭ-Т Х.25 описываются процедуры для физического уровня, уровня звена данных (канального уровня) и пакетного уровня. В ней также описываются форматы пакетов, процедуры факультативных услуг пользователя, форматы полей услуг и форматы регистрации.

В Рекомендации МСЭ-Т Х.21 определяются физические характеристики и процедуры управления вызовом для универсальных интерфейсов между ООД и АКД для синхронной работы в сетях передачи данных общего пользования. Форматы и процедуры выбора, прохождения вызова и информации, предоставляемой АКД, также включены в Рекомендации МСЭ-Т Х.21.

В Рекомендации МСЭ-Т Х.22 определяется интерфейс между ООД и мультиплексной аппаратурой АКД, работающей на скорости 48 000 бит/с и обеспечивающей мультиплексирование нескольких абонентских каналов Х.21, использующих синхронный режим передачи.

В Рекомендации МСЭ-Т Х.31 определяются аспекты услуг в пакетном режиме, предоставляемых пользователям ЦСИС в соответствии с услугами переноса, описанными в Рекомендациях МСЭ-Т серии I. В ней также рассматриваются процедуры на интерфейсе "пользователь–сеть ЦСИС" для доступа к службам в пакетном режиме в соответствии с Рекомендациями МСЭ-Т I.430, I.431, Q.921 и Q.931. В Рекомендации МСЭ-Т Х.31 определены два случая предоставления услуг в пакетном режиме. *Случай А* предусматривает доступ к функции обработки пакетов в сети СДПКП. *Случай В* касается услуг в пакетном режиме, предоставляемых ЦСИС. Кроме того, в этой Рекомендации рассматриваются функции оконечных адаптеров для адаптации существующих терминалов Х.25.

В Рекомендации МСЭ-Т Х.28 определяется интерфейс ООД/АКД для ООД в старт-стопном режиме, осуществляющего доступ к средству СРП в сети СДПКП в одной и той же стране. В ней также рассматриваются процедуры для установления тракта доступа между ООД в старт-стопном режиме и СРП, для инициализации обмена знаками и услуг, для обмена управляющей информацией и данными пользователя. Спецификация работы СРП приводится в Рекомендации МСЭ-Т Х.3.

В Рекомендации МСЭ-Т Х.37 описывается инкапсуляция в пакеты Х.25 различных протоколов, включая межсетевой протокол (IP), протоколы ретрансляции кадров (frame relay) и локальной вычислительной сети (ЛВС). Она определяет процедуры установления и отбоя вызова, а также процедуры передачи данных для этого режима работы сети. Функция инкапсуляции может находиться внутри сети СДПКП, например в блоке доступа (БД) или в пакетной коммутации (ПК). Данная функция может также находиться вне сети СДПКП, например в оконечном оборудовании данных (ООД) или оконечном адаптере (ОА), соответствующем Рекомендации МСЭ-Т Х.25.

В Рекомендации МСЭ-Т Х.38 определяются процедуры установления тракта доступа между факсимильным аппаратом группы 3 и FPAD, процедуры инициализации услуг, обмена управляющей информацией и данными пользователя. Спецификация работы FPAD приводится в Рекомендации МСЭ-Т Х.5.

5.3.1.1 Портовый доступ к службам передачи данных с коммутацией пакетов

ООД может иметь портовый доступ (доступ через порт) к службам передачи данных, обеспечиваемым сетями СДПКП. Когда ООД организует доступ к сети СДПКП через сеть PSN (входящий набор от ООД) или когда ООД становится доступным от СДПКП через сеть PSN (исходящий набор от СДПКП), может потребоваться идентификация одного ООД в другом ООД. Кроме того, когда сеть поддерживает доступ "исходящий набор от СДПКП" к ООД, может потребоваться идентификация сети (то есть ООД) в ООД. В Рекомендации МСЭ-Т Х.32 описываются требования, дополнительные к требованиям Рекомендации МСЭ-Т Х.25, в отношении доступа к/от сети СДПКП при использовании тракта коммутируемого доступа. Рекомендации охватывают различную идентификацию и различные методы идентификации ООД, а также различные услуги ООД. Определены три услуги ООД:

- неидентифицированная;
- идентифицированная; и
- заказная.

Услуга, предоставляемая для неидентифицированного ООД, называется *неидентифицированной услугой ООД*. При неидентифицированной услуге устройство ООД:

- не должно использовать какие-либо факультативные процедуры;
- может работать с различными сетями без абонирования в любой из них;
- не имеет права делать платные вызовы или принимать вызовы с оплатой вызываемым абонентом.

Услуги, предоставляемые для *идентифицированного ООД*, обеспечивают набор возможностей/услуг, отличающихся от неидентифицированных услуг ООД и/или расширяющих их. Кроме того, оборудование ООД может делать вызовы, ответственность за оплату которых оно принимает на себя, а также принимать вызовы с оплатой вызываемым абонентом.

Услуги, предоставляемые для *заказных ООД*, обеспечивают гораздо больший набор возможностей/услуг и во многих случаях могут предоставить услугу, адаптированную к требованиям клиента. Это возможно благодаря тому, что идентификатор ООД определенным образом согласован с администрацией (или ROA).

5.3.2 Многоадресная передача

Сети СДПКП могут обеспечивать службу многоадресной передачи, в которой одиночный блок данных, переданный из какого-либо одного источника, принимается в нескольких пунктах назначения. В Рекомендации МСЭ-Т X.6 описываются возможности службы многоадресной передачи с установлением соединения. Пользователь устанавливает соединение (виртуальный вызов или постоянный виртуальный канал) с логическим объектом, называемым многоканальным сервером, до того, как он сможет посылать или принимать многоадресные данные. Многоканальный сервер может быть одиночным или распределенным объектом и может находиться внутри сети или за ее пределами. Сервер (или серверы в случае распределенных систем) может быть в той же сети, что и участники, имеющие к нему доступ, или в разных сетях. Пример реализации многоканального сервера показан на рисунке 9.

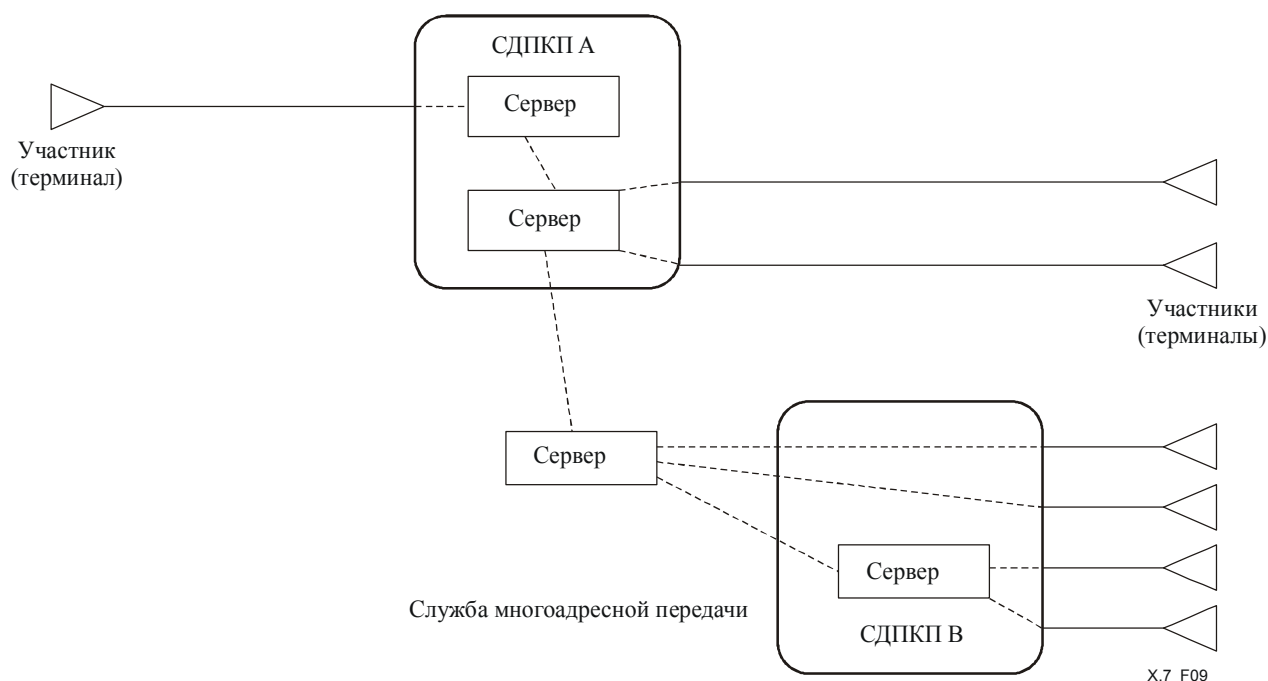


Рисунок 9/X.7 – Пример реализации многоканального сервера

Службе многоадресной передачи могут потребоваться возможности взаимодействия, чтобы позволить многоканальным серверам в разных сетях связываться друг с другом. Связь "сервер–сервер" обеспечивается таким образом, что каждый из участников воспринимает службу, как если бы она предоставлялась единственным логическим объектом многоканального сервера.

Сети СДПКП могут использовать существующие протоколы (например, Рекомендации МСЭ-Т X.25, X.28) без изменений для обеспечения базовой службы многоадресной передачи, которая поддерживает поднабор возможностей, специфицированных в Рекомендации МСЭ-Т X.6

(см. Рекомендацию МСЭ-Т X.48). Полный набор возможностей службы многоадресной передачи X.6 может быть предоставлен сетями СДПКП с использованием расширений существующих протоколов (см. Рекомендацию МСЭ-Т X.49).

Служба многоадресной передачи, определенная в Рекомендации МСЭ-Т X.6, может использоваться широким рядом приложений. Некоторые примеры даны ниже:

- Служба новостей – Служба новостей обеспечивает постоянное обновление текущих событий. Имеется единственный источник информации, и никакой обратной связи абонентов со службой не допускается. Сети СДПКП могут обеспечить это приложение, используя возможности, описанные в Рекомендации МСЭ-Т X.6. Необходима односторонняя передача данных с одного передающего устройства. Соединение устанавливается, а абоненты подключаются или отключаются по собственному желанию. Передатчик посылает данные непрерывно.
- Распределенная база данных – Распределенная база данных может иметь несколько подразделений в нескольких системах во множестве мест. Примером такого приложения является информационная база маршрутизации сетевого уровня ВОС (RIB). Сети СДПКП могут обеспечить реализацию этих возможностей, используя услуги, определенные в Рекомендации МСЭ-Т X.6. Может потребоваться передача данных по N путям. Таблицы маршрутизации могут полноценно участвовать в соединении на равных правах при любых обновлениях, проводимых среди них всех.
- Имитация (моделирование) реального времени – Несколько имитаторов могут участвовать в тренировочном испытании. Протокольные блоки данных (ПБД) используются для имитации обмена данными реальных испытуемых объектов между пунктами испытаний. Многоканальный сервер копирует блок ПБД, посланный участвующим имитатором, и передает копии всем участникам испытаний. Сети СДПКП могут поддерживать это приложение, используя возможности, специфицированные в Рекомендации МСЭ-Т X.6. Может потребоваться передача данных по N путям. Имитаторы могут полноценно участвовать на равных правах в многоадресном соединении.

5.3.3 Адресация

При использовании службы виртуальных вызовов каждое ООД получает адресную информацию, которая идентифицирует другое ООД. Другими словами, вызываемое ООД получает идентификатор вызывающего ООД, а вызывающему ООД сообщается идентификатор вызываемого ООД, с которым оно соединено. Некоторые исключения имеют место, когда доступ к ООД осуществляется через сеть PSN (см. Рекомендацию МСЭ-Т X.32).

Как указано в п. 5.1.2, Рекомендация МСЭ-Т X.121 определяет план нумерации, который должен использоваться в сетях СДПКП. Когда сеть СДПКП использует не все десять цифр сетевого номера терминала (NTN), некоторые сети СДПКП могут разрешить использование оставшихся цифр в качестве *дополнительного адреса* ООД. Подробное описание дополнительных адресов дано в Приложении IV/X.25.

Сеть СДПКП позволяет абонентам использовать форматы адресов, описанные в Рекомендации МСЭ-Т X.121 или E.164, либо альтернативные форматы адресов. СДПКП может обеспечить службу (служба трансляции адреса), которая дает возможность сети направлять вызовы по адресу X.121/E.164, когда адрес вызываемого абонента не соответствует формату адреса, определенному в Рекомендации X.121/E.164. Служба трансляции адреса определяется в Рекомендации МСЭ-Т X.115.

