



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

Q.811

(02/2004)

СЕРИЯ Q: КОММУТАЦИЯ И СИГНАЛИЗАЦИЯ
Интерфейс Q3

**Профили протоколов нижних уровней для
интерфейсов Q и X**

Рекомендация МСЭ-Т Q.811

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ Q
КОММУТАЦИЯ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

СИГНАЛИЗАЦИЯ В МЕЖДУНАРОДНОЙ СВЯЗИ С РУЧНОЙ КОММУТАЦИЕЙ	Q.1–Q.3
АВТОМАТИЧЕСКАЯ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ СВЯЗЬ	Q.4–Q.59
ФУНКЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОТОКИ ДЛЯ СЛУЖБ В ЦСИС	Q.60–Q.99
СЛУЧАИ, ПРИМЕНИМЫЕ К СТАНДАРТИЗИРОВАННЫМ СИСТЕМАМ МСЭ-Т	Q.100–Q.119
ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ СИГНАЛИЗАЦИИ № 4, 5, 6, R1 и R2	Q.120–Q.499
ЦИФРОВЫЕ КОММУТАЦИОННЫЕ СТАНЦИИ	Q.500–Q.599
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИСТЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ	Q.600–Q.699
ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ СИГНАЛИЗАЦИИ № 7	Q.700–Q.799
ИНТЕРФЕЙС Q3	Q.800–Q.849
ЦИФРОВАЯ АБОНЕНТСКАЯ СИСТЕМА СИГНАЛИЗАЦИИ № 1	Q.850–Q.999
СЕТЬ СУХОПУТНОЙ ПОДВИЖНОЙ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ	Q.1000–Q.1099
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СО СПУТНИКОВЫМИ СИСТЕМАМИ ПОДВИЖНОЙ СВЯЗИ	Q.1100–Q.1199
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СЕТЬ	Q.1200–Q.1699
ТРЕБОВАНИЯ К СИГНАЛИЗАЦИИ И ПРОТОКОЛЫ IMT-2000	Q.1700–Q.1799
ТРЕБОВАНИЯ К СИГНАЛИЗАЦИИ, ОТНОСЯЩЕЙСЯ К УПРАВЛЕНИЮ ВЫЗОВОМ НЕЗАВИСИМО ОТ КАНАЛА-НОСИТЕЛЯ (VICS)	Q.1900–Q.1999
ШИРОКОПОЛОСНАЯ ЦСИС	Q.2000–Q.2999

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

Рекомендация МСЭ-Т Q.811

Профили протоколов нижних уровней для интерфейсов Q и X

Резюме

В настоящей Рекомендации представлены профили протоколов нижних уровней для интерфейсов Q и X, как определено в Рекомендации МСЭ-Т М.3010. Также представлен способ взаимодействия.

Источник

Рекомендация МСЭ-Т Q.811 утверждена 13 февраля 2004 года 4-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т (2001–2004 гг.) в соответствии с процедурой, изложенной в Рекомендации МСЭ-Т А.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 кратко и обозначает как администрации электросвязи, так и признанную эксплуатационную организацию.

Соблюдение положений данной Рекомендации носит добровольный характер. Однако в публикации 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 Рекомендации 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 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 2004

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 Сокращения	6
4 Модель сети СПД.....	8
4.1 Профиль УСУ-УС1.....	8
4.2 Профили УСУ-УС2, УСУ-УС3, CLNS3	8
4.3 Профиль CLNS1	8
4.4 Профиль CLNS2	8
4.5 Профиль УСУ-УС 6.....	9
4.6 IP-протокол	9
5 Профили протоколов верхних уровней: обзор.....	9
6 Требования к интерфейсу сетевого уровня/транспортного уровня	9
7 Определяемые профили протоколов.....	9
7.1 Профили протоколов в режиме без установления соединения.....	9
7.2 Профили протоколов в режиме с установлением соединения.....	10
7.3 Профиль сети CL-ЛВС (CLNS1)	11
7.4 Профиль сети CL-WAN (CLNS2).....	16
7.5 Профиль протокола сети ЦСИС (CLNS3).....	21
7.6 Профили IP-протокола	22
7.7 Профиль сети Ethernet.....	23
7.8 Профиль протокола X.25/LAPB (УСУ-УС1)	23
7.9 Услуга доставки информации в пакетном режиме по D-каналу (УСУ-УС2)...	26
7.10 Услуга доставки информации в пакетном режиме по В-каналу (УСУ-УС3)...	27
7.11 Сети системы сигнализации № 7 (УСУ-УС5).....	27
7.12 Сеть ЛВС, ориентированная на соединение (УСУ-УС6)	27
7.13 Требования соответствия	28
8 Услуга сетевого уровня	29
8.1 Профили сетевого уровня	29
8.2 Межсетевое взаимодействие	30
Приложение А – Стек протоколов для передачи информации по прозрачному В-каналу сети ЦСИС	32
А.1 Введение	32
А.2 Сетевой профиль УСУ-УС4	32
Приложение В – Примеры структур ПДУСУ для протокола CLNP	35
Добавление I – Изменения к требованиям соответствия для профиля ISP	36

Рекомендация МСЭ-Т Q.811

Профили протоколов нижних уровней для интерфейсов Q и X

1 Область применения

Настоящая Рекомендация является частью серии Рекомендаций, в которых рассматриваются вопросы передачи информации по управлению системами электросвязи. В настоящей Рекомендации определяются требования профилей протоколов нижних уровней для интерфейсов Q и X¹, как определено в Рекомендации МСЭ-Т М.3010 [1] и других Рекомендациях серии М.3000. В сопутствующей Рекомендации МСЭ-Т Q.812 [2] определяются требования профилей протоколов верхних уровней для интерфейсов Q и X. В интерфейсах Q и X будет поддерживаться двусторонняя передача данных для управления системами электросвязи.

В настоящей Рекомендации признается необходимость в функциональных средствах обеспечения защиты, но полностью этот вопрос в ней не рассматривается и подлежит дальнейшему изучению. Для обеспечения конкретных потребностей в защите у пользователей может возникнуть необходимость в использовании соответствующих механизмов, выходящих за рамки настоящей Рекомендации. Выбранные механизмы обеспечения защиты могут зависеть от используемой конфигурации сети.

Если будут разработаны новые эксплуатационные требования, предполагающие разграничение интерфейсов Q и X, то различия между ними будут отражены в дальнейших версиях настоящей Рекомендации и, возможно, в новых Рекомендациях.

В настоящей Рекомендации описываются:

- профили услуг уровней для определенных поддерживаемых сетей;
- профили протоколов уровней для определенных поддерживаемых сетей;
- требования на границе услуг уровня 3/уровня 4 для любой сети, используемой в целях поддержки интерфейсов Q и X сети СУЭ.

Настоящая Рекомендация соответствует профилям "Т" в структуре для международных стандартизированных профилей (ISP), как определено в стандартах ИСО/МЭК TR 10000-1 [63] и ИСО/МЭК TR 10000-2 [64]. Профили, представленные в настоящей Рекомендации, соответствуют эквивалентным профилям ISP (как описано в пункте о соответствии), если они доступны. Цель состоит в том, чтобы согласовать профили, для которых в настоящее время нет эквивалентных профилей ISP, с профилями ISP, стандартизированными группой SGFS ИСО.

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.

- [1] ITU-T Recommendation M.3010 (2000), *Principles for a telecommunications management network*.
- [2] ITU-T Recommendation Q.812 (2004), *Upper layer protocol profiles for the Q and X interfaces*.
- [3] ITU-T Recommendation X.200 (1994) | ISO/IEC 7498-1:1994, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model: The basic model*.

¹ Этот протокол применим также к интерфейсу Qx, когда требуется полный семиуровневый стек протоколов.

- [4] ISO/IEC 8802-3:2000, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications.*
- [5] ISO/IEC 8802-2:1998, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 2: Logical link control.*
- [6] ITU-T Recommendation X.213 (2001) | ISO/IEC 8348:2002, *Information technology – Open Systems Interconnection – Network service definition.*
- [7] ITU-T Recommendation X.233 (1997) | ISO/IEC 8473-1:1998, *Information technology – Protocol for providing the connectionless-mode network service: Protocol specification.*
- [8] ISO/IEC 8473-2:1996, *Information technology – Protocol for providing the connectionless-mode network service – Part 2: Provision of the underlying service by an ISO/IEC 8802 subnetwork.*
- [9] ITU-T Recommendation X.622 (1994) | ISO/IEC 8473-3:1995, *Information technology – Protocol for providing the connectionless-mode Network service: Provision of the underlying service by an X.25 subnetwork.*
- [10] ITU-T Recommendation X.623 (1994) | ISO/IEC 8473-4:1995, *Information technology – Protocol for providing the connectionless-mode Network service: Provision of the underlying service by a subnetwork that provides the OSI data link service.*
- [11] ITU-T Recommendation X.625 (1996) | ISO/IEC 8473-5:1997, *Information technology – Protocol for providing the connectionless-mode Network service: Provision of the underlying service by ISDN circuit-switched B-channels.*
- [12] 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.*
- [13] ISO/IEC 7776:1995, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – High-level data link control procedures – Description of the X.25 LAPB-compatible DTE data link procedures.*
- [14] ISO/IEC 8880-3:1990, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Protocol combinations to provide and support the OSI Network Service – Part 3: Provision and support of connectionless-mode Network Service.*
- [15] ISO 8648:1988, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Internal organization of the Network Layer.*
- [16] ISO/IEC 8208:2000, *Information technology – Data communications – X.25 Packet Layer Protocol for Data Terminal Equipment.*
- [17] ITU-T Recommendation X.223 (1993) | ISO/IEC 8878:1992, *Use of X.25 to provide the OSI connection-mode Network service for ITU-T applications.*
- [18] ITU-T Recommendation E.164 (1997), *The international public telecommunication numbering plan.*
- [19] ITU-T Recommendation X.121 (2000), *International numbering plan for public data networks.*
- [20] ITU-T Recommendation X.244 (1988), *Procedure for the exchange of protocol identification during virtual call establishment on packet switched public data networks.*

- [21] ISO/IEC TR 9577:1999, *Information technology – Protocol identification in the network layer.*
- [22] ITU-T Recommendation I.430 (1995), *Basic user-network interface – Layer 1 specification.*
- [23] ITU-T Recommendation I.431 (1993), *Primary rate user-network interface – Layer 1 specification.*
- [24] ITU-T Recommendation Q.921 (1997), *ISDN user-network interface – Data link layer specification.*
- [25] ITU-T Recommendation X.31 (1995), *Support of packet mode terminal equipment by an ISDN.*
- [26] ISO/IEC 8878:1992, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Use of X.25 to provide the OSI Connection-mode Network Service.*
- [27] ITU-T Recommendation Q.702 (1988), *Signalling data link.*
- [28] ITU-T Recommendation Q.703 (1996), *Signalling link.*
- [29] ITU-T Recommendation Q.704 (1996), *Signalling network functions and messages.*
- [30] ITU-T Recommendation Q.711 (2001), *Functional description of the signalling connection control part.*
- [31] ITU-T Recommendation Q.712 (1996), *Definition and function of signalling connection control part messages.*
- [32] ITU-T Recommendation Q.713 (2001), *Signalling connection control part formats and codes.*
- [33] ITU-T Recommendation Q.714 (2001), *Signalling connection control part procedures.*
- [34] ITU-T Recommendation Q.716 (1993), *Signalling System No. 7 – Signalling Connection Control Part (SCCP) performance.*
- [35] ITU-T Recommendation V.24 (2000), *List of definitions for interchange circuits between Data Terminal Equipment (DTE) and Data Circuit-terminating Equipment (DCE).*
- [36] ITU-T Recommendation V.28 (1993), *Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits.*
- [37] ITU-T Recommendation V.36 (1988), *Modems for synchronous data transmission using 60-108 kHz group band circuits.*
- [38] ISO 2110:1989, *Information technology – Data communication – 25-pole DTE/DCE interface connector and contact number assignments.*
- [39] ISO/IEC 2593:2000, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – 34-pole DTE/DCE interface connector mateability dimensions and contact number assignments.*
- [40] ITU-T Recommendation X.612 (1992) | ISO/IEC 9574:1992, *Information technology – Provision of the OSI connection-mode network service by packet-mode terminal equipment connected to an Integrated Services Digital Network (ISDN).*
- [41] ITU-T Recommendation X.214 (1995) | ISO/IEC 8072:1996, *Information technology – Open Systems Interconnection – Transport service definition.*