Возможность трансляции адреса требует использования объекта распознавания адреса (ARE), который выполняет функции трансляции адреса. ARE может находиться в той же сети, что и вызывающее ООД, или в других сетях. В некоторых случаях может использоваться распределенный ARE.

В Рекомендации МСЭ-Т X.123 описывается отображение между кодами выхода (escape codes) и "форматами адресов TOA/NPI".

5.3.4 Качество обслуживания

Для международных служб передачи данных с коммутацией пакетов определены различные параметры службы и установлены их значения. Чтобы измерить качественные показатели служб передачи данных с коммутацией пакетов с установленными значениями параметров, необходимо разделить виртуальный канал на основные секции. Качественные показатели совокупности этих основных секций могут быть измерены с использованием параметров качественных показателей при коммутации пакетов, определенных в Рекомендациях МСЭ-Т X.135–X.137.

В Рекомендации МСЭ-Т X.134 указывается, как разделить виртуальный канал на основные секции, границы которых определяются интерфейсами X.25 и X.75. Кроме того, при распределении

качественных показателей международной службы передачи данных с коммутацией пакетов используется Рекомендация МСЭ-Т X.134. В этой Рекомендации также описываются эталонные события на пакетном уровне, которые должны использоваться при определении параметров качественных показателей при коммутации пакетов для служб передачи данных, обеспечиваемых в соответствии с Рекомендациями МСЭ-Т X.25 и X.75.

В Рекомендации МСЭ-Т X.135 определяются пять параметров скорости обслуживания: один параметр доступа (задержка установления соединения), два параметра передачи информации пользователя (задержка передачи пакета данных и пропускная способность) и два параметра разъединения (задержка индикации отбоя и задержка подтверждения отбоя). Эти параметры могут применяться к любой основной секции или участку виртуального канала.

В Рекомендации МСЭ-Т X.136 определяются параметры точности и надежности, которые могут использоваться при планировании и эксплуатации международных служб передачи данных с коммутацией пакетов, обеспечиваемых в соответствии с Рекомендациями МСЭ-Т X.25 и X.75. Определены следующие параметры: два параметра доступа, пять параметров передачи информации пользователя и два параметра разъединения.

В Рекомендации МСЭ-Т X.137 определяются параметры готовности, которые могут использоваться при планировании и эксплуатации международных служб передачи данных с коммутацией пакетов, обеспечиваемых в соответствии с Рекомендациями МСЭ-Т X.25 и X.75. В ней определены два параметра готовности: коэффициент готовности службы и среднее время между отказами службы.

В Рекомендации МСЭ-Т X.138 определяются средства для измерения значений качественных показателей для служб передачи данных с коммутацией пакетов, включая расчет статистики качественных показателей сети.

В Рекомендации МСЭ-Т X.139 определяется специальное испытательное оборудование для проведения измерений.

5.3.5 Взаимодействие с частными сетями X.25

Сеть СДПКП и частная сеть СПДПК могут выбрать взаимодействие на базе процедур X.25. Имеются два возможных варианта реализации взаимодействия этого типа. Первый из них основан на Рекомендации МСЭ-Т X.25 без каких-либо изменений. При этом предполагается, что роли сети общего пользования и частной сети соответствуют АКД для сети СДПКП и ООД для частной сети СПДПК с возложением функции взаимодействия на частную сеть СПДПК. Второй вариант основан на модифицированных процедурах X.25 и определяет шлюзовую функцию, которая обеспечивается в сети СДПКП.

Этот вариант, рассматриваемый в Рекомендации МСЭ-Т X.35, позволяет частным сетям создать виртуальную частную сеть на ресурсах СДПКП. Пользователи в такой виртуальной частной сети могут иметь факультативные услуги пользователя, которые не используются в самой частной сети.

5.4 Технические характеристики служб передачи данных с ретрансляцией кадров, обеспечиваемых сетью FRPDN

В данном пункте кратко описываются дополнительные возможности (свойства), доступные пользователям служб передачи данных с ретрансляцией кадров, и Рекомендации, в которых они рассматриваются. Эти службы обеспечиваются сетью СПДП (включая СДПКП) и сетью ЦСИС. На рисунке 10 дается графическое представление соответствующих Рекомендаций для обеспечения служб передачи данных с ретрансляцией кадров по выделенным сетям (СПДП, включая СДПКП). Эти сети, называемые сетями передачи данных общего пользования с ретрансляцией кадров (FRPDN), показаны на рисунке 10.

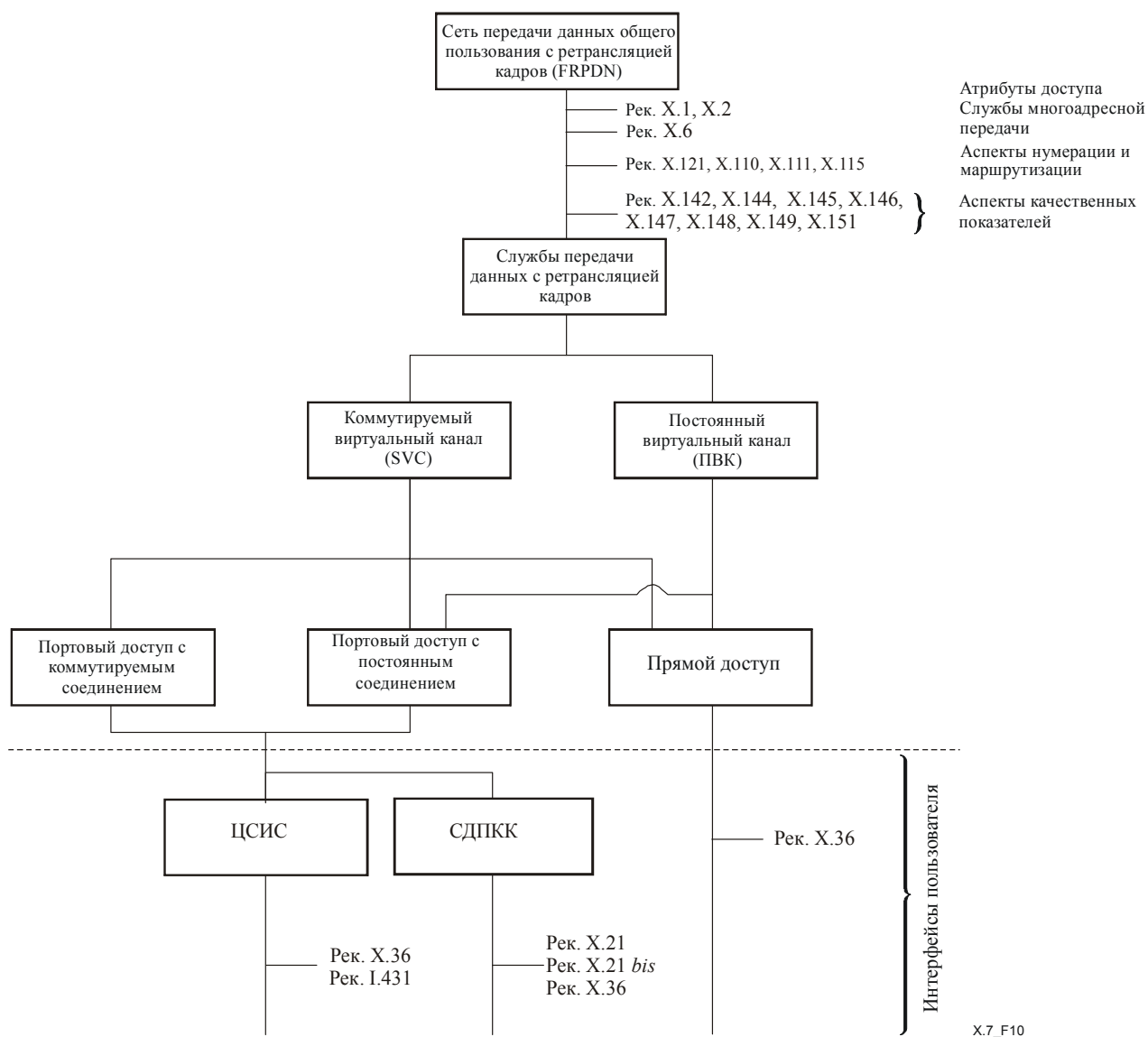


Рисунок 10/X.7 – Рекомендации, в которых рассматриваются технические характеристики служб передачи данных с ретрансляцией кадров в сети FRPDN

5.4.1 Интерфейсы пользователя

Для доступа к службам передачи данных с ретрансляцией кадров, обеспечиваемым сетями СПДП или ЦСИС, определены различные интерфейсы ООД/АКД. Они рассматриваются в Рекомендациях МСЭ-Т X.36 (для СПДП), I.430, I.431, Q.921, Q.922, Q.933 (для ЦСИС) и I.432, X.46 (для Ш-ЦСИС). На рисунке 11 дается графическое представление различных механизмов доступа.

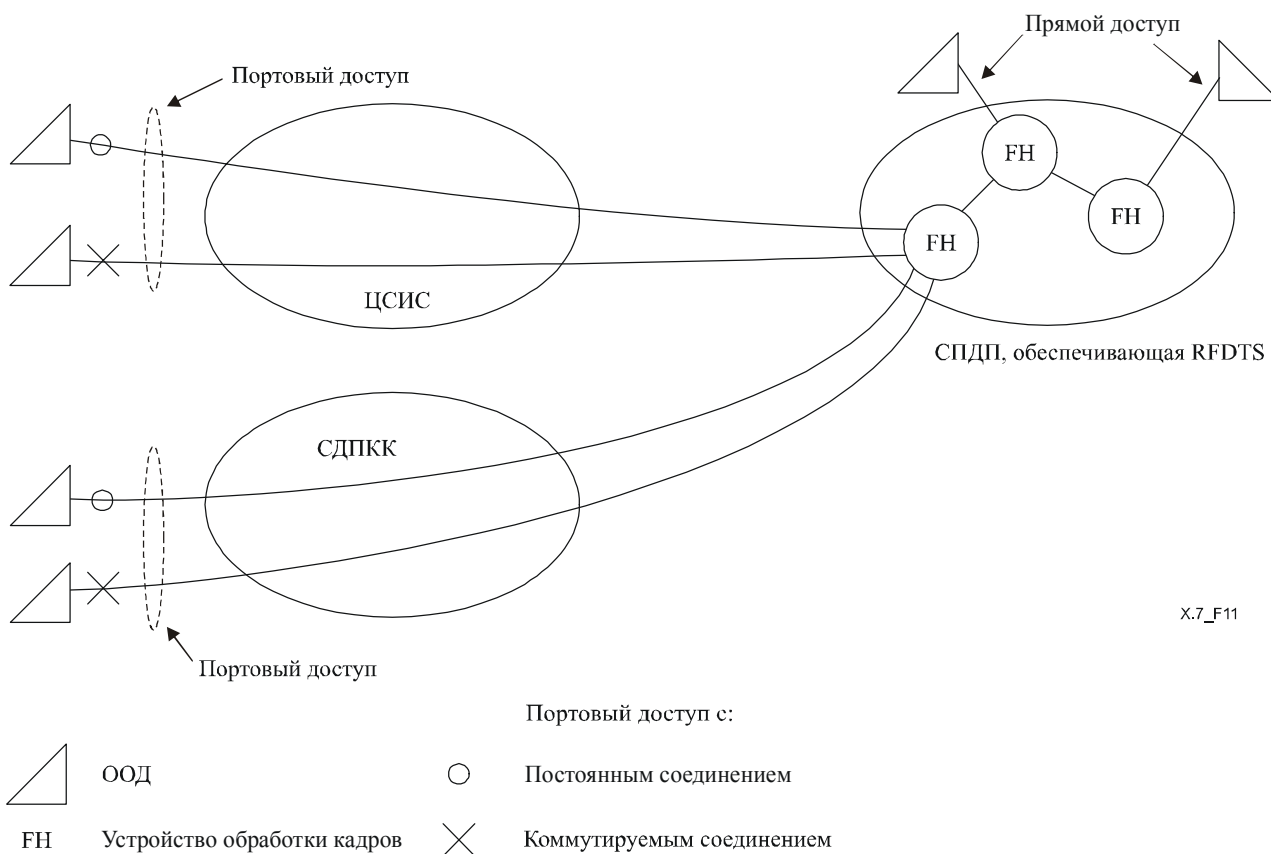


Рисунок 11/X.7 – Механизмы доступа для служб передачи данных с ретрансляцией кадров

В данном пункте рассматриваются Рекомендации, определяющие различные интерфейсы ООД/АКД для сети СПДП.