- [42] ITU-T Recommendation X.224 (1995) | ISO/IEC 8073:1997, *Information technology – Open Systems Interconnection – Protocol for providing the connection-mode transport service.*
- [43] ISO/IEC 8881:1989, *Information processing systems – Data communications – Use of the X.25 packet level protocol in local area networks.*
- [44] ISO/IEC ISP 10608:1992, *Information technology – International Standardized Profile TAnnnn – Connection-mode Transport Service over Connectionless-mode Network Service.*
- Part 1: *General overview and subnetwork-independent requirements.*
- Part 2: *TA51 profile including subnetwork-dependent requirements for CSMA/CD Local Area Networks (LANs).*
- Part 5: *TA1111/TA1121 profiles including subnetwork-dependent requirements for X.25 packet-switched data networks using virtual calls.*
- [45] ISO/IEC ISP 10609:1992, *Information technology – International Standardized Profiles TB, TC, TD and TE – Connection-mode Transport Service over connection-mode Network Service.*
- Part 1: *Subnetwork-type independent requirements for Group TB.*
- Part 5: *Definition of Profiles TB1111/TB1121.*
- Part 9: *Subnetwork-type dependent requirements for Network Layer, Data Link Layer and Physical Layer concerning permanent access to a packet switched data network using virtual calls.*
- [46] ISO 9542:1988, *Information processing systems – Telecommunications and information exchange between systems – End system to Intermediate system routeing exchange protocol for use in conjunction with the Protocol for providing the connectionless-mode network service.*
- [47] ISO/IEC 10589:2002, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Intermediate system to Intermediate system intra-domain routeing information exchange protocol for use in conjunction with the protocol for providing the connectionless-mode network service.*
- [48] ISO/IEC 10747:1994, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Protocol for exchange of inter-domain routeing information among intermediate systems to support forwarding of ISO 8473 PDUs.*
- [49] ITU-T Recommendation X.75 (1996), *Packet-switched signalling system between public networks providing data transmission services.*
- [50] ITU-T Recommendation I.550/X.325 (1996), *General arrangements for interworking between Packet-Switched Public Data Networks (PSPDNs) and Integrated Services Digital Networks (ISDNs) for the provision of data transmission services.*
- [51] ITU-T Recommendation X.326 (1988), *General arrangements for interworking between Packet-Switched Public Data Networks (PSPDNs) and Common Channel Signalling Network (CCSN).*
- [52] ITU-T Recommendation X.327 (1993), *General arrangements for interworking between Packet-Switched Public Data Networks (PSPDNs) and private data networks for the provision of data transmission services.*
- [53] ITU-T Recommendation X.211 (1995) | ISO/IEC 10022:1996, *Information technology – Open Systems Interconnection – Physical service definition.*

- [54] ISO/IEC 11570:1992, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Open Systems Interconnection – Transport protocol identification mechanism.*
- [55] ISO/IEC 10177:1993, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Provision of the connection-mode Network internal layer service by intermediate systems using ISO/IEC 8208, the X.25 Packet Layer Protocol.*
- [56] ISO/IEC 10028:1993, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Definition of the relaying functions of a Network layer intermediate system.*
- [57] ITU-T Recommendation Q.708 (1999), *Assignment procedures for international signalling point codes.*
- [58] ITU-T Recommendation X.273 (1994) | ISO/IEC 11577:1995, *Information technology – Open Systems Interconnection – Network layer security protocol.*
- [59] ISO/IEC 11575:1995, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Protocol mappings for the OSI Data Link service.*
- [60] ITU-T Recommendation X.212 (1995) | ISO/IEC 8886:1996, *Information technology – Open Systems Interconnection – Data link service definition.*
- [61] ITU-T Recommendation Q.931 (1998), *ISDN user-network interface layer 3 specification for basic call control.*
- [62] ITU-T Recommendation I.320 (1993), *ISDN protocol reference model.*
- [63] ISO/IEC TR 10000-1:1998, *Information technology – Framework and taxonomy of International Standardized Profiles – Part 1: General principles and documentation framework.*
- [64] ISO/IEC TR 10000-2:1998, *Information technology – Framework and taxonomy of International Standardized Profiles – Part 2: Principles and Taxonomy for OSI Profiles.*
- [65] ISO 4902:1989, *Information technology – Data communication – 37-pole DTE/DCE interface connector and contact number assignments.*
- [66] ISO 4903:1989, *Information technology – Data communication – 15-pole DTE/DCE interface connector and contact number assignments.*
- [67] ITU-T Recommendation V.10/X.26 (1993), *Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits operating at data signalling rates nominally up to 100 kbit/s.*
- [68] ITU-T Recommendation V.11/X.27 (1996), *Electrical characteristics for balanced double-current interchange circuits operating at data signalling rates up to 10 Mbit/s.*
- [69] IETF RFC 2401 (1998), *Security Architecture for the Internet Protocol.*
- [70] IETF RFC 2460 (1998), *Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification.*
- [71] IETF RFC 2402 (1998), *IP Authentication Header.*
- [72] IETF RFC 2406 (1998), *IP Encapsulating Security Payload (ESP).*
- [73] ITU-T Recommendation G.7712/Y.1703 (2003), *Architecture and specification of data communication network.*
- [74] IETF RFC 1122 (1989), *Requirements for Internet Hosts – Communication Layers.*
- [75] ITU-T Recommendation M.3030 (2002), *Telecommunications Markup Language (tML) framework.*

- [76] IETF RFC 894 (1984), *A Standard for the Transmission of IP Datagrams over Ethernet Networks*.
[77] IETF RFC 826 (1982), *An Ethernet Address Resolution Protocol*.

3 Сокращения

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения:

ИАФ	Идентификатор администратора и формата
АН	Заголовок аутентификации
BIS	Пограничная промежуточная система
CD	Обнаружение конфликтов
CLNP	Протокол сетевого уровня в режиме без установления соединения
CLNS	Услуга сетевого уровня в режиме без установления соединения
Conf	Подтвердить
CONP	Протокол сетевого уровня в режиме с установлением соединения
УСУ-УС	Услуга сетевого уровня в режиме с установлением соединения
COTS	Транспортная услуга в режиме с установлением соединения
МДОН	Многостанционный доступ с обнаружением несущей
ЗГП	Замкнутая группа пользователей
АПД	Аппаратура передачи данных
DCF	Функциональный блок передачи данных
СПД	Сеть передачи данных
DIS	Проект международного стандарта
СЗД	Соединение уровня звена данных
УУЗД	Услуга уровня звена данных
СЧР	Специфическая часть региона
ООД	Оконечное оборудование передачи данных
ES	Оконечная система
ESP	Полезная нагрузка обеспечения защиты инкапсулирования
HDLC	Управление звеном данных верхнего уровня
УУР	Идентификатор исходного региона
НЧР	Начальная часть региона
IDRP	Протокол междоменной маршрутизации
IETF	Целевая группа по инженерным проблемам Интернет
Ind	Индикация
IP	Межсетевой протокол
IPSec	Инфраструктура защиты для IP-протокола
IS	Промежуточная система

ЦСИС	Цифровая сеть с интеграцией служб
ИСО	Международная организация стандартизации
ISP	Международный стандартизированный профиль
IW	Модуль межсетевого взаимодействия
ЛУЛ	Логическое управление линией
LME	Объект управления уровнем
LSP	Протокольный блок данных с выявлением маршрутов по состоянию связи
MAC	Управление доступом к физическим средствам соединения
MD	Устройство медиатора
ППС	Подсистема передачи сообщений
NDM	Режим нормального разъединения
NE	Элемент сети
NLR	Ретрансляция на сетевом уровне
ПБДСУ	Протокольный блок данных сетевого уровня
УСУ	Услуга сетевого уровня
ПДУСУ	Пункт доступа к услугам сетевого уровня
ОС	Операционная система
ВОС	Взаимодействие открытых систем
PDU	Протокольный блок данных
Ph	Физический
PhC	Физическое соединение
PhS	Услуга физического уровня
ЗСРП	Заявка о соответствии реализации протокола
ПВК	Постоянный виртуальный канал
QA	Q-адаптер
QoS	Качество обслуживания; качество услуги
Req	Запрос
Res	Результат
RFC	Запрос комментариев
SAP	Протокол извещения об услугах
SAPI	Интерфейсы прикладных программ обеспечения защиты
ПУСС	Подсистема управления соединением сигнализации
SCF	Функция управления услугами
SGFS	Специальная группа по функциональным стандартам
SLP	Профиль местоположения услуги
SNDCF	Зависящая от подсети функция сходимости
SNP	Протокольный блок данных с порядковыми номерами

ППП	Пункт подключения подсети
SVC ²	Коммутируемый виртуальный канал
TCP	Протокол управления передачей
СУЭ	Сеть управления электросвязью
ВК	Виртуальный канал

4 Модель сети СПД

В таблице 20 определены протоколы нижних уровней для интерфейсов, требующих межсетевого взаимодействия, и способ такого взаимодействия.

Ниже приводится краткое описание отдельных профилей протоколов нижних уровней:

- УСУ-УС1: интерфейс для пакетов в режиме с установлением соединения, где используется Рекомендация МСЭ-Т X.25.
- УСУ-УС2: интерфейс для пакетов в режиме с установлением соединения, где используется Рекомендация МСЭ-Т X.31 в D-канале ЦСИС.
- УСУ-УС3: интерфейс для пакетов в режиме с установлением соединения, где используется Рекомендация МСЭ-Т X.31 в В-канале ЦСИС.
- УСУ-УС6: интерфейс для пакетов в режиме установления соединения, где используется Рекомендация МСЭ-Т X.25 в сети LAN.
- CLNS1: интерфейс в режиме без установления соединения, где используется тип сетей LAN согласно стандарту ИСО/МЭК 8802-2, с доступом МДОН/СД.
- CLNS2: интерфейс в режиме без установления соединения, где используется протокол CLNP ИСО с использованием протокола X.25 в режиме с установлением соединения.
- CLNS3: интерфейс в режиме без установления соединения, где используется протокол CLNP ИСО в В-каналах ЦСИС (см. п. 7.5).
- IP: Межсетевой протокол для использования в сети СУЭ (см. п. 7.6).

В данном пункте приводятся типовые примеры применения этих профилей в интерфейсах Q и X. Настоящая Рекомендация не исключает применения этих профилей в других областях. Различия между приведенными ниже профилями более подробно рассматриваются в Рекомендации МСЭ-Т Q.812.

4.1 Профиль УСУ-УС1

Профиль УСУ-УС1 используется в эталонной точке между сетью PSPDN и объектом OS/MD/QA/NE, который взаимодействует с операционной системой (ОС), содержащейся в сетях PSPDN и ЦСИС.

4.2 Профили УСУ-УС2, УСУ-УС3, CLNS3

Профили УСУ-УС2 и УСУ-УС3 используются в эталонной точке между ЦСИС и объектом OS/MD/QA/NE, который взаимодействует с операционной системой (ОС), содержащейся в сети PSPDN или ЦСИС.

4.3 Профиль CLNS1

Профиль CLNS1 применяется в эталонной точке между сетью ЛВС и объектом OS/MD/QA/NE, который взаимодействует с операционной системой (ОС), содержащейся в сети ЛВС или PSPDN.

4.4 Профиль CLNS2

Профиль CLNS2 применяется в эталонной точке между сетью PSPDN и объектом OS/MD/QA/NE, который взаимодействует с операционной системой (ОС), содержащейся в сети ЛВС.

² Коммутируемый виртуальный канал соответствует "виртуальному вызову", используемому в Рекомендации МСЭ-Т X.25.

4.5 Профиль УСУ-УС6

Профиль УСУ-УС6 применяется в объекте OS/MD/QA/NE, который соединен с эталонной точкой по сети ЛВС, ориентированной на установление соединения.

4.6 IP-протокол

IP-протокол применяется к объекту OS/MD/QA/NE и сетям ЛВС, которые взаимодействуют с операционной системой (ОС), использующей IP-протокол в сети ЛВС.

5 Профили протоколов верхних уровней: обзор

Услуги связи и протокол, ссылки на которые имеются в настоящей Рекомендации, соответствуют эталонной модели взаимосвязи открытых систем (ВОС) [3].

Протоколы для различных уровней основаны на Рекомендациях МСЭ-Т и/или стандартах ИСО/МЭК.

Как определено в Рекомендации МСЭ-Т М.3010 [1], профили протоколов могут быть применены к сети СПД.

Любая администрация может использовать любую имеющуюся сеть, отвечающую требованиям на границе услуг уровня 3/уровня 4.

В отношении профилей протоколов, описываемых в настоящей Рекомендации, механизмы обеспечения функциональной совместимости должны быть определены в рамках данной Рекомендации. Что же касается сетей, где эти профили не используются, то каждая администрация несет ответственность за решение любых проблем функциональной совместимости, которые могут иметь место.

6 Требования к интерфейсу сетевого уровня/транспортного уровня

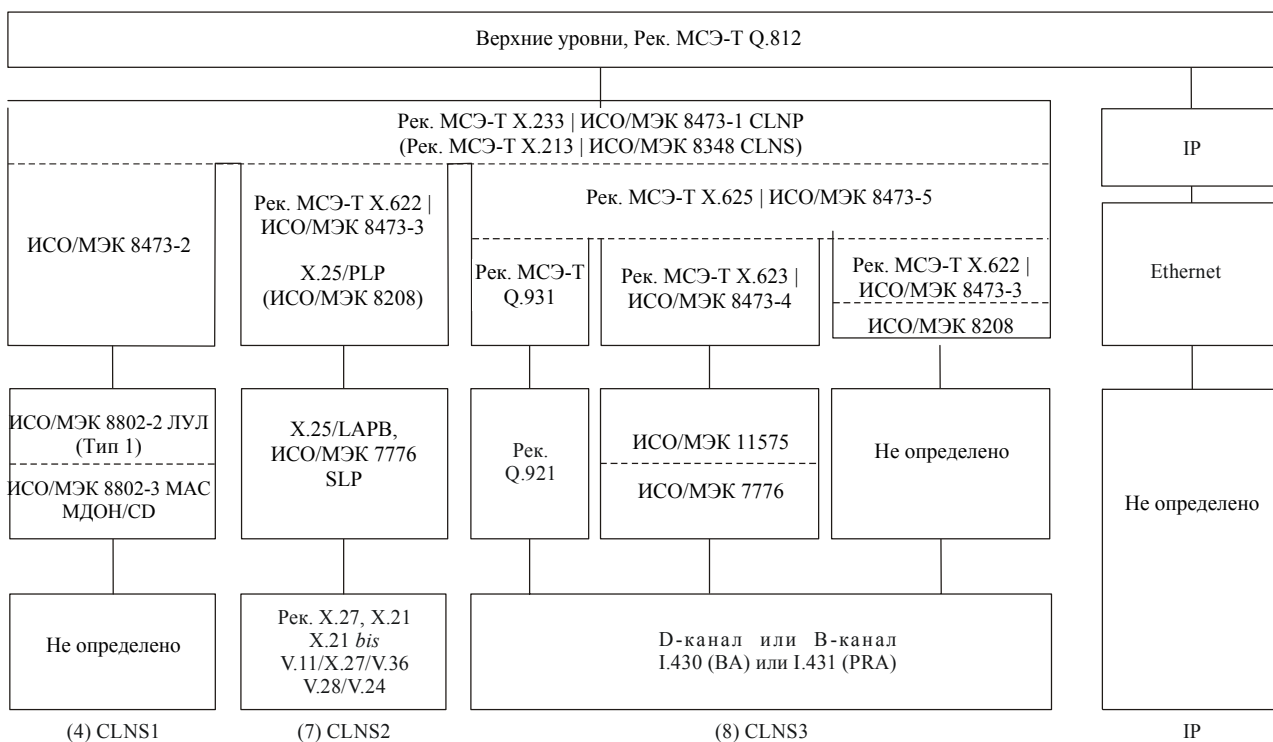
См. п. 8 и соответствующие подпункты.