В Рекомендации МСЭ-Т X.36 определяется интерфейс между ООД и АКД для сети СПДП, обеспечивающей службу передачи данных с ретрансляцией кадров по выделенному каналу. В Рекомендации МСЭ-Т X.36 приводится описание процедур для физического уровня и уровня звена данных. В ней также описываются форматы кадров и параметры службы.

В Приложении D/X.36 дается руководство по инкапсуляции различных протоколов, включая межсетевой протокол (IP), в кадры X.36. В нем определяются форматы кадров для этого режима работы сети. Процедуры инкапсуляции должны использоваться только на каналах ПВК, которые определенно конфигурируются для их использования, или на каналах SVC, которые устанавливаются с инкапсуляцией, специфицированной во время установления соединения.

В Рекомендации МСЭ-Т X.46 определяются процедуры сигнализации на опорных точках S_B и T_B Ш-ЦСИС для доступа к службе FRDTS через Ш-ЦСИС.

5.4.2 Взаимодействие

В Рекомендациях X.46 и X.78 определяется взаимодействие между сетями FRPDN и Ш-ЦСИС.

5.4.3 Адресация

Сети FRPDN могут использовать план нумерации либо X.121, либо E.164.

В Рекомендации МСЭ-Т X.124 описываются схемы взаимодействия планов нумерации E.164 и X.121.

В Рекомендации МСЭ-Т X.125 определяется процедура уведомления о присвоении кодов идентификации для сетей FRPDN, использующих план нумерации E.164.

5.4.4 Качество обслуживания

Для сетей передачи данных, обеспечивающих службу передачи данных с ретрансляцией кадров, определены различные параметры службы.

В Рекомендации МСЭ-Т X.142 определяется метрика качества обслуживания для случая взаимодействия служб с ретрансляцией кадров и АСП. В ней не определяются нормы на сквозные качественные показатели.

В Рекомендации МСЭ-Т X.144 определяются параметры скорости, точности и надежности для служб постоянных виртуальных каналов (ПВК) и коммутируемых виртуальных каналов (SVC) с ретрансляцией кадров.

В Рекомендации МСЭ-Т X.145 определяются параметры количественной оценки установления и разъединения соединения службы SVC с ретрансляцией кадров.

В Рекомендации МСЭ-Т X.146 определяют классы качества обслуживания для служб ПВК и SVC с ретрансляцией кадров.

В Рекомендации МСЭ-Т X.147 определяются параметры и нормы готовности для служб ПВК и SVC с ретрансляцией кадров.

В Рекомендации МСЭ-Т X.148 определяются процедуры измерения качественных показателей сетей СПДП, обеспечивающих международную службу FRDTS.

В Рекомендации МСЭ-Т X.148 определяются качественные показатели сети IP, поддерживаемой сетями FRPDN. Представлены отображения между параметрами качественных показателей ретрансляции кадров и IP.

В Рекомендации МСЭ-Т X.151 определяют форматы кадров эксплуатации, администрирования и технического обслуживания (OAM) и процедуры измерения качественных показателей сетей FRPDN.

5.4.5 Приоритеты

В Рекомендации МСЭ-Т X.36 определены два вида приоритетов для службы FRDTS:

- приоритет передачи кадров;
- приоритет отбрасывания кадров.

5.4.6 Сжатие и защита данных

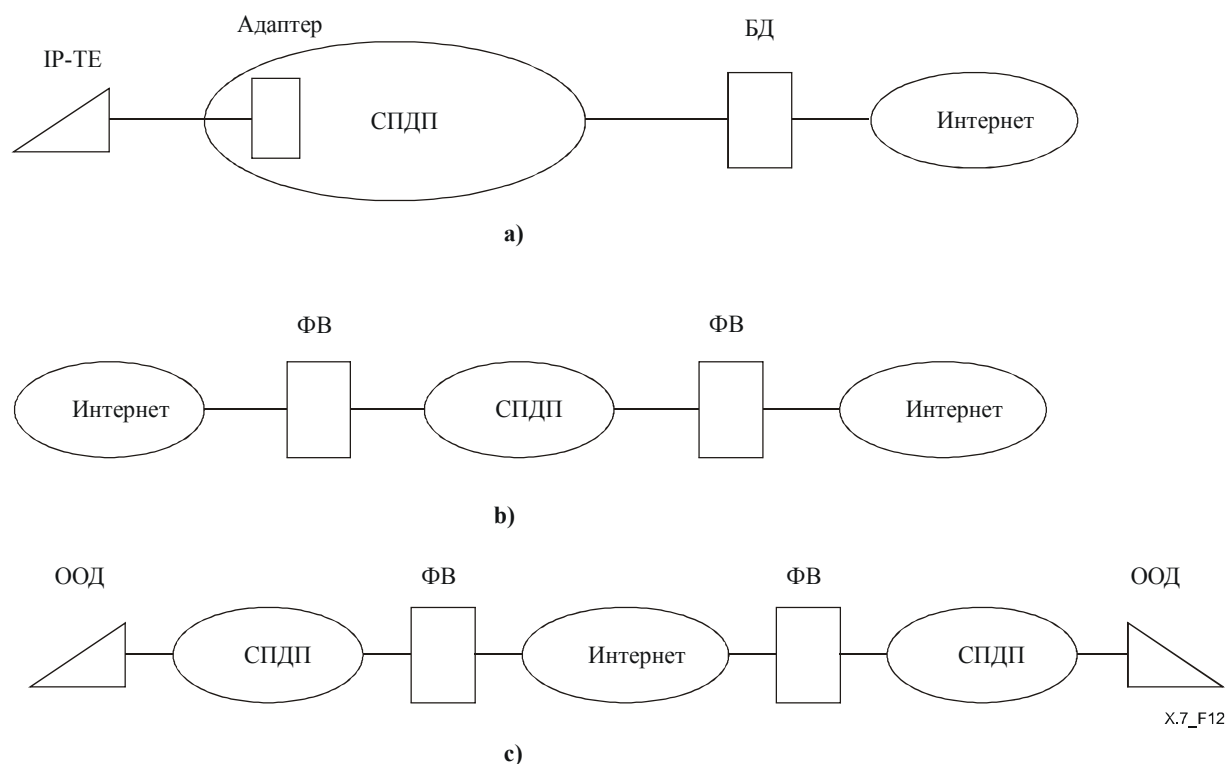
В Рекомендации МСЭ-Т X.272 определяются процедуры комбинированной службы, называемой "сжатие и защита данных в сети с ретрансляцией кадров" (FRCP).

5.5 Взаимодействие между сетями СПДП и Интернет

В Рекомендации МСЭ-Т X.371 определяются общие схемы взаимодействия между Интернет и сетью СДПКП/FRPDN.

Определены три возможных случая (см. рисунок 12):

- a) оконечное оборудование Интернет (IP-ТЕ) имеет доступ к Интернет через сеть СПДП (см. рисунок 12-а);
- b) две подсети Интернет связаны через сеть СПДП (см. рисунок 12-б);
- c) две сети СПДП связаны через Интернет (см. рисунок 12-с).



X.7_F12

БД Блок доступа
 IP-TE Оконечное оборудование Интернет
 ФВ Функция взаимодействия

Рисунок 12/X.7 – Эталонные конфигурации для взаимодействия между Интернет и сетями СПДП

6 Факультативные услуги пользователей

В этом пункте кратко описываются факультативные услуги, доступные пользователям сетей СПДП и ЦСИС при обеспечении служб передачи данных. Эти факультативные услуги пользователя могут быть сгруппированы в следующие категории:

- услуги, относящиеся к передаче данных;
- услуги по передаче данных пользователей за пределами фазы передачи данных;
- услуги, относящиеся к адресации;
- услуги, относящиеся к маршрутизации;
- услуги, относящиеся к оплате;
- услуги, относящиеся к защите;
- возможности уровня звена данных;
- услуги, относящиеся к многопунктовой передаче; и
- другие факультативные возможности/услуги.

В таблице 1 приведено краткое изложение этих факультативных услуг пользователей и их доступность в различных службах. Не все факультативные услуги пользователей доступны для каждого класса обслуживания пользователей в каждой службе передачи данных (например, в службе передачи данных с коммутацией пакетов одни факультативные услуги пользователей относятся к классам обслуживания пользователей, связанным с ООД в старт-стопном режиме, другие – к классам, связанным с ООД в пакетном режиме, третьи – к ООД в обоих режимах). Кроме того, в пределах службы передачи данных с коммутацией пакетов не все услуги доступны для каналов ПВК.

Процедуры и кодирование этих факультативных услуг пользователей для сетей СДПКК и СДПКП описаны в Рекомендациях МСЭ-Т X.20, X.21, X.25, X.28, X.32 и X.38.

Процедуры и кодирование этих факультативных услуг пользователей для сетей FRPDN описаны в Рекомендации МСЭ-Т X.36.

Дополнительные возможности, предоставляемые службами многоадресной передачи, определены в Рекомендациях МСЭ-Т X.6, X.48 и X.49.

См. также п. 5.1.1, выше.

Таблица 1/X.7 – Факультативные услуги пользователя

Факультативные услуги пользователя	Условия использования услуги				Доступность услуги в службе ^{a)}			
	Только абонирование	Динамический вызов	Абонирование с последующим динамическим вызовом	Абонирование или динамический вызов	Коммутация каналов	Коммутация пакетов	Арендованные каналы	Ретрансляция кадров
Услуги, относящиеся к передаче данных (см. п. 6.1):								
– Услуги пропускной способности:								
• Назначение классов пропускной способности по умолчанию	Да	–	–	–	–	Да	–	–
• Согласование базового класса пропускной способности	–	–	Да	–	–	Да	–	–
• Согласование расширенного класса пропускной способности	–	–	Да	–	–	Да	–	–
• Согласование минимального класса пропускной способности	–	Да	–	–	–	Да	–	–
– Услуги управления потоком:								
• Нестандартные размеры пакетов по умолчанию	Да	–	–	–	–	Да	–	–
• Нестандартные размеры окон по умолчанию	Да	–	–	–	–	Да	–	–
• Согласование параметров управления потоком	–	–	Да	–	–	Да	–	–

Таблица 1/Х.7 – Факультативные услуги пользователя

Факультативные услуги пользователя	Условия использования услуги				Доступность услуги в службе ^{а)}			
	Только абонирование	Динамический вызов	Абонирование с последующим динамическим вызовом	Абонирование или динамический вызов	Коммутация каналов	Коммутация пакетов	Арендные каналы	Ретрансляция кадров
– Услуги нумерации последовательности пакетов:								
• Расширенная нумерация последовательности пакетов	–	–	Да ^{а)}	–	–	Да	–	–
• Сверхрасширенная нумерация последовательности пакетов	–	–	Да ^{а)}	–	–	Да	–	–
– Услуги транзитной задержки:								
• Выбор и индикация транзитной задержки	–	Да	–	–	–	Да	–	–
• Согласование сквозной транзитной задержки	–	Да	–	–	–	Да	–	–
– Изменение бита D	Да	–	–	–	–	Да	–	–
– Повторная передача пакета	–	–	Да ^{а)}	–	–	Да	–	–
– Согласование срочных данных	–	Да	–	–	–	Да	–	–
– Приоритет	–	Да	–	–	–	Да	–	–
– Гарантированный размер пачки	Да	–	–	–	–	–	–	Да
– Согласование гарантированного размера пачки	–	Да	–	–	–	–	–	Да
– Чрезмерный размер пачки	Да	–	–	–	–	–	–	Да
– Согласование чрезмерного размера пачки	–	Да	–	–	–	–	–	Да
– Гарантированная скорость передачи информации	Да	–	–	–	–	–	–	Да
– Согласование гарантированной скорости передачи информации	–	Да	–	–	–	–	–	Да
– Класс службы с ретрансляцией кадров	Да	–	–	–	–	–	–	Да
– Выбор класса службы ретрансляции кадров	–	–	Да	–	–	–	–	Да

Таблица 1/Х.7 – Факультативные услуги пользователя

Факультативные услуги пользователя	Условия использования услуги				Доступность услуги в службе ^{а)}			
	Только абони-рование	Динами-ческий вызов	Абони-рование с последую-щим динами-ческим вызовом	Абони-рование или динами-ческий вызов	Комму-тация каналов	Комму-тация пакетов	Арен-дован-ные кана-лы	Ретран-сляция кадров
– Приоритет передачи кадров	Да	–	–	–	–	–	–	Да
– Выбор приоритета передачи кадров	–	–	Да	–	–	–	–	Да
– Приоритет отбрасывания кадров	Да	–	–	–	–	–	–	Да
– Выбор приоритета отбрасывания кадров	–	–	Да	–	–	–	–	Да
Услуги по передаче данных пользователя за пределами фазы передачи данных (см. п. 6.2)								
– Услуги, относящиеся к быстрому выбору:								
• Быстрый выбор	–	Да	–	–	–	Да	–	–
• Разрешение быстрого выбора	Да	–	–	–	–	Да	–	–
Услуги, относящиеся к адресации (см. п. 6.3)								
– Расширение адреса	–	Да	–	–	–	Да	–	–
– Идентификация вызывающей линии	–	–	Да ^{а)}	–	Да	–	–	–
– Идентификация вызываемой линии	–	Да	–	–	Да	–	–	–
– Вызов по сокращенному адресу	–	–	Да ^{а)}	–	Да	–	–	–
– Альтернативная адресация:								
• Регистрация глобального альтернативного адреса	Да	–	–	–	–	Да	–	–
• Регистрация специального альтернативного адреса для интерфейса	–	–	Да ^{а)}	–	–	Да	–	–
• Абонирование использования альтернативных адресов	–	–	Да ^{а)}	–	–	Да	–	–
• Выбор альтернативного адреса	–	Да	–	–	–	Да	–	–

Таблица 1/X.7 – Факультативные услуги пользователя

Факультативные услуги пользователя	Условия использования услуги				Доступность услуги в службе ^{a)}			
	Только абонирование	Динамический вызов	Абонирование с последующим динамическим вызовом	Абонирование или динамический вызов	Коммутация каналов	Коммутация пакетов	Арендные каналы	Ретрансляция кадров
– Прямой вызов	–	–	Да ^{a)}	–	Да	Да	–	–
– Многоадресный вызов	–	–	Да ^{a)}	–	Да	–	–	–
– Группа поиска	Да	–	–	–	Да	Да	–	–
– Уведомление об изменении адреса вызываемой линии	–	Да	–	–	–	Да	–	–
– Абонирование адреса TOA/NPI	Да	–	–	–	–	Да	–	–
– Поле расширенного адреса	Да	–	–	–	–	–	–	Да
Услуги, относящиеся к маршрутизации (см. п. 6.4)								
– Перенаправление вызовов	Да	–	–	–	Да	Да	–	Да
– Отражение вызовов:								
• Абонирование отражения вызовов	–	–	Да ^{a)}	–	–	Да	–	–
• Выбор отражения вызовов	–	Да ^{c)}	–	–	–	Да	–	–
– Управление межсетевым перенаправлением и отражением вызовов (ICRD):								
• Абонирование запрета ICRD	Да	–	–	–	–	Да	–	–
• Выбор статуса ICRD	–	Да	–	–	–	Да	–	–
– Уведомление о перенаправлении вызова или отражении вызова	–	Да	–	–	–	Да	–	–
– Выбор транзитной сети	–	–	Да	–	–	–	–	Да
– Услуги, относящиеся к ROA:								
• Абонирование ROA	Да	–	–	–	–	Да	–	–
• Выбор ROA	–	Да	–	–	Да	Да	–	–

Таблица 1/Х.7 – Факультативные услуги пользователя

Факультативные услуги пользователя	Условия использования услуги				Доступность услуги в службе ^{а)}			
	Только абонирование	Динамический вызов	Абонирование с последующим динамическим вызовом	Абонирование или динамический вызов	Коммутация каналов	Коммутация пакетов	Арендные каналы	Ретрансляция кадров
Услуги, относящиеся к оплате (см. п. 6.5)								
– Услуги, относящиеся к оплате вызываемым абонентом:								
• Оплата вызываемым абонентом	–	Да	–	–	Да	Да	–	–
• Разрешение оплаты вызываемым абонентом	Да	–	–	–	Да	Да	–	–
• Запрещение оплаты вызываемым абонентом	Да	–	–	–	Да	Да	–	Да
– Запрещение местной оплаты	Да	–	–	–	–	Да	–	–
– Идентификация пользователя сети (ИПС):								
• Абонирование ИПС	–	–	Да ^{а)}	–	–	Да	–	–
• Отключение ИПС	–	–	Да ^{а)}	–	–	Да	–	–
• Выбор ИПС	–	Да ^{с)}	–	–	–	Да	–	–
– Информация об оплате	–	–	–	Да	Да	Да	–	Да
Услуги, относящиеся к защите (см. п. 6.6)								
– Запрет входящих вызовов	Да	–	–	–	Да	Да	–	Да
– Запрет исходящих вызовов	Да	–	–	–	Да	Да	–	Да
– Односторонний входящий логический канал	Да	–	–	–	–	Да	–	–
– Односторонний исходящий логический канал	Да	–	–	–	–	Да	–	–
– Услуги, относящиеся к замкнутой группе пользователей:								
• Замкнутая группа пользователей	–	–	Да	–	Да	Да	–	Да ^{д)}
• Замкнутая группа пользователей с исходящим доступом	–	–	Да ^{б)}	–	Да	Да	–	Да
• Замкнутая группа пользователей со входящим доступом	–	–	Да ^{б)}	–	Да	Да	–	Да

Таблица 1/Х.7 – Факультативные услуги пользователя

Факультативные услуги пользователя	Условия использования услуги				Доступность услуги в службе ^{а)}			
	Только абонирование	Динамический вызов	Абонирование с последующим динамическим вызовом	Абонирование или динамический вызов	Коммутация каналов	Коммутация пакетов	Арендные каналы	Ретрансляция кадров
• Запрет входящих вызовов в пределах замкнутой группы пользователей	Да	—	—	—	Да	Да	—	—
• Запрет исходящих вызовов в пределах замкнутой группы пользователей	Да	—	—	—	Да	Да	—	—
• Выбор замкнутой группы пользователей	—	Да ^{с)}	—	—	Да	Да	—	Да
• Выбор замкнутой группы с исходящим доступом	—	Да ^{с)}	—	—	—	Да	—	Да
— Услуги, относящиеся к замкнутой группе двух пользователей								
• Замкнутая группа двух пользователей	—	—	Да ^{а)}	—	Да	Да	—	—
• Замкнутая группа двух пользователей с исходящим доступом	—	—	Да ^{а)}	—	Да	Да	—	—
• Выбор замкнутой группы двух пользователей	—	Да ^{с)}	—	—	Да	Да	—	—
— Защита	—	Да	—	—	—	Да	—	—
— Защищенный обратный вызов	Да	—	—	—	—	Да	—	—
Возможности уровня звена данных (см. п. 6.7)								
— Расширенная нумерация последовательности кадров	Да	—	—	—	—	Да	—	—
— Сверхрасширенная нумерация последовательности кадров	Да	—	—	—	—	Да	—	—
— Многозвенная процедура	Да	—	—	—	—	Да	—	—

Таблица 1/X.7 – Факультативные услуги пользователя

Факультативные услуги пользователя	Условия использования услуги				Доступность услуги в службе ^{a)}			
	Только абонирование	Динамический вызов	Абонирование с последующим динамическим вызовом	Абонирование или динамический вызов	Коммутация каналов	Коммутация пакетов	Арендные каналы	Ретрансляция кадров
Услуги, относящиеся к многопунктовой передаче (см. п. 6.8)								
– Централизованная многопунктовая передача	Да	–	–	–	–	–	Да	–
– Децентрализованная многопунктовая передача	Да	–	–	–	–	–	Да	–
– Широковещательная передача	Да	–	–	–	–	–	Да	–
Другие факультативные возможности/услуги пользователя (см. п. 6.9)								
– Регистрация услуг в реальном времени	–	–	Да ^{a)}	–	Да	Да	–	–
– Соединение при освобождении	Да	–	–	–	Да	–	–	–
– Разрешение ожидания	Да	–	–	–	Да	–	–	–
– Регистрация/отмена неактивности ООД	–	–	Да ^{a)}	–	Да	–	–	–
– Индикация даты и времени	–	–	Да	–	Да	–	–	–
– Ручной ответ	Да	–	–	–	Да	–	–	–
^{a)} Динамический вызов требует использования соответствующего запроса в подходящем сообщении/пакете/кадре (например, запрошен в пакете "запрос вызова"). Если нет запроса, то факультативная услуга пользователя не действует (например, для этого вызова). ^{b)} Действие этих факультативных услуг пользователей зависит от того, выбрана или нет предпочтительная замкнутая группа пользователей (ЗГП). Если предпочтительная группа ЗГП выбрана, то эти услуги всегда действуют (они могут вызываться либо неявно без специального запроса, либо явно). Если предпочтительная группа ЗГП не выбрана, то эти услуги действуют только тогда, когда динамично сделан явный запрос. ^{c)} Чтобы использовать соответствующую факультативную услугу пользователя, она должна быть согласована на контрактной основе до ее динамического вызова. ^{d)} При ретрансляции кадров факультативная услуга пользователя "замкнутая группа пользователей" (ЗГП) представлена как "простая ЗГП" и "выбор ЗГП". "Простая группа ЗГП" позволяет ООД принадлежать только одной группе ЗГП. "Выбор ЗГП" позволяет ООД принадлежать к нескольким группам ЗГП. Как "простая группа ЗГП", так и "выбор ЗГП" позволяют ООД иметь исходящий или входящий доступ или не иметь его.								

6.1 Услуги, относящиеся к передаче данных

6.1.1 Услуги пропускной способности

Для назначения и согласования пропускной способности для виртуального канала имеется набор из трех факультативных услуг пользователя.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Пропускная способность, как определено в Рекомендации МСЭ-Т X.135, требует, чтобы был выбран оптимальный набор согласованных или выбранных пользователем параметров.

6.1.1.1 Назначение классов пропускной способности по умолчанию

Назначение классов пропускной способности по умолчанию является факультативной услугой пользователя, согласованной на некоторый срок. Эта услуга, в случае абонирования на нее, предусматривает выбор классов пропускной способности по умолчанию из списка классов пропускной способности, поддерживаемых администрацией (или ROA). Значения, отличающиеся от классов пропускной способности по умолчанию, могут быть согласованы для виртуального вызова с использованием услуги "согласование класса пропускной способности".

6.1.1.2 Согласование базового класса пропускной способности, согласование расширенного класса пропускной способности

Согласование базового класса пропускной способности и согласование расширенного класса пропускной способности являются факультативными услугами пользователя, согласованными на некоторый срок и затем используемыми для виртуальных вызовов. Эти услуги позволяют осуществлять согласование класса пропускной способности для каждого вызова для каждого направления передачи данных.

6.1.1.3 Согласование минимального класса пропускной способности

Согласование минимального класса пропускной способности является факультативной услугой "ООД, определенного МСЭ-Т", которая может использоваться для данного виртуального вызова. Эта услуга позволяет вызывающему ООД указать в пакете "запрос вызова" минимально допустимое значение класса пропускной способности для каждого направления передачи данных.

6.1.2 Услуги управления потоком

Применительно к виртуальным каналам используются два параметра управления потоком: размер пакета и размер окна. Стандартными значениями по умолчанию для этих параметров при отсутствии любой из трех указанных ниже факультативных услуг пользователя являются 128 октетов и 2 октета, соответственно.

6.1.2.1 Нестандартные размеры пакетов по умолчанию

Нестандартные размеры пакетов по умолчанию – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга, в случае абонирования на нее, предусматривает выбор размеров пакетов по умолчанию для каждого направления передачи данных из списка размеров пакетов, поддерживаемых администрацией (или ROA). Значения размеров пакетов, отличающиеся от значения по умолчанию, могут быть согласованы для виртуального вызова с использованием услуги "согласование параметров управления потоками".

6.1.2.2 Нестандартные размеры окон по умолчанию

Нестандартные размеры окон по умолчанию – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга, в случае абонирования на нее, предусматривает выбор размеров окон по умолчанию из списка размеров окон, поддерживаемых администрацией (или ROA). Значения размеров окон, отличающиеся от значений по умолчанию, могут быть согласованы для виртуального вызова с использованием услуги "согласование параметров управления потоками".