7 Определяемые профили протоколов

7.1 Профили протоколов в режиме без установления соединения

7.1.1 Сеть ЛВС (см. рисунок 2)

ПРИМЕЧАНИЕ. – Рисунок 3/Q.811 (1993) "Профиль протокола для управления сетью" был исключен.



Q.811_F02

Рисунок 2/Q.811 – Профили протоколов без установления соединения (CLNS)

7.3 Профиль сети CL-ЛВС (CLNS1)

7.3.1 Профиль физического уровня

7.3.1.1 Профиль услуги

Определение услуги для физического уровня должно соответствовать определению, приведенному в п. 6 стандарта ИСО/МЭК 8802-3 [4].

Все примитивы, которые определены и содержатся в таблице 1, являются обязательными.

Таблица 1/Q.811 – Примитивы физического уровня

Примитив
PLS-DATA-request
PLS-DATA-indication
PLS-CARRIER-indication
PLS-SIGNAL-indication

7.3.1.2 Профиль протокола

Возможными скоростями передачи битов будут скорости 1 Мбит/с, 10 Мбит/с или выше.

7.3.1.3 Физический интерфейс

Администрации будут выбирать соответствующую физическую среду, например, коаксиальный кабель, экранированные пары, оптическое волокно, согласно технологическим и эксплуатационным требованиям.

7.3.2 Профиль канального уровня

Канальный уровень (уровень звена данных) предоставляет неподтверждаемую услугу в режиме без установления соединения. Используемый способ доступа – это многостанционный доступ с обнаружением несущей и с обнаружением конфликтов (МДОН/CD).

7.3.2.1 Профиль управления доступом к физическим средствам соединения (МАС)

Услуги и протокол при способе доступа МДОН/CD должны соответствовать услугам и протоколу, описанным в стандарте ИСО/МЭК 8802-3 [4].

Длина адреса, используемая на подуровне МАС, должна составлять 48 битов.

7.3.2.2 Логическое управление линией (ЛУЛ)

Определение неподтверждаемой услуги ЛУЛ в режиме без установления соединения должно соответствовать определению, приведенному в стандарте ИСО/МЭК 8802-2 [5]. Должны поддерживаться все примитивы, определяемые для операции "типа 1".

Протокол, используемый для предоставления неподтверждаемой услуги ЛУЛ в режиме без установления соединения, должен быть таким, как определено в стандарте ИСО/МЭК 8802-2 [5]. Должны поддерживаться все команды и ответы, которые определены для операции "типа 1".

7.3.3 Профиль сетевого уровня

7.3.3.1 Профиль услуг

Определение сетевой услуги в режиме без установления соединения должно соответствовать определению, приведенному в Рекомендации МСЭ-Т X.213 | стандарте ИСО/МЭК 8348 [6]. Поддерживаемые форматы адресов также должны соответствовать форматам, определяемым в Рекомендации МСЭ-Т X.213 | стандарте ИСО/МЭК 8348 [6].

Сетевой уровень должен предоставлять услугу N-UNITDATA, как описано в Рекомендации МСЭ-Т X.213 | стандарте ИСО/МЭК 8348 [6].

7.3.3.2 Профиль протокола

Протокол должен соответствовать полному протокольному подмножеству функций категории "тип 1", как определено в Рекомендации МСЭ-Т X.233 | стандарте ИСО/МЭК 8473-1 [7].

7.3.3.3 Атрибуты сетевого уровня

Характеристики услуги сетевого уровня в режиме без установления соединения и протокол сетевого уровня в режиме без установления соединения будут такими, как показано в таблице 2.

Таблица 2/Q.811 – Параметры услуги/протокола сетевого уровня в режиме без установления соединения

a	Адреса источника и места назначения, используемые в данном протоколе, должны соответствовать одному из форматов адресов пунктов доступа к услугам сетевого уровня (ПДУСУ), определяемых в Рекомендации МСЭ-Т X.213 стандарте ИСО/МЭК 8348 [6]. Адреса источника и места назначения имеют переменную длину. Поля для адресов источника и места назначения должны быть такими, как поля для адресной информации протокола сетевого уровня, где используется предпочтительное двоичное кодирование согласно Рекомендации МСЭ-Т X.213 стандарту ИСО/МЭК 8348 [6].
b	Установка флага сообщения об ошибках (E/R) является вопросом, решаемым на местном уровне (примечание).
c	Частичная маршрутизация от источника поддерживаться НЕ должна. При таком варианте могло бы иметь место закливание блоков PDU в сети до тех пор, пока не истечет их время существования.
d	Пассивное подмножество – При реализациях не должны передаваться блоки PDU, закодированные с использованием пассивного подмножества протоколов согласно Рекомендации МСЭ-Т X.233 стандарту ИСО/МЭК 8473-1. Принятые блоки PDU, закодированные с использованием пассивного подмножества протоколов, должны отбрасываться.
e	Сегментация – Подмножество протоколов, не допускающих сегментацию, использоваться НЕ должно. Однако в реализациях должна предусматриваться возможность приема и безошибочной обработки блоков PDU, которые не содержат фрагмент сегментации.

Таблица 2/Q.811 – Параметры услуги/протокола сетевого уровня в режиме без установления соединения

f	Флаг допустимости сегментации – В реализациях НЕ должны генерироваться блоки PDU без фрагмента сегментации, то есть флаг допустимости сегментации (SP) должен быть установлен в значение "1" и должен быть включен фрагмент сегментации.
g	Контроль времени существования – Параметр времени существования должен использоваться так, как описано в п. 6.4 Рекомендации МСЭ-Т X.233 стандарта ИСО/МЭК 8473-1. Начальное значение этого параметра должно быть равно по меньшей мере трехкратному значению времени прохода по сети (по числу сетевых объектов) или трехкратному значению максимальной задержки передачи (в единицах измерения в 500 миллисекунд), при этом выбирается большее из двух значений. Начальное значение по умолчанию для управления временем существования блока PDU должно составлять 10 секунд.
h	Качество обслуживания (QoS) – Использование параметра поддержки QoS должен зависеть от требований QoS подсетей, предоставляющих экземпляр связи OS-NE. Когда используется QoS, оно должно отвечать спецификациям, представленным в пп. 6.16, 6.19 и 7.5.6 Рекомендации МСЭ-Т X.233 стандарта ИСО/МЭК 8473-1. Рекомендуется, чтобы была обеспечена поддержка качества обслуживания и чтобы использовался глобально и однозначно определяемый формат QoS, который содержит бит наличия перегрузки (CE), используемый факультативными средствами уведомления о перегрузке.
i	Таймер сборки – Время таймера сборки должно быть меньше наибольшего из всех значений параметров времени существования, содержащихся во всех производных блоках PDU. Время таймера сборки, установленное по умолчанию, должно составлять 12 секунд.
j	Уведомление о перегрузке – Рекомендуется использовать факультативные средства уведомления о перегрузке. При иницировании блоков PDU значением по умолчанию должен быть 0. Для элементов NE и устройств MD, функционирующих в качестве систем IS, рекомендуется поддержка уведомлений о перегрузке, с тем чтобы окончные системы могли предпринять соответствующие действия во избежание сетевой перегрузки и для восстановления функционирования сети.
ПРИМЕЧАНИЕ. – Использование сообщения об ошибках и установка флага E/R в значение "1" могут привести к избыточному сетевому трафику.	

7.3.3.4 Маршрутизация ES-IS

Объекты сети СУЭ, использующие протокол CLNP, должны поддерживать стандарт ИСО 9542 [46] для обмена информацией о маршрутизации ES-IS. Протокол при маршрутизации ES-IS обеспечивается либо как функция конечной системы (ES), либо как функция промежуточной системы (IS). Поэтому функциональный блок передачи данных (DCF) внутри объектов сети СУЭ должен предоставляться в соответствии с функцией (функциями) этих объектов.

Подмножества протоколов маршрутизации ES-IS: Информация о конфигурации (CI) и информация о переадресации (RI) должны поддерживаться в соответствии с типом подсети, как показано в таблице 3. В таблицах 4 и 5 приводятся значения времени таймеров и, соответственно, варианты для функций систем ES и IS.

Таблица 3/Q.811 – Подмножества протоколов маршрутизации ES-IS

Подмножество протоколов	Тип подсети		
	С прямыми соединениями (Примечание 1)	Широковещательная (Примечание 2)	С общей топологией (Примечание 3)
Информация о конфигурации (CI)	М	М	УСУ
Информация о переадресации (RI)	УСУ		М
М Обязательная поддержка УСУ Не поддерживается ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Примером подсети с прямыми соединениями служит сеть SDH DCC. ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Примером широковещательной сети служит сеть LAN с доступом МДОН/CD. ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Примером сети с общей топологией служит сеть с коммутацией пакетов по протоколу X.25.			

Таблица 4/Q.811 – Таймеры протокола маршрутизации ES-IS и варианты для функции оконечной системы

	Значение/диапазон/вариант	По умолчанию
Таймеры: Таймер конфигурации Таймер блокировки	1–200 с 1–500 с	(50 с) (105 с)
Функции: Генерирование контрольной суммы заголовка блока PDU Уведомление о конфигурации (Примечания 1, 3) Обновление переадресации (Примечание 2) Обработка маски пункта PPP и адреса (Примечание 2)	Факультативное, используется, не используется Факультативное, используется, не используется Используется, не используется Факультативное, используется, не используется	(не используется) (используется) (используется) (используется)
Дополнительные функции согласно Приложению В стандарта ИСО/МЭК 9542: Оптимизация (Примечание 4) Быстрая конфигурация	Факультативное, используется, не используется Факультативное, используется, не используется	(используется) –
ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Применяется к подмножеству информации о конфигурации (CI). ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Применяется к подмножеству информации о переадресации (RI). ПРИМЕЧАНИЕ 3. – См. рекомендацию в п. 6.7 стандарта ИСО/МЭК 9542. ПРИМЕЧАНИЕ 4. – См. п. В.4 стандарта ИСО/МЭК 9542.		

Таблица 5/Q.811 – Таймеры протокола маршрутизации ES-IS и варианты для функции промежуточной системы

	Значение/диапазон/вариант	По умолчанию
Таймеры: Таймер конфигурации Таймер блокировки	1–200 с 1–500 с	(10 с) (25 с)
Функции: Генерирование контрольной суммы заголовка блока PDU Уведомление о конфигурации (Примечания 1, 3) Обработка маски пункта PPP и адреса (Примечание 2)	Факультативное, используется, не используется Факультативное, используется, не используется Факультативное, используется, не используется	(не используется) (используется) (используется)
Дополнительные функции согласно Приложению В стандарта ИСО/МЭК 9542: Быстрая конфигурация	Факультативное, используется, не используется	–
ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Применяется к подмножеству информации о конфигурации (CI). ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Применяется к подмножеству информации о переадресации (RI). ПРИМЕЧАНИЕ 3. – См. рекомендацию в п. 6.7 стандарта ИСО/МЭК 9542.		

7.3.3.5 Внутридоменная маршрутизация IS-IS

Внутридоменный протокол маршрутизации IS-IS для применения с протоколом CLNP согласно стандарту ИСО/МЭК 10589 [47] должен использоваться объектами сети СУЭ, которые функционируют как промежуточные системы, с целью маршрутизации блоков ПБДСУ в режиме без установления соединения.

Каждая система IS в сети СУЭ должна быть способна осуществлять маршрутизацию в пределах своей области и поэтому должна предоставлять функциональные возможности системы IS уровня 1. Кроме того, система IS может обеспечиваться как система IS уровня 2, которая предоставляет возможность маршрутизации из одной области в другую и поэтому содержит информацию о маршрутизации относительно систем IS вне конкретной области. Функциональные возможности системы IS уровня 2 не требуется иметь в каждой системе IS в пределах сети СУЭ. Примером системы IS уровня 2 может служить шлюзовый элемент сети (NE). В таблицах 6–11 содержится детальная информация по использованию стандарта ИСО/МЭК 10589 для приложений СУЭ.