6.1.2.3 Согласование параметров управления потоком

Согласование параметров управления потоком – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок, а затем инициируемая ООД для виртуального вызова. Эта услуга позволяет осуществлять согласование параметров управления потоком для каждого вызова. Параметрами управления потоком являются размеры пакетов и окон на интерфейсе ООД/АКД для каждого направления передачи данных.

6.1.3 Услуги нумерации последовательности пакетов

6.1.3.1 Расширенная нумерация последовательности пакетов

Расширенная нумерация последовательности пакетов – это факультативная услуга пользователя, которая обеспечивает последовательную нумерацию пакетов данных, выполненную по модулю 128 (обычно 8). Это позволяет передавать через интерфейс ООД/АКД большее число пакетов данных (то есть увеличивает размеры окон).

6.1.3.2 Сверхрасширенная нумерация последовательности пакетов

Сверхрасширенная нумерация последовательности пакетов – это факультативная услуга пользователя, которая обеспечивает последовательную нумерацию пакетов данных, выполненную по модулю 32768 (обычно 8, расширенная 128).

6.1.4 Услуги транзитной задержки

Для расчета и согласования транзитной задержки могут использоваться две факультативные услуги пользователя: выбор и индикация транзитной задержки (TDSA1) и согласование сквозной транзитной задержки (EETDN). Они далее рассмотрены в Рекомендации МСЭ-Т X.223, которая показывает взаимосвязь этих услуг и параметров, а также в Рекомендации МСЭ-Т X.135.

6.1.4.1 Выбор и индикация транзитной задержки

Выбор и индикация транзитной задержки – это факультативная услуга пользователя, которая обеспечивает возможность выбора и индикации для каждого вызова максимально допустимой номинальной транзитной задержки, применяемой в виртуальном вызове.

Сквозная задержка передачи пакетов данных определяется в Рекомендации МСЭ-Т X.135.

6.1.4.2 Согласование сквозной транзитной задержки

Согласование сквозной транзитной задержки – это факультативная услуга пользователя для "ООД, определенного МСЭ-Т", которая позволяет сообщать для каждого вызова следующее:

- кумулятивную транзитную задержку;
- контрольную транзитную задержку (факультативно); и
- максимально допустимую транзитную задержку (факультативно).

6.1.5 Изменение бита D

Изменение бита D – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга предназначена для использования только теми устройствами ООД, которые созданы до изменения бита D и которые рассчитаны на работу, поддерживающую сквозное подтверждение приема пакетов данных. Эта услуга позволяет таким ООД продолжать работать с сетями, которые допускают как местную, так и "сквозную" работу.

6.1.6 Повторная передача пакета

Повторная передача пакета – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок устройствами ООД и АКД. Эта услуга используется совместно всеми логическими каналами на интерфейсе ООД/АКД. Она позволяет ООД делать запрос на повторную передачу пакетов данных.

6.1.7 Согласование срочных данных

Согласование срочных данных – это факультативная услуга "ООД, определенного МСЭ-Т", которая может быть использована для данного виртуального вызова. Вызывающее ООД использует услугу согласования срочных данных в пакете запроса вызова, чтобы указать, желает ли оно использовать процедуры передачи срочных данных (то есть процедуры *прерывания*).

6.1.8 Приоритет

Приоритет – это факультативная услуга "ООД, определенного МСЭ-Т", которая может быть использована для данного виртуального вызова. Вызывающее ООД может указать в пакете запроса вызова заданные и самые низкие приемлемые значения для приоритета данных в соединении, приоритета в установлении соединения и приоритета в поддержании соединения.

6.1.9 Гарантированный размер пачки (Bc); согласование гарантированного размера пачки

Гарантированный размер пачки в службе FRDTS – это объем данных для отдельного виртуального канала, который сеть может передать в нормальных условиях в течение интервала T_c (см. примечание). Значения этого параметра службы для данного направления передачи (то есть для исходящего направления от ООД к АКД и входящего направления от АКД к ООД) устанавливаются на величину, выбранную из набора, поддерживаемого сетью, и согласованную на некоторый срок. Значение этого параметра службы для данного направления передачи может также согласовываться при установлении соединения.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Интервал измерения гарантированной скорости T_c – это временной интервал, в течение которого в сеть могут поступить данные гарантированного размера пачки и чрезмерного размера пачки. Для каждого направления передачи этот параметр определяется по следующей формуле:

- 1) если $ОСПИ > 0$ (см. п. 6.1.11, ниже), то $T_c = V_c / ОСПИ$;
- 2) если $ОСПИ = 0$, то T_c устанавливается на значение, выбираемое пользователем из набора, поддерживаемого сетью. Это значение согласовывается на некоторый срок.

6.1.10 Чрезмерный размер пачки (V_c); согласование чрезмерного размера пачки

Чрезмерный размер пачки в службе FRDTS – это негарантированный объем данных, которые сеть будет стремиться принять дополнительно к гарантированному размеру пачки (V_c) от ООД для конкретного виртуального канала в течение интервала T_c (см. Примечание в п. 6.1.9). Значение этого параметра службы для данного направления передачи (то есть для исходящего направления от ООД к АКД и входящего направления от АКД к ООД) устанавливается на величину, выбранную из набора, поддерживаемого сетью, и согласованную на некоторый срок. Значение этого параметра службы для данного направления передачи может также согласовываться при установлении соединения.

6.1.11 Обязательная скорость передачи информации (ОСПИ); согласование гарантированной скорости передачи информации

Обязательная скорость передачи информации для конкретного канала ПВК в сети устанавливается для передачи в нормальных условиях в службе FRDTS. Эта скорость усредняется на минимальном временном интервале T_c . Значение этого параметра службы для данного направления передачи (то есть для исходящего направления от ООД к АКД и входящего направления от АКД к ООД) устанавливается на величину, выбранную из набора, поддерживаемого сетью, и согласованную на некоторый срок. Значение этого параметра службы для данного направления передачи может также согласовываться при установлении соединения.

6.1.12 Класс службы с ретрансляцией кадров, выбор класса службы с ретрансляцией кадров

Класс службы с ретрансляцией кадров – это факультативная услуга пользователя, позволяющая сетям с ретрансляцией кадров применять различные классы качества обслуживания для виртуальных каналов с ретрансляцией кадров, чтобы удовлетворить требования различных приложений по задержке и потерям. Во время фазы передачи данных кадры будут обрабатываться таким образом, что качественные характеристики абонированных или запрошенных классов обслуживания будут удовлетворены.

Использование класса службы с ретрансляцией кадров на интерфейсе ООД/АКД осуществляется абонированием постоянного виртуального канала (ПВК) или использованием сигнализации для коммутируемых виртуальных каналов (SVC). Для каналов SVC класс службы запрашивается вызывающим ООД с помощью сигнализации номера класса службы во время установления соединения.

Каждый класс службы связан с максимальными величинами сквозной задержки и потерь в соответствии с требованиями приложений для этого класса.

6.1.13 Приоритет передачи кадров, выбор приоритета передачи кадров

Приоритет передачи кадров – это факультативная услуга пользователя, предоставляющая сетям и ООД возможность применять различные приоритеты для виртуальных каналов. Во время фазы передачи данных кадры виртуального канала с более высоким приоритетом передачи кадров, в общем случае, будут обслужены (обработаны и переданы) прежде, чем кадры виртуальных каналов, которым присвоен более низкий приоритет, что приведет к меньшей сквозной задержке и меньшим вариациям этой задержки. Приоритет передачи кадров присваивается каждому виртуальному каналу и, возможно, для каждого направления передачи данных. Такой приоритет обеспечивает сети с ретрансляцией кадров возможностями, позволяющими им поддерживать и выполнять временные требования приложений реального времени, такие как прекращение задержки (end-to-delay), и предоставлять несколько уровней услуг на основе чувствительных ко времени задержки требований приложений.

Поддержание услуги приоритета передачи кадров во время фазы передачи данных зависит от сети. Если эта услуга поддерживается, то от сети также зависит, применяется ли приоритет передачи кадров на интерфейсе ООД/АКД и/или в пределах сети и возможны или нет различные приоритеты

передачи кадров для каждого направления передачи данных. Если сеть не поддерживает различные приоритеты передачи кадров для каждого направления, то наивысший приоритет используется для обоих направлений.

6.1.14 Приоритет отбрасывания кадров, выбор приоритета отбрасывания кадров

Приоритет отбрасывания (отбраковки) кадров – это факультативная услуга пользователя. Она обеспечивает сетям и ООД возможность применения различных приоритетов отбрасывания кадров для виртуальных каналов. Каждый приоритет отбрасывания может быть связан с разным коэффициентом потери кадров. Когда кадры при ретрансляции кадров должны быть отброшены из-за неблагоприятных условий сети, кадры, принадлежащие виртуальному каналу, которому присвоен более низкий приоритет отбрасывания кадров, будут отброшены сетью раньше, чем кадры, принадлежащие виртуальным каналам, которым присвоены более высокие такие приоритеты. Приоритет отбрасывания кадров может присваиваться для каждого направления передачи данных.

6.2 Услуги по передаче данных пользователя за пределами фазы передачи данных

В сетях СДПКП и ЦСИС данные пользователя могут быть переданы дополнительно к обычному потоку данных в фазе передачи данных. Данные пользователя могут быть переданы в следующих фазах вызова:

- фаза запроса вызова (вызывающее ООД – вызываемая АКД);
- фаза подтверждения вызова (вызываемое ООД – вызывающее ООД); и
- фаза отбоя вызова (инициирующее отбой ООД – осуществляющее отбор ООД).

Определения этих фаз можно найти в Рекомендации МСЭ-Т X.301.

Вызывающее ООД может послать до 16 октетов данных пользователя вызываемому ООД во время фазы запроса вызова без вызова каких-либо факультативных услуг пользователя. Быстрый выбор, относящийся к факультативным услугам пользователя, увеличивает число октетов, которое может быть послано, и распространяет это на все фазы вызова.

6.2.1 Услуги, относящиеся к быстрому выбору

6.2.1.1 Быстрый выбор

Быстрый выбор – это факультативная услуга пользователя, которая может быть запрошена ООД для данного виртуального вызова.

Услуга быстрого выбора обеспечивает возможность передачи от вызывающего ООД к вызываемому ООД до 128 октетов данных пользователя. Вызываемой ООД может выдать прямой ответ "вызов принят" на входящий пакет вызова или выдать пакет запроса отбоя со 128 октетами данных пользователя. Если соединение выполнено, то 128 октетов данных пользователя также могут быть посланы устройством ООД во время фазы отбоя соединения.

Услуга быстрого выбора, когда она запрашивается в пакете запроса вызова, может также указать на имеющееся ограничение ответа для вызываемого ООД. Так, вызываемое ООД на запрос вызова может ответить только запросом на отбой.

6.2.1.2 Разрешение быстрого выбора

Разрешение быстрого выбора – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга, в случае абонирования на нее, разрешает ООД передать входящие вызовы, которые запрашивают услугу быстрого выбора, вызываемому ООД. ООД осуществляет отбой запроса вызова с быстрым выбором, если вызываемое ООД не абонировано на услугу "разрешение быстрого выбора".

6.3 Услуги, относящиеся к адресации

6.3.1 Расширение адреса

Услуги расширения вызывающего и вызываемого адреса – это факультативные услуги "ООД, определенного МСЭ-Т", которые могут использоваться для данного виртуального вызова. Они обеспечивают прозрачную передачу дополнительной информации о вызывающем и вызываемом адресе в пакетах запроса вызова и входящих вызовов (например, адреса пунктов доступа к сетевым услугам ВОС).

Услуга расширения вызываемого адреса также обеспечивает прозрачную передачу дополнительной адресной информации отвечающего абонента в пакетах "вызов принят/соединение установлено" и в пакетах "запрос отбоя/индикация отбоя".

6.3.2 Идентификация вызывающей линии

Идентификация вызывающей линии – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок и стандартизованная для служб передачи данных с коммутацией каналов в сети СДПКК. Услуга идентификаторе вызывающей линии позволяет пользователю быть информированным об идентификации вызывающего пользователя для всех входящих вызовов. (Идентификация вызывающих линий является частью базовой услуги передачи данных с коммутацией пакетов – каких-либо факультативных услуг пользователя не требуется.)