Таблица 6/Q.811 – Общие функции протокола маршрутизации IS-IS

Функция протокола	Значение/диапазон/вариант	По умолчанию
Аутентификация	Факультативное, используется, не используется	(не используется)
Показатель задержки	Факультативное, используется, не используется	(не используется)
Показатель затрат	Факультативное, используется, не используется	(не используется)
Показатель ошибок	Факультативное, используется, не используется	(не используется)

Таблица 7/Q.811 – Общие процессы маршрутизации IS-IS

Функция	Значение/диапазон/вариант	По умолчанию
Процесс принятия решения: Маршруты с равной стоимостью	Факультативное, используется, не используется	(не используется)
Маршруты в нисходящем направлении	Факультативное, используется, не используется	(не используется)

Таблица 8/Q.811 – Конкретные функции уровня 1 маршрутизации IS-IS

Функция	Значение/Диапазон/Вариант	По умолчанию
Протокольный итог: Максимальное число адресов области (Примечание)	0–12	(3)
Подсчет систем IS области (Примечание)	1–512	(512)
ПРИМЕЧАНИЕ. – Эти цифры носят предварительный характер и подлежат изучению и возможному изменению.		

Таблица 9/Q.811 – Конкретные функции уровня 2 маршрутизации IS-IS

Функция	Значение/диапазон/вариант	По умолчанию
Протокольный итог: IS уровня 2 (Примечание 2)	Факультативное, используется, не используется	(не используется)
Подсчет систем IS уровня 2 (Примечание 1)	1–512	(256) (512)
Подсчет систем IS (Примечание 3)	1–512	(не используется)
Префикс достижимого адреса	Факультативное, используется, не используется	(не используется)
Внешние показатели (Примечание 4)	Используется, не используется	(не используется)
Восстановление декомпозиции	Факультативное, используется, не используется	
Процесс принятия решения: Флаг присоединения уровня 2 (Примечание 3)	Факультативное, используется, не используется	(не используется) (не используется)
Выбор DIS для декомпозиции уровня 2 (Примечание 5)	Используется, не используется	(не используется)
Адреса области декомпозиции уровня 2	Используется, не используется	(не используется)
Вычисление (Примечание 5)		
Восстановление декомпозиции для DIS уровня 2 (Примечание 5)	Используется, не используется	
Процесс передачи/приема Инкапсуляция блоков ПБДСУ уровня 2 (Примечание 5)	Используется, не используется	(не используется) (не используется)
Деинкапсуляция блоков ПБДСУ уровня 2 (Примечание 5)	Используется, не используется	
ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Эти цифры носят предварительный характер и подлежат изучению и возможному изменению.		
ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Эти функции применяются только тогда, когда система IS – это система IS уровня 2.		
ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Эта функция является обязательной, когда поддерживаются функции уровня 2.		
ПРИМЕЧАНИЕ 4. – Эта функция является обязательной, когда поддерживаются префиксы достижимых адресов.		
ПРИМЕЧАНИЕ 5. – Эта функция является обязательной, когда поддерживается функция восстановления декомпозиции.		

Таблица 10/Q.811 – Функции, зависящие от подсети уровня 2

Функция	Значение/диапазон/вариант	По умолчанию
Динамическое присвоение согласно стандарту ИСО/МЭК 8208: Возрастание показателя установления соединения	Факультативное, используется, не используется	(не используется)
Кэш-память обратных маршрутов	Факультативное, используется, не используется	(не используется)

Таблица 11/Q.811 – Таймеры и значения параметров маршрутизации IS-IS

Тип	Значение/диапазон/ вариант	По умолчанию
Значения параметров:		
Показатель по умолчанию	1–63	(20)
Показатель максимального маршрута	1023	–
Минимальный размер буфера для приема блока LSP	1492 октета	–
Мультипликатор блокировки маршрутизации IS-IS	10	–
Разбивка максимального маршрута	1–32	(2)
Максимальное число виртуальных смежных участков	0–32	(2)
Таймеры:		
Максимальный возраст	1200 с	–
Время существования для нулевого возраста	60 с	–
Таймер приветствия при маршрутизации IS-IS	0–3 с	(3 с)
Таймер интервала для полного блока SNP	0–10 с	(10 с)
Таймер максимального интервала формирования блока LSP	0–15 мин.	(15 мин.)
Таймер минимального интервала формирования блока LSP	0–30 с	(30 с)
Таймер минимального интервала передачи блока LSP	0–5 с	(5 с)
Таймер интервала для частотного блока SNP	0–2 с	(2 с)
Таймер интенсивности приветствий при опросе систем ES	0–50 с	(50 с)
Таймер ожидания	0–60 с	(60 с)
Таймер резервирования	2–6 с	(6 с)

7.3.3.6 Междоменная маршрутизация IS-IS

Пограничные промежуточные системы (BIS), использующие протокол междоменной маршрутизации (IDRP) согласно стандарту ИСО/МЭК 10747 [48], могут быть использованы для маршрутизации блоков PDU протокола CLNP согласно Рекомендации МСЭ-Т X.233 | стандарту ИСО/МЭК 8473-1 между административными доменами, как определено в Рекомендации МСЭ-Т X.213 | стандарте ИСО/МЭК 8348.

7.4 Профиль сети CL-WAN (CLNS2)

7.4.1 Профиль физического уровня

7.4.1.1 Профиль услуги

Услуга физического уровня должна соответствовать определению, приведенному в Рекомендации МСЭ-Т X.211 | стандарте ИСО/МЭК 10022 [53].

7.4.1.2 Профиль протокола

Протокол физического уровня профиля протокола CLNS2 должен соответствовать следующим спецификациям:

- спецификации интерфейса X.21 в соответствии с п. 1.1/X.25 [12];
- спецификации интерфейса X.21 *bis* в соответствии с п. 1.2/X.25;
- спецификации интерфейса серии V в соответствии с п. 1.3/X.25.

7.4.1.2.1 Скорость передачи

Поддерживаемыми скоростями передачи являются скорости: 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200 и 64 000 бит/с. Скорости передачи 48 000 бит/с и 56 000 бит/с могут использоваться в промежуточный период (см. Примечание 1 к таблице 18).

7.4.1.3 Соединитель

В таблице 12 перечисляются соединители, подлежащие использованию при доступе к интерфейсам X.21 и X.21 *bis*. В таблицах 13, 14 и 15 приводятся описания разъемов согласно стандартам ИСО 2110 [38], ИСО/МЭК 2593 [39], ИСО 4902 [65] и ИСО 4903 [66], соответственно.

Таблица 12/Q.811 – Соединители для интерфейсов X.21/X.21 *bis*

Скорость передачи сигналов данных	X.21 <i>bis</i>	X.21
2 400 бит/с	ИСО 2110	ИСО 4903
4 800 бит/с	ИСО 2110	ИСО 4903
9 600 бит/с	ИСО 2110	ИСО 4903
19 200 бит/с	ИСО 2110	ИСО 4903
48 000 бит/с	ИСО/МЭК 2593 ИСО/МЭК 4902	ИСО 4903
56 000 бит/с	ИСО/МЭК 2593	ИСО/МЭК 2593
64 000 бит/с	ИСО 4902	ИСО 4903

Таблица 13/Q.811 – Описание разъемов согласно стандарту ИСО 2110 [38] (см. примечание 6)

Разъем	Цепь согласно Рек. V.24 [35]	Описание	Примечания
1	101	Защитное заземление (экран)	1
7	102	Заземление логических сигналов	2
2	103	Передаваемые данные	2
3	104	Принимаемые данные	2
4	105	Запрос на передачу	2
5	106	Разрешение на передачу	2
6	107	Источник данных готов (готовность АКД)	2
20	108.2	Готовность оконечного оборудования данных (готовность ООД)	3
22	125	Кольцевой индикатор	3
8	109	Детектор приема линейного сигнала	2
24	113	Синхронизация сигнальных элементов передатчика (ООД–АКД)	4
15	114	Синхронизация сигнальных элементов передатчика (АКД–ООД)	5

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Аппаратура: сменная перемычка к заземлению стойки или другая эквивалентная система заземления. Кабель: соединен с экраном.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Основные цепи обмена, все системы.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Дополнительные цепи обмена, необходимые для коммутируемой услуги.

ПРИМЕЧАНИЕ 4. – Цепь 113 не используется в интерфейсах OS-MD/NE.

ПРИМЕЧАНИЕ 5. – Дополнительные цепи обмена, необходимые для синхронного канала.

ПРИМЕЧАНИЕ 6. – Дуплекс, тип интерфейса D.

ПРИМЕЧАНИЕ 7. – Цепи группируются по функциям: заземление, данные, управление и синхронизация.

ПРИМЕЧАНИЕ 8. – Дополнительная информация содержится в Рекомендациях МСЭ-Т V.24 [35], V.28 [36] и в стандарте ИСО 2110 [38].

Таблица 14/Q.811 – Описание разъемов согласно Рекомендации МСЭ-Т V.36 [37] и стандарту ИСО/МЭК 2593 [39] (см. Примечание 3)

Разъем	Цепь	Описание	Примечания
A	101	Защитное заземление	1
B	102	Заземление логических сигналов	
P	103	Провод А передаваемых данных	2
S	103	Провод В передаваемых данных	2
R	104	Провод А принимаемых данных	2
T	104	Провод В принимаемых данных	2
C	105	Запрос на передачу	
D	106	Готовность к передаче	
E	107	Источник данных готов	
F	109	Детектор приема линейного сигнала канала передачи данных	
Y	114	Синхронизация сигнальных элементов передатчика (АКД–ООД) для провода А	2
AA	114	Синхронизация сигнальных элементов передатчика (АКД–ООД) для провода В	2
V	115	Синхронизация сигнальных элементов приемника (АКД–ООД) для провода А	2
X	115	Синхронизация сигнальных элементов приемника (АКД–ООД) для провода В	2

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Аппаратура: сменная перемычка к заземлению стойки или другая эквивалентная система заземления. Кабель: соединен с экраном.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Электрические характеристики цепей обмена 103, 104, 114 и 115 определяются сбалансированным двухполюсным током согласно Рекомендации МСЭ-Т V.36 [37].

Все прочие цепи должны соответствовать Рекомендации МСЭ-Т V.28 [36].

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Режим является синхронным при скорости 64 000 бит/с.

В ряде стран может использоваться скорость 56 000 бит/с в течение промежуточного периода времени.

ПРИМЕЧАНИЕ 4. – Цепи группируются по функциям: заземление, данные, управление и синхронизация.

ПРИМЕЧАНИЕ 5. – Дополнительная информация содержится в Рекомендации МСЭ-Т V.36 [37], V.24 [35], V.28 [36] и в стандарте ИСО/МЭК 2593 [39].

Таблица 15/Q.811 – Описание разъемов согласно стандарту ИСО 4903 [66] (см. Примечание 2)

Разъем	Цепь согласно Рек. X.21	Описание	Примечания
1	–	Защитное заземление	1
8	G	Заземление логических сигналов или общий обратный провод	
2	T	Провод А передачи	
9	T	Провод В передачи	
4	R	Провод А приема	
11	R	Провод В приема	
3	C	Провод А управления	
10	C	Провод В управления	
5	I	Провод А индикации	
12	I	Провод В индикации	
6	S	Провод А синхронизации сигнальных элементов	
13	S	Провод В синхронизации сигнальных элементов	

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Аппаратура: сменная перемычка к заземлению стойки или другая эквивалентная система заземления. Кабель: соединен с экраном.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Цепи сгруппированы по функциям: заземление, данные, управление и синхронизация.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Дополнительная информация содержится в Рекомендации МСЭ-Т V.10/X.26 [67], V.11/X.27 [68], X.21 и в стандарте ИСО 4903.

7.4.2 Профиль канального уровня

Канальный уровень обязательно должен соответствовать протоколу LARV, как определено в Рекомендации МСЭ-Т X.25 [12]. Кроме того, соединение между оконечным оборудованием передачи данных должно обеспечиваться без вмешательства в сеть с коммутацией пакетов. Интерфейс должен соответствовать стандарту ИСО/МЭК 7776 [13].

7.4.2.1 Профиль услуги

Услуга канального уровня должна соответствовать описанию в Рекомендации МСЭ-Т X.212 | стандарте ИСО/МЭК 8886 [60].

7.4.2.2 Профиль протокола

7.4.2.2.1 Тип оборудования при установлении и сбросе канала

Когда сеть с коммутацией пакетов используется для соединения систем, то каждая из этих систем обозначается как "оконечное оборудование передачи данных" (ООД), а сеть функционирует как "аппаратура передачи канала данных" (АКД). Когда предоставляется выделенный или коммутируемый канал, то для обеспечения функции АКД должны использоваться другие средства.

Модемы на физическом уровне будут предоставлять интерфейс АКД, обеспечивая битовую синхронизацию.

На канальном уровне должны выполняться процедуры, описанные в стандарте ИСО/МЭК 7776 [13]. Система должна быть способна начинать установление или сброс канала (функция АКД в Рекомендации МСЭ-Т X.25 [12]). Кроме того, должно быть предусмотрено присвоение адресов А/В. Этот обязательный вариант должен устанавливаться в эксплуатационных условиях и храниться в энергонезависимой памяти. Оборудование, отвечающее этим требованиям, совместимо с соединением либо с АКД, либо с удаленным ООД.

7.4.2.2.2 Окно

Поддержка операций по модулю 8 является обязательной. Окно для неподтвержденных кадров должно носить факультативный характер между кадрами 1 и 7, а также между кадрами 1–127 по модулю 128. Стандартным значением по умолчанию является 7. Для эффективной работы по спутниковым каналам требуется режим обработки по модулю 128 с размером окна по умолчанию 35 кадров.

7.4.2.2.3 Пользовательская информация

Пользовательская информация должна содержать целое число октетов.

Максимальный объем пользовательской информации должен устанавливаться пользователем и соответствовать диапазону значений для параметра N1, как показано в таблице 16. Максимальная длина поддерживаемых информационных полей составляет 131 и 259 октетов при факультативной длине в 515, 1027, 2051 и 4099 октетов. Эти значения предусматривают трехоктетный заголовок пакета и максимальную длину поля пользовательских данных соответственно в 128, 256, 512, 1024, 2048 и 4096 октетов.

7.4.2.2.4 Прочие параметры кадров

Некоторые другие параметры кадров, которые должны соответствовать скорости передачи, размеру кадра и характеристикам соединительной сети, устанавливаются пользователем. Проектирование систем должно быть достаточно гибким, чтобы множества параметров можно было применять в разных сетях как в качестве приемлемых вариантов, так и для последующих конфигураций. В таблице 16 приводится диапазон параметров. Эти варианты, подобно вариантам физического уровня, должны устанавливаться при монтаже, изменяться пользователем и храниться в энергонезависимой памяти.

Таблица 16/Q.811 – Протокол LAPP – выравнивание по октетам – одноканальная процедура (SLP) – атрибуты канального уровня LAPP

Параметр	Функция	Диапазон	По умолчанию
K	Окно в I кадров	1–7 (по модулю 8) 1–127 (по модулю 128, факультативно) 1–127 (по модулю 128 при работе по спутниковым каналам)	(7) (7) (35)
T1	Таймер (повторной попытки подтверждения ожидания) ^{a)} Для скорости до 9600 бит/с включительно Для скорости 56 000 бит/с	2–20 с 0,2–20 с	(3) (3)
T2	Параметр задержки ответа ^{a)}	Не более 0,3 с	
T3	Таймер разъединения	T3 >> T4 ^{b)}	
T4	Таймер отсутствия активности	4–120 с	(20)
N1	Биты на I-кадр, исключая флаги и ввод нулевого бита для прозрачности ^{c)}	1080, 2104 (по модулю 8) факультативные: 4152, 8248, 16440, 32824 (по модулю 8) ^{d)} 1096, 2120 (по модулю 128) факультативные: 4168, 8264, 16456, 32840 (по модулю 128) ^{d)}	(2104) (2120)
N2	Подсчет повторных передач	От 2 до 16	(7)
A/B	Присвоение адреса	Может выбираться пользователем	
<p>a) Дальнейшие руководящие указания по использованию таймеров T1 и T2 можно найти в Рекомендации МСЭ-Т X.25 [12] и в стандарте ИСО/МЭК 7776 [13]. Время таймера T1 транспортного уровня всегда должно превышать время таймера T1 канального уровня.</p> <p>b) Значение таймера T3, таймера разъединения, не критично для успешного взаимодействия систем ОС и элементов NE. Поэтому не задается никакое значение.</p> <p>c) В некоторых случаях пользователю может понадобиться выбрать максимальную длину информационного поля в 259 октетов (N1 = 2104 для модуля 8 или N1 = 2120 для модуля 128) с блоком пакетных данных в 128 октетов, чтобы использовать пакеты запросов вызовов, содержащие поля пользовательских данных в 128 октетов в дополнение к полям заголовка и ресурсов пакета. Эти значения основаны на операции по модулю 8 или по модулю 128 как на канальном, так и на пакетном уровне.</p> <p>d) Факультативные. Значения по умолчанию должны быть частью предложения поставщика. Другими словами, если пользователем не оговаривается иное, параметры по умолчанию должны быть начальными предоставляемыми значениями. Они затем могут быть изменены пользователем в рамках определенного диапазона.</p>			

7.4.3 Профиль сетевого уровня

7.4.3.1 Профиль услуги

Услуга сетевого уровня в режиме без установления соединения должна быть такой, как описано в Рекомендации МСЭ-Т X.213 | стандарте ИСО/МЭК 8348.

7.4.3.2 Профили протоколов

Протоколы для сетевого уровня должны быть идентичны протоколу сетевого уровня профиля протокола УСУ-УС1 (см. п. 7.8) с включением положений Рекомендации МСЭ-Т X.233 | стандарта ИСО/МЭК 8473-1 [7], как определено в п. 4 стандарта ИСО/МЭК 8880-3 [14], для предоставления сетевой услуги в режиме без установления соединения в дополнение к сетевой услуге в режиме установления соединения.

Для экземпляров связи, которые требуют взаимодействия между услугой в режиме установления соединения (УСУ-УС) и услугой в режиме без установления соединения (CLNS), в Рекомендации МСЭ-Т X.200 | стандарте ИСО/МЭК 7498-1 [3] и стандарте ИСО 8648 [15] предусмотрена возможность совместимого с ВОС взаимодействия. Эта возможность известна как ретрансляция на

сетевом уровне (NLR), где для предоставления упомянутой услуги используется протокол Рекомендации МСЭ-Т X.233 | стандарта ИСО/МЭК 8473-1 [7].

7.4.3.3 Атрибуты сетевого уровня

Характеристики услуги сетевого уровня в режиме без установления соединения и протокол сетевого уровня в режиме без установления соединения должны быть такими, как показано в таблице 2.

7.5 Профиль протокола сети ЦСИС (CLNS3)

7.5.1 Профиль протокола сети ЦСИС для услуги сетевого уровня в режиме без установления соединения

В данном пункте содержится определение профиля протокола для функционирования протокола транспортного уровня согласно Рекомендации МСЭ-Т X.224 | стандарту ИСО/МЭК 8073 [42] в дополнение к протоколу CLNP согласно Рекомендации МСЭ-Т X.233 | стандарту ИСО/МЭК 8473-1 [7] с коммутируемыми В-каналами ЦСИС. Этот профиль базируется на зависящей от подсети функции сходимости (SNDCF), которая определена в Рекомендации МСЭ-Т X.625 | стандарте ИСО/МЭК 8473-5 [11].

7.5.2 Сетевой уровень

7.5.2.1 В-канал

Требования для самого верхнего подуровня (Рекомендация МСЭ-Т X.233 | стандарт ИСО/МЭК 8473-1) сетевого уровня в В-канале идентичны требованиям, которые определены в п. 7.3.3 (и его последующих подпунктах) для случаев профилей протоколов CLNS1 и CLNS2.

7.5.2.1.1 Зависящая от подсети функция сходимости

Соединение по В-каналу может быть обеспечено для предоставления либо услуги канального уровня ВОС, либо услуги пакетного уровня согласно Рекомендации X.25.

7.5.2.1.1.1 Услуга канального уровня ВОС в В-канале

Что касается В-каналов, предоставляющих услугу канального уровня ВОС, которая определена в Рекомендации МСЭ-Т X.212 | стандарте ИСО/МЭК 8886 [60], то функция SNDCF должна соответствовать определению, приведенному в Рекомендации МСЭ-Т X.623 | стандарте ИСО/МЭК 8473-4 [10] и в Рекомендации МСЭ-Т X.625 | стандарте ИСО/МЭК 8473-5.

7.5.2.1.1.2 Услуга пакетного уровня согласно Рекомендации X.25 в В-канале

Что касается В-каналов, предоставляющих услугу пакетного уровня согласно Рекомендации X.25, которая определена в стандарте ИСО/МЭК 8208 [16], то функция SNDCF должна соответствовать определению, приведенному в Рекомендации МСЭ-Т X.622 | стандарте ИСО/МЭК 8473-3 [9] и в Рекомендации МСЭ-Т X.625 | стандарте ИСО/МЭК 8473-5.

7.5.2.2 D-канал

Для установления соединения ЦСИС с помощью D-канала должна использоваться Рекомендация МСЭ-Т Q.931 [61].

7.5.3 Канальный уровень

7.5.3.1 В-канал

В В-канале должны использоваться процедуры, описанные в стандарте ИСО/МЭК 7776 [13] и применяемые в соответствии с Рекомендацией МСЭ-Т X.273 | стандартом ИСО/МЭК 11577 [58].

7.5.3.2 D-канал

В D-канале должны использоваться процедуры, описанные в Рекомендации МСЭ-Т Q.921 [24].

7.5.4 Физический уровень

На физическом уровне должны использоваться либо положения Рекомендации МСЭ-Т I.430 [22] (базовая скорость передачи), либо положения Рекомендации МСЭ-Т I.431 [23] (первичная скорость передачи).

7.6 Профили IP-протокола

В данном пункте приводится определение дополнительных профилей протокола для использования в качестве протоколов нижнего уровня сети СУЭ. Эти профили базируются на использовании межсетевых протоколов (IP-протоколов), определяемых Целевой группой по инженерным проблемам Интернет (IETF). Способ ссылки на эти документы в настоящей Рекомендации требует дальнейшего изучения. На рисунке 3 показан стек протоколов, для которого используется следующая информация.

Функции, поддерживаемые функциональным блоком DCF внутри объекта СУЭ, действующего в качестве маршрутизатора, должны удовлетворять требованиям, которые определены в п. 7.1.6/G.7712/Y.1703 [73] для функции переадресации PDU сетевого уровня и п. 7.1.10/G.7712/Y.1703 для функции маршрутизации сетевого уровня.

7.6.1 Профиль IPv4

- Для уровня 3 – стандарт STD0005 "Межсетевой протокол", сентябрь 1981 г. (Включает документы RFC 791, RFC 950, RFC 919, RFC 922, RFC 792, RFC 1112.)
- Нижние уровни определены в профиле сети Ethernet.

7.6.2 Профиль IPv4 с IPSec

Этот профиль определяет дополнительный вариант данного профиля протокола для использования в качестве протоколов нижнего уровня сети СУЭ. Этот профиль базируется на использовании межсетевых протоколов защиты [69], которые были определены Целевой группой по инженерным проблемам Интернет (IETF). В инфраструктуре IPSec для обеспечения защиты трафика используются два протокола – заголовок аутентификации (AH) [71] и полезная нагрузка обеспечения защиты инкапсуляции (пакетирования) (ESP) [72]. Каждый протокол поддерживает два режима использования: транспортный режим и туннельный режим.

Поддержка протокола ESP является обязательной. Поддержка протокола AH является факультативной. Как транспортный режим, так и туннельный режим должны поддерживаться для каждого протокола.

Нижние уровни определены в профиле сети Ethernet.

7.6.3 Профиль IPv6

- Для уровня 3 – Документ RFC 2460 "Межсетевой протокол, Спецификация версии 6 (IPv6)" [70].
- Нижние уровни описаны в профиле сети Ethernet.

Следует отметить, что реализация инфраструктуры IPSec с IPv6 является обязательной.

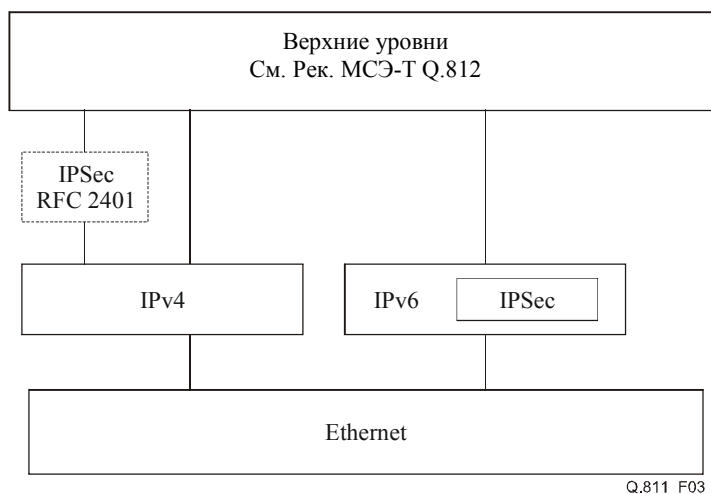


Рисунок 3/Q.811 – Профили IP-протокола

7.7 Профиль сети Ethernet

Когда функциональный блок DCF в объектах сети СУЭ поддерживает интерфейсы сети Ethernet, тогда требуется, чтобы приведенные ниже функции поддерживали функцию завершения физического уровня сети Ethernet и функцию инкапсуляции [блока PDU сетевого уровня в кадр Ethernet].

7.7.1 Функция завершения физического уровня сети Ethernet

Функция завершения физического уровня сети Ethernet завершает физический интерфейс сети Ethernet.

Должны поддерживаться одна или несколько следующих скоростей передачи: 1 Мбит/с, 10 Мбит/с, 100 Мбит/с.

7.7.2 Функция инкапсуляции [блока PDU сетевого уровня в кадр сети Ethernet]

С помощью этой функции блок PDU сетевого уровня инкапсулируется и расформировывается в кадр по стандарту 802.3 IEEE для сети Ethernet или в кадр сети Ethernet (версии 2).

Эта функция должна инкапсулировать блоки PDU сетевого уровня в кадры по стандарту 802.3 IEEE или в кадры сети Ethernet (версии 2) согласно следующим правилам:

- Она должна инкапсулировать и расформировывать блоки PDU протоколов CLNP, ISIS и ESIS в кадры по стандарту 802.3 IEEE.
- Она должна инкапсулировать и расформировывать IP-пакеты в кадры сети Ethernet (версия 2) согласно документу RFC 894 [76].
- IP-адреса должны отображаться в адреса MAC сети Ethernet с использованием протокола преобразования адресов согласно документу RFC 826 [77].