6.3.3 Идентификация вызываемой линии

Идентификация вызываемой линии – это факультативная услуга пользователя, которая может быть запрошена устройством ООД для каждого вызова в сетях СДПКК. Эта услуга, в случае абонирования на нее, требует от ООД указать идентификатор вызываемой линии вызывающему ООД. (Идентификация вызываемой линии является частью базовой услуги передачи данных с коммутацией пакетов – каких-либо факультативных услуг пользователя не требуется.)

6.3.4 Вызов по сокращенному адресу

Вызов по сокращенному адресу – это факультативная услуга пользователя, которая может быть запрошена устройством ООД для каждого вызова. Эта услуга позволяет ООД определить полный адрес по сокращенному адресу и затем использовать этот сокращенный адрес для отдельных вызовов.

6.3.5 Альтернативная адресация

Набор услуг, относящихся к альтернативной адресации, позволяет устройству ООД использовать альтернативный адрес для идентификации вызываемого ООД во время установления соединения. Альтернативный адрес определяется как адрес, не соответствующий форматам Рекомендации МСЭ-Т X.121, таким как адрес пункта доступа к сетевой услуге ВОС (ВОС NSAP) или мнемонический адрес. ООД преобразует альтернативный адрес в формат, определенный в Рекомендации МСЭ-Т X.121, в качестве основы, на которой маршрутизируется вызов. Эта возможность предусматривает регистрацию альтернативных адресов, соглашение по использованию альтернативного адреса и последующий выбор альтернативного адреса во время установления виртуального соединения.

6.3.5.1 Регистрация глобального альтернативного адреса; регистрация специального альтернативного адреса для интерфейса

Регистрация позволяет пользователям регистрировать альтернативные адреса и их преобразователи. Преобразователи могут обеспечить, чтобы единичный альтернативный адрес был отображен в несколько адресов X.121 (например, чтобы позволить ООД быть размещенным в нескольких аппаратных с несколькими адресами X.121, каждый из которых доступен по единственному альтернативному адресу) или чтобы несколько альтернативных адресов могли быть отображены в один адрес X.121 (например, чтобы позволить нескольким системам быть доступными через один и тот же шлюз).

Глобальная регистрация позволяет ООД регистрировать альтернативные адреса для использования другими ООД. Эти адреса являются уникальными в пределах сети.

Регистрация специального интерфейса позволяет ООД зарегистрировать преобразователи, которые принадлежат только этому интерфейсу.

6.3.5.2 Абонирование использования альтернативных адресов

Эта факультативная услуга пользователя позволяет ООД использовать альтернативный адрес в пакетах запроса вызова или в пакетах запроса отбоя с услугой "выбор отражения вызова". Решение об использовании альтернативного адреса принимается ООД для каждого вызова.

6.3.5.3 Выбор альтернативного адреса

Имея соглашение об услуге использования альтернативного адреса, ООД может идентифицировать вызываемый ООД путем указания альтернативного адреса. Сеть СДПКП преобразует альтернативный адрес в течение фазы запроса вызова согласно правилам, установленным во время регистрации.

6.3.6 Прямой вызов

Прямой вызов – это факультативная услуга пользователя. В случае абонирования на нее эта услуга позволяет ООД назначить адрес, по которому будут установлены все вызовы. При использовании для каждого отдельного вызова эта услуга позволяет ООД назначить адрес, по которому будет установлен данный вызов, когда вызываемый адрес отсутствует во время фазы установления вызова.

6.3.7 Многоадресный вызов

Многоадресный вызов – это факультативная услуга пользователя, которая может быть запрошена устройством ООД для каждого вызова в сетях СДПКК. Эта услуга предоставляет вызывающему ООД возможность запросить услугу связи "пункт – много пунктов".

6.3.8 Группа поиска

Группа поиска (Hunt group) – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга пользователя, в случае абонирования на нее, распределяет входящие вызовы, имеющие адрес, относящийся к группе поиска, через интерфейсы ООД/АКД, назначенные для группирования. Линии группы поиска могут подсоединяться к одиночному устройству ООД или к нескольким ООД.

Линии индивидуального доступа в пределах группы поиска могут также иметь конкретные адреса. В этом случае вызываемый адрес, возвращенный вызывающему ООД, может отражать этот адрес в услуге уведомления об изменении адреса вызываемой линии (чтобы позволить вызывающему ООД повторно подключиться к интерфейсу, если это необходимо).

6.3.9 Уведомление об изменении адреса вызываемой линии

Уведомление об изменении адреса вызываемой линии – это факультативная услуга пользователя, используемая на фазе подтверждения или отбоя вызова, чтобы информировать вызывающее ООД о том, почему вызываемый адрес на этой фазе отличается от адреса, определенного вызывающим ООД на фазе запроса вызова. Причины для такого изменения в вызываемом адресе следующие:

- распределение в группе поиска (см. п. 6.3.8);
- операция перенаправления/отражения вызова (см. пп. 6.4.1 и 6.4.2 и рисунок 13).

6.3.10 Абонирование адреса TOA/NPI

Абонирование адреса TOA/NPI (тип адреса/идентификатор плана нумерации) – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок для виртуальных вызовов.

Когда эта услуга абонирована, ООД разрешено передавать пакеты установления и отбоя вызовов ООД, использующему формат адреса TOA/NPI.

6.3.11 Поле расширенного адреса

Это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга в службе FRDTS, в случае абонирования на нее, позволяет осуществлять выбор длины поля расширенного адреса (3 октета и/или 4 октета).

6.4 Услуги, относящиеся к маршрутизации

6.4.1 Перенаправление вызовов

Перенаправление вызовов – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга, в случае абонирования на нее, позволяет пользователю перенаправлять вызовы, адресованные ему, по заранее определенному адресу. Функционирование этой и других сопутствующих услуг для сетей СДПКП показано на рисунке 13 (пакеты, обозначенные 2А и 2В, не относятся к перенаправлению).

В службе передачи данных с коммутацией каналов в сетях СДПКК перенаправление применяется ко всем вызовам по адресам. В службе передачи данных с коммутацией пакетов в сетях СДПКП и ЦИС эта услуга применяется к вызовам, которые сталкиваются с нештатной ситуацией или, факультативно, другими условиями, как, например, "номер занят".

6.4.2 Отражение вызовов

Возможность отражения вызовов позволяет ООД отвечать на входящий вызов запросом, чтобы вызов был направлен другому ООД. Это изображено на рисунке 13 (перенаправление, обозначенное цифрой 2, не относится к отражению).

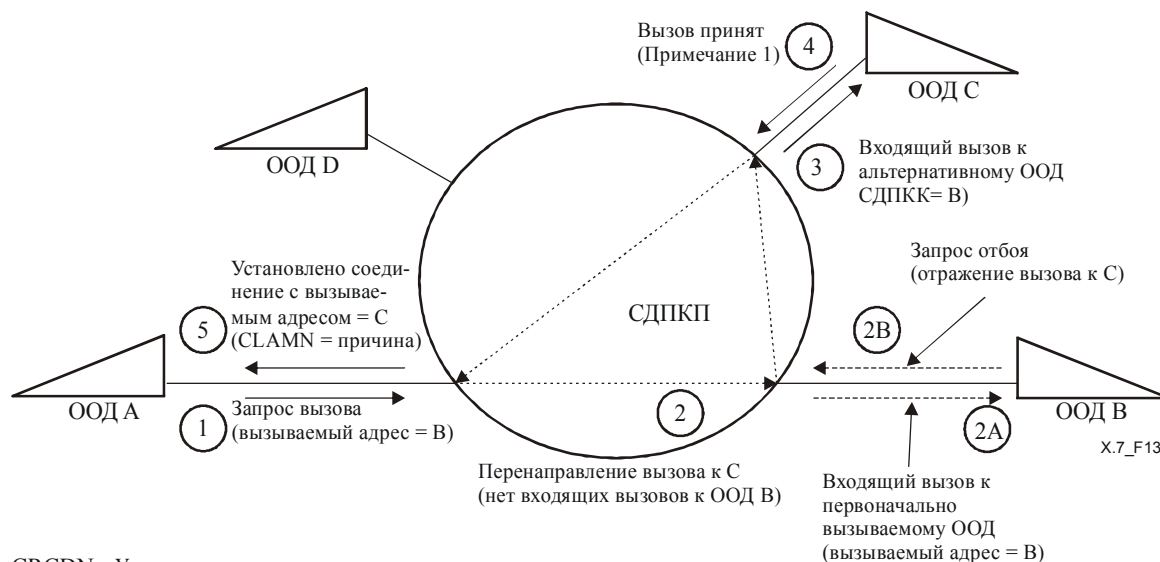
6.4.2.1 Абонирование отражения вызовов

Абонирование отражения вызовов – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга, в случае абонирования на нее, позволяет ООД указать, что оно желает получить возможность отражать входящий вызов, который оно получает, на альтернативное ООД.

6.4.2.2 Выбор отражения вызова

Выбор отражения вызова – это факультативная услуга пользователя, которая может быть использована для каждого вызова. Эта услуга может использоваться ООД только в том случае, если оно абонировано на услугу отражения вызова.

Услуга выбора отражения вызова может использоваться вызываемым ООД только в пакете запроса отбоя в ответ на пакет входящего вызова, чтобы указать адрес альтернативного ООД, к которому должен быть отражен вызов.



CRCDN Уведомление о перенаправлении вызова или отражении вызова
CLAMN Уведомление об изменении адреса вызываемой линии

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – ООД С также может дать отбой вызова, в этом случае 5 является индикацией отбоя.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Перенаправления могут быть выстроены в логическую цепочку. Если ООД С абонировано на перенаправление вызова к ООД D, то перенаправление вызова от ООД В к ООД С может быть перенаправлено к ООД D.

Рисунок 13/X.7 – Использование услуг перенаправления/отражения вызова и сопутствующих услуг

6.4.3 Управление межсетевым перенаправлением и отражением вызовов (ICRD)

Перенаправление вызова или отражение вызова считается межсетевым, когда первоначально вызываемое ООД и альтернативное ООД находятся в разных сетях СДПКП. Поскольку тариф между вызывающим ООД и альтернативным ООД может быть более высоким, чем между вызывающим ООД и первоначально вызываемым ООД, эта факультативная услуга пользователя предназначена для предотвращения осуществления услуги ICRD во всех случаях, за исключением одного. Это случай, когда вызывающее ООД и альтернативное ООД обслуживаются одной и той же сетью СДПКП.

Когда сеть СДПКП поддерживает услугу ICRD, это позволит осуществлять ICRD, если только пользователь не абонирует услугу "абонирование запрета ICRD" или не будет использовать услугу выбора статуса ICRD для каждого вызова, чтобы сигнализировать, что услуга ICRD должна быть

запрещена для этого вызова. Если сеть СДПКП не поддерживает услугу ICRD, услуга запрещена по умолчанию.

6.4.3.1 Абонирование запрета межсетевого перенаправления и отражения вызовов (ICRD)

Абонирование запрета ICRD – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок, для виртуальных вызовов. Эта услуга, в случае абонирования на нее, будет препятствовать применению ICRD к вызовам, производимым абонированным ООД, за исключением случая, когда альтернативное ООД обслуживается той же сетью СДПКП, что и абонированное ООД. Эта услуга применима ко всем виртуальным вызовам, если только она не отменена для отдельного виртуального вызова услугой выбора статуса ICRD.

6.4.3.2 Выбор статуса межсетевого перенаправления и отражения вызовов (ICRD)

Выбор статуса ICRD – это факультативная услуга пользователя, которая может использоваться для каждого отдельного вызова. Эта услуга может быть запрошена вызывающим ООД во время фазы установления соединения, чтобы указать, является ли услуга ICRD разрешенной или запрещенной. Если вызывающее ООД посылает этот запрос, он отменяет статус интерфейса по умолчанию относительно того, должна ли услуга ICRD быть разрешена или запрещена.

6.4.4 Уведомление о перенаправлении вызова или отражении вызова

Уведомление о перенаправлении вызова или отражении вызова – это факультативная услуга пользователя, используемая ООД в пакете входящего вызова, с тем чтобы информировать альтернативный ООД, что вызов к нему – это результат перенаправления или отражения, сообщить причину перенаправления/отражения и адрес первоначально вызываемого ООД.

6.4.5 Выбор транзитной сети

Выбор транзитной сети – это факультативная услуга пользователя, используемая ООД в сообщении установления соединения, чтобы идентифицировать запрашиваемую транзитную сеть в службе коммутируемых виртуальных каналов с ретрансляцией кадров.