Эта функция должна определять тип принимаемого кадра (стандарта 802.3 IEEE или сети Ethernet версии 2) согласно п. 2.3.3 документа RFC 1122 [74].

7.8 Профиль протокола X.25/LAPB (УСУ-УС1)

7.8.1 Профиль физического уровня

См. п. 7.3.1.

7.8.2 Профиль канального уровня

См. п. 7.3.2.

7.8.3 Профиль сетевого уровня

Пакетный уровень должен обязательно соответствовать Рекомендации МСЭ-Т X.25 [12]. Кроме того, на пакетном уровне должно предусматриваться соединение оконечного оборудования передачи данных без вмешательства в сеть с коммутацией пакетов; интерфейс, необходимый для этой цели, соответствует стандарту ИСО/МЭК 8208 [16]. Кроме того, должны применяться положения стандарта ИСО/МЭК 8878 [26] и Рекомендации МСЭ-Т X.223 [17].

Все атрибуты, которые должны поддерживаться, приводятся в таблицах 17 и 18. В частности, следует отметить, что в этих таблицах представлены различные атрибуты, необходимые для поддержки каналов ПВК [процедуры для постоянных виртуальных каналов (ПВК) согласно Рекомендации МСЭ-Т X.25] и коммутируемых виртуальных каналов (SVC) (процедуры для X.25/SVC).

**Таблица 17/Q.811 – Атрибуты пакетного уровня согласно Рекомендации МСЭ-Т X.25 [12]
для постоянных виртуальных каналов**

Параметр	Диапазон	По умолчанию
Расширенный пакет Порядковая нумерация Размер пакета (октеты)	По модулю 128, факультативный 128, 256 Факультативные: 512, 1024, 2048, 4096	 (128)
Размер окна Вариант расширенного порядкового номера Пакеты прерываний	1–7 (по модулю 8) 1–127 (по модулю 128, факультативный) Факультативные	 (2) (2)
<p>ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Значения по умолчанию должны быть частью предложения поставщика. Другими словами, если пользователем не оговаривается иное, параметры по умолчанию должны быть начальными предоставляемыми значениями. Затем они могут быть изменены пользователем в рамках определенного диапазона.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Атрибуты, не помеченные как факультативные, являются обязательными.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Диапазоны, указанные для согласованных параметров, никоим образом не влияют на правила нормального согласования, определенные в международных стандартах.</p>		

**Таблица 18/Q.811 – Атрибуты пакетного уровня согласно Рекомендации МСЭ-Т X.25 [12]
для коммутируемых виртуальных каналов**

Параметр	Диапазон	По умолчанию
Параметр управления потоком Размер пакета (октеты)	128, 256 512, факультативный	128
Размер окна	1–7 (по модулю 8)	2
Вариант расширенного порядкового номера	1–127 (по модулю 128, факультативный)	2 (Примечание 5)
Класс пропускной способности (Примечание 1) Скорость передачи битов (бит/с)	1200, 2400, 4800, 9600, 19 200 и 64 000	2400
Согласование срочных данных Замкнутая группа пользователей Выбор замкнутой группы пользователей Базовый формат	2 десятичных цифры	
Выбор замкнутой группы двух пользователей	Факультативный	
Быстрый выбор Принятие быстрого выбора	128 октетов	
Группа пользователей с одним адресом	Факультативный	
Выбор и индикация транзитной задержки Расширение адреса вызывающей стороны Расширение адреса вызываемой стороны Согласование класса минимальной пропускной способности Согласование сквозной транзитной задержки		

Таблица 18/Q.811 – Атрибуты пакетного уровня согласно Рекомендации МСЭ-Т X.25 [12] для коммутируемых виртуальных каналов

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – В некоторых странах в промежуточный период времени может использоваться скорость передачи 56 000 бит/с. В дополнение к кодам, приведенным в таблице в п. 7.3.2.2/X.25, двоичным кодом для скорости передачи 56 000 бит/с должен быть код 1 100. В этой таблице скорости передачи 48 000 бит/с соответствует двоичный код 1 100, но когда поддерживается 56 000 бит/с, то этот двоичный код будет означать скорость передачи 56 000 бит/с.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Значения по умолчанию должны быть частью предложения поставщика. Другими словами, если пользователем не оговаривается иное, параметры по умолчанию должны быть начальными предоставляемыми значениями. Затем они могут быть изменены пользователем в рамках определенного диапазона.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Атрибуты, не помеченные как факультативные, являются обязательными.

ПРИМЕЧАНИЕ 4. – Диапазоны, указанные для согласованных параметров, никоим образом не влияют на правила нормального согласования, определенные в международных стандартах.

ПРИМЕЧАНИЕ 5. – Размер окна по умолчанию для работы со спутником составляет 35 кадров.

7.8.3.1 Планы нумерации

Для обеспечения связи в сетях общего пользования в сети с коммутацией пакетов между системами ОС и устройствами MD/адаптерами QAs/элементами NE могут использоваться планы нумерации общего пользования. В версиях Рекомендаций МСЭ-Т E.164 [18] и X.121 [19] 1988 года содержится описание планов нумерации общего пользования. Оборудованию могут присваиваться номера в соответствии с любой из этих международных Рекомендаций. Значения кодов выхода "0" и "9" должны поддерживаться, как указано в таблице 2/X.121. Когда план нумерации общего пользования не является необходимым, может быть использован частный план нумерации.

Адресация на сетевом уровне должна поддерживаться, как указано в Рекомендации МСЭ-Т X.213 | стандарте ИСО/МЭК 8348 [6].

Дополнительные планы нумерации, такие как план нумерации для системы сигнализации № 7 согласно Рекомендации МСЭ-Т Q.708 [57], могут поддерживаться в будущем как требование развития новых подсетевых технологий.

7.8.3.1.1 Связь по протоколу CLNP (Рекомендация МСЭ-Т X.233 | стандарт ИСО/МЭК 8473-1)

Когда вариант передачи данных предполагает использование протокола CLNP согласно Рекомендации МСЭ-Т X.233 | стандарту ИСО/МЭК 8473-1, должна использоваться адресная схема пункта доступа к услугам сетевого уровня (ПДУСУ). В Приложении В содержатся примеры возможных структур ПДУСУ.

7.8.3.2 Профиль услуг

7.8.3.2.1 Согласование срочных данных

Инициатор должен быть способен предложить не использовать услугу срочных данных. Респондеры должны иметь возможность принять запросы на услугу срочных данных, а также ответить отказом от использования этой услуги. В настоящей Рекомендации услуга срочных данных и не требуется, и не исключается.

7.8.3.2.2 Согласование подтверждения приема

Инициатор должен иметь возможность устанавливать бит 7 идентификатора общего формата данных в значение "0". Респондеры должны иметь возможность принимать бит 7, установленный в значение "1", а в ответ посылать бит 7, установленный в значение "0". В настоящей Рекомендации услуга подтверждения приема и не требуется, и не исключается.

7.8.3.2.3 Класс пропускной способности

Когда для оконечной системы требуется только одно соединение сетевого уровня в физическом порте доступа, тогда требуется поддержка классов пропускной способности вплоть до скорости передачи по линии доступа. Когда требуется несколько соединений сетевого уровня, тогда поддержка класса пропускной способности, соответствующего скорости передачи по линии доступа, является факультативной. Необходимо дальнейшее изучение диапазона классов пропускной способности и значений по умолчанию при разных скоростях передачи по линии доступа.

7.8.3.2.4 Согласование размера пакета

Функциональная совместимость достигается путем предложения инициатором размера пакета из множества размеров, указанных в таблицах 17 и 18, и путем выбора респондером наиболее подходящего размера пакета между 128 и предлагаемым размером пакета. Правила согласования размера пакета, который должен использоваться в заданном экземпляре связи, определены в стандарте ИСО/МЭК 8208 [16].

Выбор размера пакета – это вопрос, решаемый на местном уровне, который может зависеть, например, от общего качества обслуживания, запрашиваемого пользователем или прикладным уровнем или необходимого для них, и от характеристик подсети.

7.8.3.3 Профиль протокола

7.8.3.3.1 Тип оборудования при перезапуске

Когда используется интерфейс X.25 пакетного уровня, то требуется автоматический выбор функции АКД/ООД при перезапуске, как указано в стандарте ИСО/МЭК 8208 [16].

7.8.3.3.2 Прочие характеристики и параметры

Сводные данные об атрибутах пакетного уровня содержатся в таблицах 17 и 18.

7.8.3.3.3 Поле пользовательских данных

Когда используются уровни выше уровня протокола X.25, тогда для данных одноранговых протоколов этих уровней используются начальные октеты примитива (N)-DATA и соответствующее поле пользовательских данных.

В следующих процедурах согласно Рекомендации МСЭ-Т X.244 [20], стандарту ИСО/МЭК TR 9577 [21] и Приложению В к Рекомендации МСЭ-Т X.224 | стандарту ИСО/МЭК 8073 [42] начальные октеты поля пользовательских данных пакета запроса вызова могут быть использованы только для идентификации протокола. В тех случаях, когда используется возможность быстрого выбора, пакет запроса вызова может содержать поле пользовательских данных вызова длиной до 128 октетов.

7.9 Услуга доставки информации в пакетном режиме по D-каналу (УСУ-УС2)

7.9.1 Профиль физического уровня

Физический уровень соответствует Рекомендации МСЭ-Т I.430 [22] для базовой скорости доступа и Рекомендации МСЭ-Т I.431 [23] для первичной скорости доступа.

7.9.2 Профиль С-плоскости канального уровня

С-плоскость канального уровня соответствует Рекомендации МСЭ-Т Q.921 [24] с параметрами по умолчанию, заданными для каналов в пункте SAP, определяемом идентификатором SAPI = 0.

7.9.3 Профиль С-плоскости сетевого уровня

С-плоскость сетевого уровня соответствует Рекомендации МСЭ-Т Q.931 [61], процедуры которой используются, как описано в Рекомендации МСЭ-Т X.31 [25], с кодированием информационных элементов согласно Рекомендации МСЭ-Т X.31.

7.9.4 Профиль U-плоскости канального уровня

Профиль U-плоскости канального уровня соответствует Рекомендации МСЭ-Т Q.921 [24] с параметрами по умолчанию, заданными для каналов в пункте SAP, определяемом идентификатором SAPI = 16.

7.9.5 Профиль U-плоскости сетевого уровня

U-плоскость сетевого уровня соответствует международному стандарту ИСО/МЭК 8208 для операции ООД-АКД. Класс пропускной способности соответствует скорости передачи по линии доступа D-канала, составляющей 16 кбит/с. Атрибуты сетевого уровня описаны в таблице 18.

7.9.6 Предоставление услуги ВОС-УСУ-УС

Согласно Рекомендации МСЭ-Т X.612 | стандарту ИСО/МЭК 9574 [40] окончному оборудованию в пакетном режиме, подключенному к ЦСИС, предоставляется услуга сетевого уровня в режиме с установлением соединения.

7.10 Услуга доставки информации в пакетном режиме по В-каналу (УСУ-УС3)

7.10.1 Профиль физического уровня

Физический уровень соответствует Рекомендации МСЭ-Т I.430 [22] для базовой скорости доступа и Рекомендации МСЭ-Т I.431 [23] для первичной скорости доступа.

7.10.2 Профиль С-плоскости канального уровня

С-плоскость канального уровня соответствует Рекомендации МСЭ-Т Q.921 с параметрами по умолчанию, заданными для каналов в пункте SAP, определяемом идентификатором SAPI = 0.

7.10.3 Профиль С-плоскости сетевого уровня

С-плоскость сетевого уровня соответствует Рекомендации МСЭ-Т Q.931, процедуры которой используются, как описано в Рекомендации МСЭ-Т X.31, с кодированием информационных элементов согласно Рекомендации МСЭ-Т X.31.

7.10.4 Профиль U-плоскости канального уровня

U-плоскость канального уровня соответствует международному стандарту ИСО/МЭК 7776 для одноканальных процедур (SLP) в операции ООД-АКД. Атрибуты канального уровня описаны в таблице 16.

7.10.5 Профиль U-плоскости сетевого уровня

U-плоскость сетевого уровня соответствует международному стандарту ИСО/МЭК 8208 для операции ООД-АКД. Класс пропускной способности соответствует скорости передачи по линии доступа В-канала, составляющей 64 кбит/с. Атрибуты сетевого уровня приведены в таблице 18.

7.10.6 Предоставление услуги ВОС-УСУ-УС

Согласно Рекомендации МСЭ-Т X.612 | стандарту ИСО/МЭК 9574 [40] окончному оборудованию в пакетном режиме, подключенному к ЦСИС, предоставляется услуга сетевого уровня в режиме с установлением соединения.

7.11 Сети системы сигнализации № 7 (УСУ-УС5)

- Уровень 1 соответствует подсистеме ППС (уровень 1) [27].
- Уровень 2 соответствует подсистеме ППС (уровень 2) [28].
- Уровень 3 соответствует подсистеме ППС (уровень 3) [29] и подсистеме ПУСС [30] – [34].
ПРИМЕЧАНИЕ. – Функция подсистемы ПУСС на границе сетевого и транспортного уровней требует дальнейшего изучения.
- Уровень 4 – Транспортный уровень ВОС согласно Рекомендации МСЭ-Т X.214 | стандарту ИСО/МЭК 8072 [41] и Рекомендации МСЭ-Т X.224 | стандарту ИСО/МЭК 8073 [42].

7.12 Сеть ЛВС, ориентированная на соединение (УСУ-УС6)

7.12.1 Профиль физического уровня

См. п. 7.3.1.

7.12.2 Профиль канального уровня

См. п. 7.3.2, *заменить* "тип 1" на "тип 2".

7.12.3 Профиль сетевого уровня

Требует дальнейшего изучения.

7.13 Требования соответствия

В данном пункте описываются требования соответствия для каждого профиля путем ссылки на его эквивалентный профиль ISP (если он существует).

Значения по умолчанию должны быть частью предложения поставщика. Другими словами, если пользователем не оговаривается иное, параметры по умолчанию должны быть начальными предоставляемыми значениями. Затем они могут быть изменены пользователем в рамках определенного диапазона.

Атрибуты, не помеченные как факультативные, являются обязательными. См. таблицу 19.

Таблица 19/Q.811 – Сводка требований соответствия для профиля протокола на основе профиля ISP

Профиль протокола	Протокольный уровень	Требования	Ссылки Рек. Q.811	
			Пункт/рисунок	Таблица
УСУ-УС1			4.1, рисунок 1, 7.8, 7.13.3	Таблица 20
	Сетевой ИСО/МЭК 8208 X.25 PLP	ИСО/МЭК ISP 10609-9 [45] Зависящие от подсети требования (ТВ1111/ТВ1121) с изменениями по таблице I.1.	7.8.3 и подпункты	Таблицы 17, 18 и I.1
УСУ-УС1	Канальный	ИСО/МЭК ISP 10609-9 Зависящие от подсети требования (ТВ1111/ТВ1121) с изменениями по таблице I.2.	7.8.2 (7.4.2)	Таблицы 16 и I.2
	Физический	ИСО/МЭК ISP 10609-9 Зависящие от подсистемы требования (ТВ1111/ТВ1121).	7.8.1 (7.4.1 и подпункты)	Таблицы 12, 13, 14 и 15
CLNS1			4.3, рисунок 2, 7.3 7.13.1	Таблица 20
	Сетевой CLNP, ИСО/МЭК 8473	ИСО/МЭК ISP 10608-1 Зависящие от подсистемы требования с изменениями по таблице I.4.	7.3.3	Таблица 2, таблицы 3–11 (где применимо), таблица I.4
	Канальный	ИСО/МЭК ISP 10608-2 (ТА51) [44].	7.3.2	
	Физический	ИСО/МЭК ISP 10608-2 (ТА51).	7.3.1	Таблица 1
CLNS2			4.4, рисунок 2, 7.4, 7.13.2	Таблица 20
	Сетевой CLNP, ИСО/МЭК 8473	ИСО/МЭК ISP 10608-1 Зависящие от подсистемы требования с изменениями по таблице I.4.	7.4.3, 7.4.3.2, 7.4.3.3	Таблица 2, таблицы 3–11 (где применимо)
	Сетевой ИСО/МЭК 8208 X.25 PLP	ИСО/МЭК ISP 10608-5 (ТА1111/ТА1121) с изменениями по таблицам I.1 и I.3.	7.4.3.2 (7.8.3 и подразделы)	Таблицы I.1 и I.3
	Канальный	ИСО/МЭК ISP 10608-5 (ТА1111/ТА1121) с изменениями по таблице I.2.	7.4.2	Таблицы 16 и I.2
	Физический	ИСО/МЭК ISP 10608-5 (ТА1111/ТА1121).	7.4.1	Таблицы 12, 13, 14 и 15
Взаимодействие CLNS1/	Сетевой	ИСО/МЭК ISP 10613-7, 10613-8,		

Таблица 19/Q.811 – Сводка требований соответствия для профиля протокола на основе профиля ISP

Профиль протокола	Протокольный уровень	Требования	Ссылки Рек. Q.811	
			Пункт/рисунок	Таблица
CLNS2, взаимодействие		10613-9 (RA51.11x1)		
IPv4	Сетевой	STD0005 "Межсетевой протокол", J., сентябрь 1981 г. (включает RFC 791, RFC 950, RFC 919, RFC 922, RFC 792, RFC 1112)	7.6.1	
IPv4 с IPSec	Сетевой	RFC 2401 (1998 г.) "Архитектура безопасности для межсетевого протокола" с требуемыми дополнениями, описанными в п. 7.6.2	7.6.2	
IPv6	Сетевой	RFC 2460 "Межсетевой протокол, версия 6 (IPv6)" [70]	7.6.3	
Ethernet	Канальный	RFC 1122	–	

7.13.1 Профиль сети CL-ЛВС (CLNS1)

Сетевые уровни должны соответствовать ИСО/МЭК ISP 10608, часть 1, с изменениями по таблице I.4. Физический и канальный уровни должны соответствовать ИСО/МЭК ISP 10608, часть 2 (TA51).

7.13.2 Профиль сети CL-WAN (CLNS2)

Сетевые (CLNP) уровни должны соответствовать ИСО/МЭК ISP 10608, часть 1, с изменениями по таблице I.4. Пакетный уровень должен соответствовать ИСО/МЭК ISP 10608-5 с изменениями по таблицам I.1 и I.3. Физический и канальный уровни должны соответствовать ИСО/МЭК ISP 10608, часть 5 (TA1111/TA1121).

7.13.3 Профиль протокола X.25/LAPB (УСУ-УС1)

Пакетный уровень должен соответствовать ИСО/МЭК ISP 10609-9 с изменениями по таблице I.1. Профили канального и физического уровней должны соответствовать ИСО/МЭК ISP 10609-9 (TB1111/TB1121) с изменениями по таблице I.2.

7.13.4 Сеть LAN, ориентированная на соединение (УСУ-УС6)

Сеть должна соответствовать стандарту ИСО/МЭК ISP 10609-9.

Канальный (ЛЛУЛ и MAC) и физический уровни должны соответствовать ИСО/МЭК ISP 10609-10.

8 Услуга сетевого уровня

8.1 Профили сетевого уровня

В следующих ниже подпунктах приводятся описания способов, при которых три нижних уровня профилей протокола могут рассматриваться как прозрачные относительно транспортного (уровень 4) и верхних уровней (уровни 5, 6 и 7).

ПРИМЕЧАНИЕ. – Таблица 10/Q.811 (1993 г.) "Однородные протокольные профили нижних уровней" была исключена.

8.1.1 Существующие профили нижних уровней

Группа подсетей, описанная в п. 7, была выбрана так, чтобы услуги, предоставляемые соответствующими протоколами сетевого уровня, гарантировали функционирование протокола транспортного уровня ВОС. Услуги транспортного уровня, в свою очередь, являются услугами, необходимыми для функционирования более высоких уровней ВОС (то есть уровней 5–7).

8.1.2 Описание услуги сетевого уровня для новых подсетей

С точки зрения перспективы любая разработанная сеть должна удовлетворять критериям, предусмотренным для услуги сетевого уровня, как она рассматривается на транспортном уровне. Сетевым уровнем предоставляются две услуги – услуга сетевого уровня в режиме с установлением соединения (УСУ-УС) и услуга сетевого уровня в режиме без установления соединения (CLNS).

Описание этих услуг содержится в Рекомендации МСЭ-Т Х.213 | стандарте ИСО/МЭК 8348.

8.1.3 Несоответствующий профиль сетевого уровня

Что касается подсети, которая сама не предоставляет услугу CLNS, то сочетание положений Рекомендации МСЭ-Т Х.233 | стандарта ИСО/МЭК 8473-1 с надлежащим выбором протокола SNDCP будет соответствовать описанию услуги сетевого уровня.

Описание зависящих от подсети протоколов сходимости (SNDCP) приводится для использования Рекомендаций МСЭ-Т Х.233 | стандарта ИСО/МЭК 8473-1 в сетях с протоколами ИСО/МЭК 8208/Х.25, в подсетях с протоколами ИСО/МЭК 8802-2 [5], в подсетях, предоставляющих услугу канального уровня ВОС [10], и в коммутируемых В-каналах ЦСИС [11].

8.1.4 Защита

В Рекомендации МСЭ-Т Х.273 | стандарте ИСО/МЭК 11577 [58] определяются параметры защиты для сетевого уровня ВОС; ряд возможностей по обеспечению защиты содержится в протоколах сетевого уровня [например, обязательные замкнутые группы пользователей (ЗГП) и факультативные группы ЗГП двух пользователей согласно протоколу пакетного уровня Х.25].

8.2 Межсетевое взаимодействие

В данном пункте содержится описание технических принципов взаимодействия между сетями СПД в рамках СУЭ и между сетями СУЭ, использующими различные стеки протоколов. В некоторых случаях между различными сетями СПД должны иметься блоки взаимодействия. Две администрации СУЭ отвечают за определение того, какая администрация должна предоставить блок взаимодействия (IWU). Данная процедура взаимодействия известна ретрансляция на сетевом уровне (NLR).

Когда сети разных типов, такие как сети с режимом установления соединения и сети с режимом без установления соединения, хотят передать информацию через границу сети, используются принципы меж сетевого взаимодействия, изложенные в Рекомендации МСЭ-Т Х.200 | стандарте ИСО/МЭК 7498-1 [3] и в стандарте ИСО 8648 [15]. Согласно этим стандартам, межсетевое взаимодействие должно происходить на сетевом уровне. Транспортный уровень и более высокие уровни функционируют на равноправной основе между осуществляющими связь оконечными системами. Был разработан ряд зависящих от подсети протоколов сходимости ([8], [9], [10], [11]), предусматривающих применение Рекомендации МСЭ-Т Х.233 | стандарта ИСО/МЭК 8473-1 в разных подсетях. Таким образом, в приведенном выше примере положения Рекомендации МСЭ-Т Х.233 | стандарта ИСО/МЭК 8473-1 будут применяться как в подсетях с режимом установления соединения, так и в сетях с режимом без установления соединения. На транспортном уровне Рекомендацией МСЭ-Т Х.224 | стандартом ИСО/МЭК 8073 [42] предусматривается работа как в подсетях с режимом установления соединения, так и в подсетях без установления соединения. В этом примере транспортный уровень будет работать в режиме класса 4. Таким образом, будет достигнуто взаимодействие между разнородными подсетями, и транспортный уровень и более высокие уровни оконечных систем будут функционировать на равноправной основе.

Имеются три основных принципа, которым необходимо следовать при принятии решений по взаимодействию между стеками протоколов Q/Х.

К этим трем принципам относятся:

- 1) взаимодействие должно осуществляться на сетевом уровне;
- 2) для функций взаимодействия должны применяться существующие стандарты; например, Рекомендации серии Х.300 должны использоваться для обеспечения взаимодействия между определенными типами сетей с услугами УСУ-УС, а NLR с использованием Рекомендации МСЭ-Т Х.233 | стандарта ИСО/МЭК 8473-1 и соответствующие функции SNDCF должны применяться для обеспечения взаимодействия между сетями с услугами CLNS;

- 3) новые функции взаимодействия должны быть определены только в том случае, если существующие стандарты взаимодействия не могут отвечать требованиям новых возможностей сетей.

Определение функций ретрансляции промежуточной системы сетевого уровня при взаимодействии вида УСУ-УС-УСУ-УС дано в стандарте ИСО/МЭК 10028 [56]. В стандарте ИСО/МЭК 10177 [55] указано, как предоставляется услуга внутрисетевого уровня для осуществления ретрансляции между системами с коммутацией пакетов X.25.

Общее руководство по взаимодействию между различными группами транспортных профилей содержится в стандарте ИСО/МЭК TR 10000-2 [64].

В Рекомендации МСЭ-Т X.233 | стандарте ИСО/МЭК 8473-1 [7] определяется, как осуществляется ретрансляция между подсетями с услугами CLNS.

В таблице 20 представлены профили протокола, которые должны применяться в эталонной точке взаимодействия, и определены методы межсетевого взаимодействия.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Таблица 11/Q.811 (1993 г.) "Функции межсетевого взаимодействия для протоколов нижних уровней интерфейса Q" исключена.

Таблица 20/Q.811 – Взаимодействие между профилями протокола

Профиль протокола	УСУ-УС1 X.25 LAPB	УСУ-УС2 ЦСИС X.25 (D)	УСУ-УС3 ЦСИС X.25 (B)	УСУ-УС5 CC7	УСУ-УС6 CO-LAN	CLNS1 LAN	CLNS2 WAN	CLNS3 ЦСИС	ИСО TR0/TCP/IP
УСУ-УС1	Рек. X.75 [49]	Рек. I.550/ X.325 [50]	Рек. I.550/ X.325 [50]	Рек. X.326 [51]	Рек. X.327 [52]	He BOC	He BOC	He BOC	He BOC
УСУ-УС2		BOC (УСУ-УС)	BOC (УСУ-УС)	BOC (УСУ-УС)	BOC (УСУ-УС)	He BOC	He BOC	He BOC	He BOC
УСУ-УС3			BOC (УСУ-УС)	BOC (УСУ-УС)	BOC (УСУ-УС)	He BOC	He BOC	He BOC	He BOC
УСУ-УС5				BOC (УСУ-УС)	BOC (УСУ-УС)	He BOC	He BOC	He BOC	He BOC
УСУ-УС6					BOC (УСУ-УС)	He BOC	He BOC	He BOC	He BOC
CLNS1						BOC (CLNS)	BOC (CLNS)	BOC (CLNS)	He BOC
CLNS2							BOC (CLNS)	BOC (CLNS)	He BOC
CLNS3								BOC (CLNS)	He BOC
IP									См. п. 8.2.1
He BOC	Может оказаться необходимым взаимодействие на уровне выше сетевого уровня.								
BOC	На сетевом уровне взаимодействие осуществляется либо в режиме без установления соединения (CLNS), либо в режиме с установлением соединения (УСУ-УС).								
NLR	Взаимодействие осуществляется на сетевом уровне Интернет (то есть на уровне IP-протокола).								