6.4.6 Услуги, относящиеся к ROA

Набор факультативных услуг пользователя у ROA предусматривает обозначение вызывающим ООД последовательности из одной или нескольких транзитных сетей в пределах страны происхождения вызова, через которые должен быть маршрутизирован вызов, когда существуют более одной транзитной сети ROA с одним или несколькими последовательными шлюзами.

6.4.6.1 Абонирование ROA

Абонирование ROA – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок, для виртуальных вызовов. Эта услуга, в случае абонирования на нее, применима ко всем виртуальным вызовам, если только она не отменена для отдельного виртуального вызова услугой выбора ROA.

6.4.6.2 Выбор ROA

Данная услуга – это факультативная услуга пользователя, которая может быть запрошена устройством ООД для каждого вызова с целью использования в службах виртуальных каналов либо с коммутацией каналов, либо с коммутацией пакетов.

6.5 Услуги, относящиеся к оплате

6.5.1 Услуги, относящиеся к оплате вызываемым абонентом

Услуги, относящиеся к оплате вызываемым абонентом, обеспечивают возможность установления виртуальных вызовов с оплатой вызываемым абонентом. Без использования этих услуг оплата вызова обычно осуществляется вызывающим ООД.

6.5.1.1 Оплата вызываемым абонентом

Оплата вызываемым абонентом – это факультативная услуга пользователя, которая может быть запрошена устройством ООД для каждого вызова. Услуга позволяет вызывающему ООД запросить, чтобы оплата вызова была возложена на вызываемое ООД. Вызываемое ООД может, тем не менее, отказаться от вызова, осуществив отбой.

6.5.1.2 Разрешение оплаты вызываемым абонентом

Разрешение оплаты вызываемым абонентом – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга пользователя, в случае абонирования на нее, разрешает ООД передавать другому ООД входящие вызовы, в которых запрашивается услуга оплаты вызываемым абонентом. ООД дает отбой запросу оплаты вызываемым абонентом, если вызываемое ООД не абонировано на услугу "разрешение оплаты вызываемым абонентом".

6.5.2 Запрещение местной оплаты

Запрещение местной оплаты – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга пользователя, в случае абонирования на нее, разрешает ООД препятствовать установлению вызовов к/от ООД, которые оно должно оплачивать, путем:

- непередачи устройству ООД входящих вызовов, в которых запрашивается услуга оплаты вызываемым абонентом; и
- обеспечения того, чтобы плата была начислена другой стороне, когда вызов запрошен устройством ООД (эта другая сторона может быть определена использованием любого набора как процедурных, так и административных действий).

6.5.3 Идентификация пользователя сети

Набор услуг, относящихся к идентификации пользователя сети (ИПС), позволяет ООД предоставлять сети информацию для целей выставления счетов, обеспечения безопасности и управления сетью для каждого отдельного вызова.

Этот набор состоит из трех факультативных услуг пользователя. Абонирование ИПС и отключение ИПС могут быть согласованы на некоторый срок для виртуальных вызовов; ООД может абонировать одну или обе эти услуги. В случае абонирования на одну или обе эти услуги один или несколько идентификаторов пользователей сети также могут быть согласованы на некоторый срок. Данный идентификатор пользователя сети может быть либо специфичным, либо общим для услуги абонирования ИПС и услуги отключения ИПС. Идентификатор пользователя сети передается ООД к АКД в услуге выбора ИПС во время установления соединения.

6.5.3.1 Абонирование ИПС

Абонирование идентификации ИПС – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга, в случае абонирования на нее, позволяет ООД предоставлять сети информацию для целей выставления счетов, обеспечения безопасности и управления сетью для каждого вызова. Эта информация может быть предоставлена вызывающим ООД на фазе запроса вызова или вызываемым ООД на фазе подтверждения вызова.

6.5.3.2 Отключение ИПС

Отключение идентификации ИПС – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. В случае абонирования на эту услугу каждый идентификатор пользователя сети, связанный с отключением ИПС, также связан с набором факультативных услуг пользователя на время абонирования (см. Приложение F/X.25 для получения информации о том, для каких факультативных услуг пользователя это применимо). Когда один из этих идентификаторов пользователя сети представлен в пакете запроса вызова с помощью услуги выбора ИПС, набор факультативных услуг пользователя на время абонирования, связанный с идентификатором, отключает услуги, относящиеся к данному интерфейсу.

6.5.3.3 Выбор ИПС

Выбор идентификации ИПС – это факультативная услуга пользователя, которая может быть запрошена устройством ООД для данного виртуального вызова. Эта услуга пользователя может быть запрошена устройством ООД только в том случае, если оно абонировано на услугу абонирования ИПС и/или услугу отключения ИПС. Услуга выбора ИПС в связке с услугой абонирования ИПС и/или услугой отключения ИПС позволяет ООД определить, какой идентификатор пользователя сети должен использоваться для данного вызова.

6.5.4 Информация об оплате

Информация об оплате – это факультативная услуга пользователя, которая может быть либо согласована на некоторый срок, либо запрошена для какого-либо определенного вызова.

Если ООД является ответственным за оплату, оно может запрашивать услугу "информация об оплате" для каждого вызова с помощью соответствующего запроса услуги на фазе запроса вызова или подтверждения вызова.

Если ООД согласовало услугу "информация об оплате" на некоторый срок, услуга действует для ООД независимо от того, является ли оно ответственным за оплату, без направления запроса на услугу на фазе запроса вызова или подтверждения вызова.

Во время фазы отбоя вызова ООД направит другому ООД, если оно ответственно за оплату вызова, информацию об оплате за вызов или другую информацию, которая обеспечит пользователю возможность рассчитать оплату.

6.6 Услуги, относящиеся к защите

6.6.1 Запрет входящих вызовов

Запрет входящих вызовов – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга применима ко всем вызовам на интерфейсе ООД/АКД. Эта факультативная услуга пользователя, в случае абонирования на нее, запрещает поступление входящих вызовов в ООД. ООД может совершать исходящие вызовы. Эта услуга позволяет ООД защитить логические каналы от принимаемых логических вызовов от других ООД (то есть они не могут использоваться ООД для выполнения новых виртуальных вызовов).

6.6.2 Запрет исходящих вызовов

Запрет исходящих вызовов – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга применима ко всем вызовам на интерфейсе ООД/АКД. Эта факультативная услуга пользователя, в случае абонирования на нее, запрещает ООД принимать исходящие вызовы от ООД. ООД может принимать входящие вызовы. Эта услуга позволяет ООД защитить логические каналы от создаваемых виртуальных вызовов к другим ООД (то есть они не могут использоваться сетью для размещения нового виртуального вызова к ООД).

6.6.3 Односторонний входящий логический канал

Односторонний входящий логический канал – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга, в случае абонирования на нее, ограничивает создание вызовов в логическом канале приемом только входящих виртуальных вызовов. Эта услуга позволяет ООД зарезервировать логические каналы для принимаемых вызовов от других ООД (то есть они не могут использоваться ООД для создания новых виртуальных вызовов).

6.6.4 Односторонний исходящий логический канал

Односторонний исходящий логический канал – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга, в случае абонирования на нее, ограничивает создание вызовов в логическом канале только исходящими виртуальными вызовами. Эта услуга позволяет ООД зарезервировать логические каналы для создаваемых вызовов к другим ООД (то есть они не могут использоваться сетью для размещения какого-либо нового виртуального вызова к ООД).

6.6.5 Услуги, относящиеся к замкнутой группе пользователей

Замкнутая группа пользователей (ЗГП) относится к услугам, позволяющим пользователям формировать группы с различными комбинациями ограничений по доступу от или к пользователям, имеющим одну или несколько этих услуг. ООД может принадлежать к одной или нескольким группам ЗГП. Кроме того, некоторые сети СДПКП разрешают пользователю не назначать какую-либо группу ЗГП в качестве *предпочтительной ЗГП* (то есть спецификация предпочтительной ЗГП всегда возможна).

Следующие услуги ЗГП являются факультативными услугами пользователя, согласованными на некоторый срок:

- а) Замкнутая группа пользователей – Это основная услуга, которая позволяет ООД принадлежать к одной или нескольким группам ЗГП и создавать/принимать вызовы только к/от других ООД в той же ЗГП.
- б) Замкнутая группа пользователей с исходящим доступом – Это расширение пункта а), которое также позволяет ООД осуществлять исходящие вызовы в открытую часть сети (то есть к ООД, не принадлежащим к какой-либо ЗГП) и к ООД, имеющим возможность входящего доступа.
- с) Замкнутая группа пользователей со входящим доступом – Это расширение пункта а), которое также позволяет ООД принимать входящие вызовы от открытой части сети и от ООД, имеющих возможность исходящего доступа.
- д) Запрет входящих вызовов в пределах замкнутой группы пользователей – Это дополнительная услуга к а), б) или с), которая, если используется, распространяется на группу ЗГП и запрещает ООД принимать вызовы от других членов этой группы ЗГП.
- е) Запрет исходящих вызовов в пределах замкнутой группы пользователей – Это дополнительная услуга к а), б) или с), которая, если используется, распространяется на группу ЗГП и запрещает ООД создавать вызовы к другим членам этой группы ЗГП.

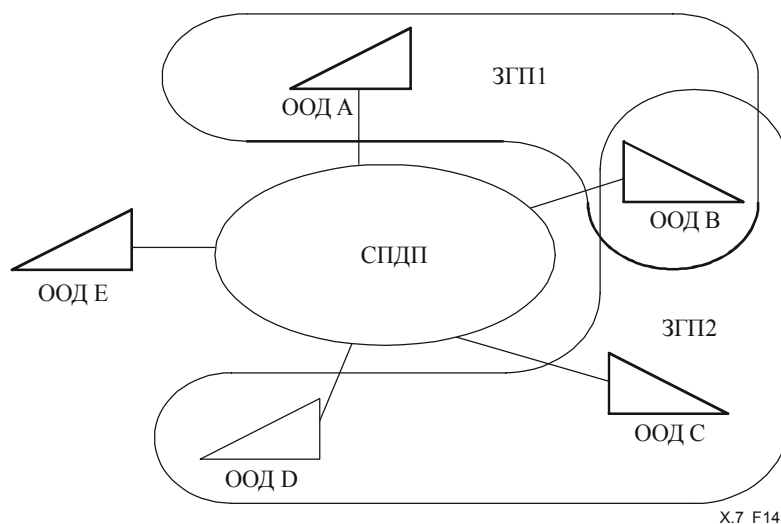
Во время фазы запроса вызова может оказаться необходимым идентифицировать группу ЗГП, имеющую отношение к вызову. Для этого используются следующие факультативные услуги:

- Выбор замкнутой группы пользователей – Эта услуга может использоваться, когда применяются услуга замкнутой группы пользователей, услуга замкнутой группы пользователей с исходящим доступом и/или услуга замкнутой группы пользователей со входящим доступом; она используется, чтобы идентифицировать группу ЗГП, имеющую отношение к вызову.
- Выбор замкнутой группы пользователей с исходящим доступом – Эта услуга может использоваться, когда применяются одна из услуг – замкнутая группа пользователей с исходящим доступом или замкнутая группа пользователей со входящим доступом – или обе, а ООД решило не иметь предпочтительную группу ЗГП; эта услуга используется, чтобы идентифицировать группу ЗГП, имеющую отношение к вызову, и удостовериться, что доступ к/от открытой части сети также связан с вызовом.

На рисунке 14 показаны гипотетическая среда ЗГП и указаны допустимые соединения.

Реализация услуг ЗГП осуществляется путем связывания *международного кода блокировки (international interlock code)* с ЗГП и базируется на различных проверках правильности во время фазы запроса вызова для определения того, разрешен ли запрашиваемый вызов к или от пользователя, имеющего возможности ЗГП. Обсуждение "проверки" (screening) ЗГП можно найти в Рекомендации МСЭ-Т X.301.

Участие в замкнутых группах пользователей управляется администрацией или ROA по запросам пользователей. Присвоение международных кодов блокировки управляется администрацией или ROA и не может управляться пользователем. Международный код блокировки обозначает международный номер группы ЗГП, присвоенный ей в соответствии с административными правилами, определенными в Рекомендации МСЭ-Т X.180.