8.2.1 Взаимодействие между объектами СУЭ, поддерживающими только модель BOC, и объектами, поддерживающими IP-протокол

Объектом СУЭ должны поддерживаться две функции, как определено в Рекомендации МСЭ-Т G.7712/Y.1703, когда IP-объект соединен с объектом, поддерживающим только модель BOC, с целью взаимодействия. К такому взаимодействию относятся взаимодействие блоков PDU сетевого уровня и взаимодействие при IP-маршрутизации. Взаимодействие блоков PDU поддерживается с использованием функции инкапсуляции блоков PDU сетевого уровня (см. п. 7.1.8/ G.7712/Y.1703) и функции туннелирования блоков PDU сетевого уровня (см. п. 7.1.9/ G.7712/Y.1703). Функция взаимодействия при IP-маршрутизации поддерживается с использованием общей маршрутизации IS-IS, как определено в п. 7.1.10/G.7712/Y.1703.

Приложение А

Стек протоколов для передачи информации по прозрачному В-каналу сети ЦСИС

А.1 Введение

В настоящем Приложении приводится описание стека протоколов для соединения между оконечным оборудованием передачи данных без вмешательства в сеть с коммутацией пакетов. Оконечные системы пользуются услугой доставки информации в канальном режиме со скоростью 64 кбит/с без ограничений, предоставляемой сетью ЦСИС. Услуга в режиме с установлением соединения модели ВОС (ВОС-УСУ-УС) по прозрачному В-каналу ЦСИС, определяемому в настоящем Приложении, обозначается как УСУ-УС4 в интерфейсах Q и X.

Профиль протокола нижнего уровня УСУ-УС4 предусматривает интерфейс в режиме с установлением соединения с использованием прозрачного В-канала ЦСИС.

А.2 Сетевой профиль УСУ-УС4

А.2.1 Профиль физического уровня

Физический уровень соответствует Рекомендации МСЭ-Т I.430 для базовой скорости доступа и Рекомендации МСЭ-Т I.431 для первичной скорости доступа.

А.2.2 Профиль С-плоскости канального уровня

С-плоскость канального уровня соответствует Рекомендации МСЭ-Т Q.921 с параметрами по умолчанию, заданными для каналов в пункте SAP, определяемом идентификатором SAPI = 0.

А.2.3 Профиль С-плоскости сетевого уровня

С-плоскость сетевого уровня соответствует Рекомендации МСЭ-Т Q.931 для процедур управления вызовом для коммутируемого канала, которые используются кодирование информационного элемента согласно таблице А.1.

**Таблица А.1/Q.811 – Кодирование информационных элементов согласно
Рекомендации МСЭ-Т Q.931 в поддержку профиля УСУ-УС4**

<i>Кодирование информационного элемента "возможность переноса" (BC)</i>	
Стандарт кодирования (октет 3)	МСЭ-Т
Возможность передачи информации (октет 3)	Неограниченная цифровая информация
Режим передачи (октет 4)	Канальный режим
Скорость передачи информации (октет 4)	64 кбит/с
<i>Кодирование информационного элемента "номер вызываемой стороны"</i>	
Тип номера (октет 3)	Международный/национальный/абонентский
Идентификация плана нумерации (октет 3)	План нумерации ЦСИС/телефонной связи (Рек. МСЭ-Т E.164)
<i>Кодирование информационного элемента "подадрес вызываемой/вызывающей стороны"</i>	
Тип номера (октет 3)	ПБДСУ
<i>Кодирование информационного элемента "совместимость нижнего уровня" (ЛУЛ)</i>	
Стандарт кодирования (октет 3)	МСЭ-Т
Возможность передачи информации (октет 3)	Неограниченная цифровая информация
Режим передачи (октет 4)	Канальный режим
Скорость передачи информации (октет 4)	64 кбит/с
Протокол уровня 1 пользовательской информации	Не применяется (октет 5 опустить)
Протокол уровня 2 пользовательской информации (октет 6)	Операция ООД-ООД согласно стандарту ИСО/МЭК 7776
– Режим работы (октет 6а)	Нормальный/расширенный (может выбираться пользователем, при этом нормальный режим является обязательным, а расширенный – факультативным)
– Режим окна (k) (октет 6б)	1–7 (по модулю 8) (по умолчанию 7) 1–127 (по модулю 128) (по умолчанию 7) 1–127 (по модулю 128) (по умолчанию 35 для работы со спутником)
Протокол уровня 3 пользовательской информации (октет 7)	Операция ООД-ООД согласно стандарту ИСО/МЭК 8208
– Режим работы (октет 7а)	Нормальный (модуль 8)/расширенный (модуль 128)
– Размер пакета по умолчанию (октет 7б)	128, 256, 512 октетов (по умолчанию 128)
– Размер окна пакета (k) (октет 7с)	1–7 (по модулю 8) (по умолчанию 2) 1–127 (по модулю 128) (по умолчанию 2)

А.2.4 Дополнительные услуги

Дополнительная услуга "подадресация" (SUB) требуется для того, чтобы передать адрес вызываемого и вызывающего ПДУСУ в информационном элементе "подадрес вызываемой стороны" и "подадрес вызывающей стороны", соответственно. Кроме того, дополнительная услуга "замкнутая группа пользователей" (ЗГП) может быть использована в сети передачи данных (СПД) общего пользования для ограничения доступа оконечных систем, являющихся компонентами сети СУЭ.

А.2.5 Профиль U-плоскости канального уровня

U-плоскость канального уровня соответствует стандарту ИСО/МЭК 7776 для одноканальных процедур (SLP) при операции ООД-ООД. Атрибуты канального уровня приведены в таблице 16.

А.2.6 Профиль U-плоскости сетевого уровня

U-плоскость сетевого уровня соответствует стандарту ИСО/МЭК 8208 для операции ООД-ООД по соединениям с коммутацией каналов.

Определение характеристик "ООД" или "АКД" основывается на процедуре перезапуска, которая:

- a) действует как "АКД" при приеме пакета RESTART INDICATION (ИНДИКАЦИЯ ПЕРЕЗАПУСКА) с полем причины перезапуска "инициировано ООД" и отсутствием конфликта при перезапуске;
- b) действует как "ООД", когда пакет RESTART REQUEST (ЗАПРОС НА ПЕРЕЗАПУСК) в дальнейшем подтверждается пакетом RESTART CONFIRMATION (ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПЕРЕЗАПУСКА) (отсутствие конфликта при перезапуске);
- c) повторно инициируется процедура перезапуска, когда истекло время, случайным образом выбранное после обнаружения конфликта.

Атрибуты сетевого уровня, приведенные в таблице 18, применяются с дополнениями, содержащимися в таблице А.2.

Таблица А.2/Q.811 – Дополнительные атрибуты сетевого уровня U-плоскости и параметры в поддержку профиля УСУ-УС4

–	Класс пропускной способности соответствует скорости передачи по линии доступа В-канала, которая составляет 64 кбит/с.	
–	Используемыми параметрами сетевого уровня являются:	
T20	Таймер ответа на требование перезапуска	180 секунд
T21	Таймер ответа на запрос вызова	200 секунд
T22	Таймер ответа на запрос сброса	180 секунд
T23	Таймер ответа на запрос отбоя	180 секунд
T24	Таймер передачи состояния окна	Не применяется
T25	Таймер циклического сдвига окна	Не применяется
T26	Таймер ответа на прерывание	180 секунд
T27	Таймер ответа на отклонение	Не применяется
T28	Таймер ответа на запрос регистрации	Не применяется
R20	Подсчет повторных передач запроса на перезапуск	1
R22	Подсчет повторных передач запроса на сброс	1
R23	Подсчет повторных передач запроса на отбой	1
R25	Подсчет повторных передач пакета данных	Не применяется
R27	Подсчет повторных передач отклонения	Не применяется
R28	Подсчет повторных передач запроса на регистрацию	Не применяется

А.2.7 Предоставление услуги ВОС-УСУ-УС

Функциональный блок синхронизации и координации (SCF) (см. Рек.МСЭ-Т I.320 [62]) предоставляет услугу сетевого уровня в режиме с установлением соединения пользователю услуг сетевого уровня.

Приложение В

Примеры структур ПДУСУ для протокола CLNP

В настоящем Приложении приводятся четыре примера структуры ПДУСУ. На рисунках В.1, В.2 и В.3 показаны структуры ПДУСУ, основанные на коде DCC по стандарту ИСО (ИСО-DCC). На рисунке В.4 показана структура ПДУСУ на основе указателя ICD по стандарту ИСО (ИСО-ICD).

Число октетов	НЧР		СЧР			
	ИАФ	ИИР	JDI#	AREA	SYSTEM	SEL
	39	^{a)}				
	1	2	3	n	6	1

- ^{a)} ИСО DCC (Значение 392 для Японии).
 # JDI (значение 100009 для NTT)
 n Диапазон для значения = 1–7

Рисунок В.1/Q.811 – Формат адреса ПДУСУ типа DCC в стандарте Японии

Число октетов	НЧР		СЧР			
	ИАФ	ИИР	ORG	AREA	SYSTEM	SEL
	39	^{a)}				
	1	2	3	2	0–6	1

- ^{a)} ИСО DCC.
 ORG Идентификатор организации
 AREA Идентификатор подсети
 SYSTEM Адрес подсети

Рисунок В.2/Q.811 – Формат ПДУСУ стандарта ECMA 117

Число октетов	НЧР			СЧР					
	ИАФ	ИИР	DFI	org	res	rd	AREA	SYSTEM	SEL
	39	^{a)}	128						
	1	2	1	3	2	2	2	6	1

- ^{a)} ИСО DCC.
 DFI Идентификатор формата СЧР
 org Идентификатор организации
 res Зарезервировано
 rd Префикс домена маршрутизации

Рисунок В.3/Q.811 – Формат адреса ПДУСУ стандарта ANSI

Число октетов	НЧР		СЧР			
	ИАФ	ИИР				
	47	^{a)}	DI	FI	TI	SEL
	1	2	3	1	12	1

- ^{a)} ИСО ICD.
DI Идентификатор домена
FI Идентификатор формата
TI Идентификатор терминала
SEL Селектор ПДУСУ

Рисунок В.4/Q.811 – Формат адреса ПДУСУ для АОТС-Австралия

Добавление I

Изменения к требованиям соответствия для профиля ISP

Поля "Идентификатор", "Параметр" и "Состояние" ниже поля "Базовый эталонный стандарт" относятся к заявлению ЗСРП для отдельного базового стандартного протокола; поле "Пункт" относится к спецификации базового протокола.

Система обозначений:

a) *Обозначение базового стандартного состояния*

1) Базовый стандартный тип или диапазон:

M Обязательный.

O Факультативный.

– Не применяется.

O.<n> Факультативный, но требуется поддержка по крайней мере одного из группы вариантов, помеченных одной и той же записью числа <n>.

<index>: Этот предикатный символ означает, что последующее состояние применяется только тогда, когда ЗСРП свидетельствует о том, что поддерживается один или несколько элементов, определяемых этим индексом. В простейшем случае <index> (<индекс>) является определяющим признаком одного элемента ЗСРП; <index> также может быть булевым выражением, составленным из нескольких индексов.

<index>:: Когда этот групповой предикат является истинным, то соответствующий пункт должен быть завершен.

b) *Обозначение состояний в Рекомендации Q.811*

В столбце "Состояние" в таблицах I.1–I.4 используется либо односимвольное, либо двухсимвольное обозначение. Односимвольное обозначение указывает только на статические требования. Что касается двухсимвольного обозначения, то первый символ представляет статические требования, а второй – динамические требования.

1) Статические требования:

m Обязательный; обязательный, подлежащий реализации.

i Вне области применения. Не подходит для данного профиля.

o Факультативный; факультативный, подлежащий реализации.

& То же, что и базовый стандарт.

2) Динамические требования:

- m Обязательный (использование является обязательным).
- x Исключено (использование запрещено в контексте данного профиля).
- Не применяется.

Таблица I.1/Q.811 – Сетевой уровень

Базовый стандарт				ISP	Рек. МСЭ-Т Q.811	
Идентификатор	Параметр	Пункт	Состояние	Состояние	Пункт	Состояние
Et/d	ООД/ООД с динамическим выбором функции	4.5	Vs: O.2	oi	7.8.3.3.1	mm
M128	По модулю 128 (расширенный)	13.2, 12.1.1, таблица 3	O.3	ox	Таблица 18	oo
V2s	Поддерживаемые размеры окна по умолчанию, передача	16.2.2.6	M8: 1–7 M128: 1–127	M8: 1–7 M128: o-	Таблица 18 Таблица 18	M8: 2 M128: 2
V2r	Поддерживаемые размеры окна по умолчанию, прием	16.2.2.6	M8: 1–7 M128: 1–127	M8: 1–7 M128: o-	Таблица 18 Таблица 18	M8: 2 M128: 2
V10s	Поддерживаемые размеры окна, передача	15.2.2.1.2	M128: 1–127	M128: o-	Таблица 18	M128: 1–127
V10r	Поддерживаемые размеры окна, прием	15.2.2.1.2	M128: 1–