ООД	Абонирование	Можно делать вызовы к	Можно получать вызовы от
A	ЗГП с исходящим доступом • ЗГП1	B, D, E	B
B	ЗГП со входящим доступом • ЗГП1 • ЗГП2 с запретом исходящих вызовов	A	A, C, D, E
C	ЗГП • ЗГП2	B	D
D	ЗГП со входящим доступом • ЗГП2 с запретом входящих вызовов	B, C	A, E
E	Нет абонирования ЗГП	B, D	A

Рисунок 14/X.7 – Иллюстрация среды замкнутой группы пользователей

6.6.6 Услуги, относящиеся к замкнутой группе двух пользователей

Замкнутая группа двух абонентов (ЗГДА) и замкнутая группа двух пользователей с исходящим доступом – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок.

Услуга *замкнутой группы двух пользователей* позволяет паре устройств ООД сформировать двустороннюю ассоциацию, которая обеспечивает доступ между ними, исключая доступ к другим или от других ООД, с которыми такая ассоциация не сформирована. ООД может принадлежать к более чем одной группе ЗГДА.

Замкнутая группа двух пользователей с исходящим доступом позволяет устройству ООД сформировать группы ЗГДА, как в случае услуги замкнутой группы двух пользователей, но в то же время разрешает пользователю осуществлять доступ через исходящие вызовы к открытым пользователям, не имеющим услуг замкнутой группы двух пользователей или услуг замкнутой группы двух пользователей с исходящим доступом.

Выбор замкнутой группы двух пользователей – это факультативная услуга пользователя, которая может использоваться для каждого отдельного вызова. Эта услуга может быть запрошена ООД или принята ООД, если оно абонировано на услугу замкнутой группы двух пользователей или на услугу замкнутой группы двух пользователей с исходящим доступом. Эта услуга позволяет ООД специфицировать группу ЗГДА, выбранную для вызова.

Пользователь может одновременно иметь услугу замкнутой группы двух пользователей или услугу замкнутой группы двух пользователей с исходящим доступом и одну или более услуг замкнутой группы пользователей.

6.6.7 Защита

Защита – это факультативная услуга для "ООД, определенного МСЭ-Т", которая может использоваться для данного виртуального вызова. Вызывающее ООД может указать в пакете запроса вызова заданную и наименьшую допустимую величину защиты.

6.6.8 Защищенный обратный вызов

Защищенный обратный вызов – это факультативная услуга пользователя, которая может быть предоставлена сетями, которые предлагают операции как "входящий набор, выполняемый ООД", так и "исходящий набор, выполняемый сетью СДПКП" для коммутируемого доступа к сетям СДПКП. В случае абонирования на нее эта услуга совмещает операцию "входящий набор, выполняемый ООД" с операцией "исходящий набор, выполняемый сетью СДПКП", чтобы обеспечить дополнительную защиту, когда идентификатор ООД становится известным сети СДПКП. После того как ООД правильно идентифицирует себя другому ООД во время "входящего набора, выполняемого ООД", оно разъединит тракт коммутируемого доступа и затем осуществит "исходящий набор, выполняемый сетью СДПКП" к ООД.

6.7 Возможности уровня звена данных

Стандартизованы следующие факультативные возможности для уровня звена данных:

- расширенная нумерация последовательности кадров; и
- сверхрасширенная нумерация последовательности кадров; и
- многозвенная процедура.

6.7.1 Расширенная нумерация последовательности кадров

Расширенная нумерация последовательности кадров – это факультативная возможность, которая обеспечивает последовательную нумерацию кадров, выполненную по модулю 128 (обычно 8). Это позволяет передать большее число кадров через интерфейс ООД/АКД (то есть увеличивает размеры окон). Это свойство может быть полезно для интерфейсов ООД/АКД, используемых на спутниковых линиях.

6.7.2 Сверхрасширенная нумерация последовательности кадров

Сверхрасширенная нумерация последовательности кадров – это факультативная возможность, которая обеспечивает последовательную нумерацию кадров, выполненную по модулю 32768 (обычно 8, расширенная 128). Это свойство может быть полезно для интерфейсов ООД/АКД, используемых на спутниковых линиях.

6.7.3 Многозвенная процедура

Многозвенная процедура (МЗП) – это факультативная возможность службы с коммутацией пакетов, которая может быть согласована на некоторый срок. Если она согласована, многозвенная процедура используется для обмена данными через одну или более однозвенных процедур (ОЗП) между устройствами ООД и АКД. Это свойство может использоваться, чтобы обеспечить возможность резервирования для одиночного звена или чтобы увеличить реальную пропускную способность одиночного звена. На рисунке 15 иллюстрируется связь процедуры МЗП с интерфейсом ООД/АКД для службы с коммутацией пакетов. Многозвенная процедура существует в качестве дополнительного верхнего подуровня уровня звена данных, работающего между пакетным уровнем и множеством функций протоколов одиночных звеньев данных (ОЗП) на уровне звена данных. Многозвенная процедура выполняет функции приема пакетов от пакетного уровня, распределяя их через имеющиеся процедуры ОЗП для передачи к удаленным процедурам ОЗП и изменяя последовательность пакетов, принимаемых от процедур ОЗП, для доставки к пакетному уровню, соответственно. Распределение пакетов ОЗП может быть выполнено любым желаемым способом (например, "по кольцу" для выравнивания трафика или несколькими ОЗП – для резервирования).

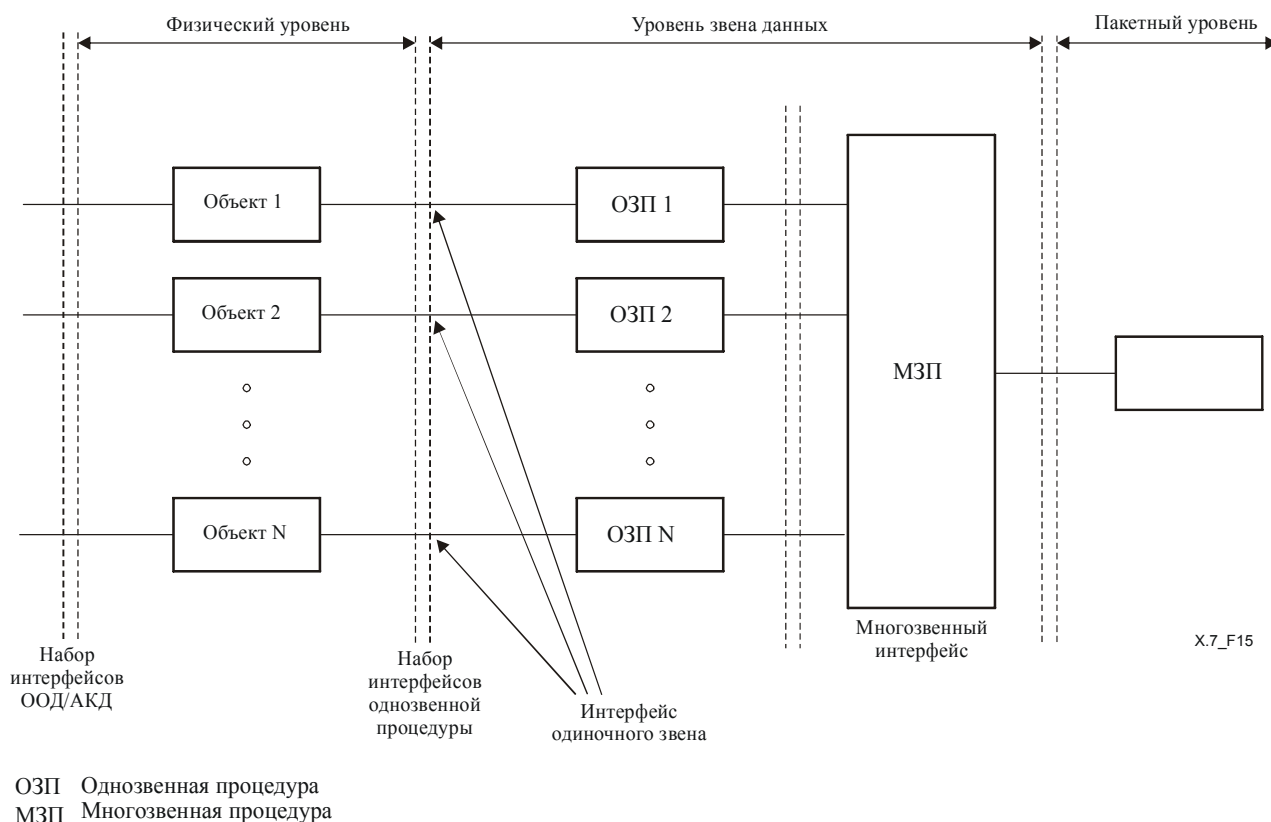


Рисунок 15/X.7 – Функциональная организация многозвенной процедуры

6.8 Услуги, относящиеся к многопунктовой передаче

Стандартизованы следующие факультативные услуги пользователя:

- централизованная многопунктовая передача;
- децентрализованная многопунктовая передача;
- широковещательная передача.

Определения этих услуг требуют дальнейшего изучения.

6.9 Другие факультативные возможности/услуги пользователя

Кроме того, стандартизованы следующие факультативные возможности/услуги пользователя:

- регистрация услуг в реальном времени;
- соединение при освобождении;
- разрешение ожидания;
- регистрация/отмена неактивности ООД;
- индикация даты и времени;
- ручной ответ.

Эти услуги рассматриваются ниже.

6.9.1 Регистрация услуг в реальном времени

Регистрация услуг в реальном времени – это факультативная услуга пользователя, позволяющая ООД в любой момент времени запросить регистрацию услуг (то есть внести изменения в факультативные услуги пользователя, применяемые на интерфейсе) или получить текущие значения услуг, как они воспринимаются ООД.

6.9.2 Соединение при освобождении; разрешение ожидания

Соединение при освобождении и разрешение ожидания – это факультативные услуги пользователя, согласованные на некоторый срок.

Устройству ООД, абонирующемуся на услугу "соединение при освобождении", назначается ряд позиций ожидания, в которых принятые входящие вызовы могут ждать, когда линия (линии) доступа к вызываемому ООД занята. Услуга "ожидание разрешено" позволяет ООД, вызывающему занятое ООД, имеющее возможность "соединение при освобождении", ждать завершения вызова, когда вызываемое ООД освободится. Во время ожидания поддерживается соединение между вызывающим ООД и удаленным ООД.

6.9.3 Регистрация/отмена неактивности ООД

Регистрация/отмена неактивности ООД – это факультативная услуга пользователя, которая позволяет устройству ООД информировать сеть о периоде времени, в течение которого оно не может принимать входящие вызовы для службы передачи данных с коммутацией каналов.

6.9.4 Индикация даты и времени

Индикация даты и времени – это факультативная услуга пользователя, согласованная на некоторый срок. Эта услуга, в случае абонирования на нее, информирует ООД о дате и времени установления соединения для каждого вызова.

6.9.5 Ручной ответ

Ручной ответ – это режим работы ООД, разрешенный в некоторых сетях СДПКК. ООД, работающие в этом режиме, когда их вызывают, задерживают посылку сигнала приема вызова. Это позволяет сети направить сигнал прохождения вызова, указывающий вызывающему терминалу вызываемый терминал. Вызов будет завершен, когда поступит сигнал приема вызова от вызываемого терминала.

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия В	Средства выражения: определения, символы, классификация
Серия С	Общая статистика электросвязи
Серия D	Общие принципы тарификации
Серия E	Общая эксплуатация сети, телефонная служба, функционирование служб и человеческие факторы
Серия F	Нетелефонные службы электросвязи
Серия G	Системы и среда передачи, цифровые системы и сети
Серия H	Аудиовизуальные и мультимедийные системы
Серия I	Цифровая сеть с интеграцией служб
Серия J	Кабельные сети и передача сигналов телевизионных и звуковых программ и других мультимедийных сигналов
Серия K	Защита от помех
Серия L	Конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений
Серия M	TMN и техническое обслуживание сетей: международные системы передачи, телефонные, телеграфные, факсимильные и арендованные каналы
Серия N	Техническое обслуживание: международные каналы передачи звуковых и телевизионных программ
Серия O	Требования к измерительной аппаратуре
Серия P	Качество телефонной передачи, телефонные установки, сети местных линий
Серия Q	Коммутация и сигнализация
Серия R	Телеграфная передача
Серия S	Оконечное оборудование для телеграфных служб
Серия T	Оконечное оборудование для телематических служб
Серия U	Телеграфная коммутация
Серия V	Передача данных по телефонной сети
Серия X	Сети передачи данных и взаимосвязь открытых систем
Серия Y	Глобальная информационная инфраструктура, аспекты межсетевого протокола (IP) и сети последующих поколений
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи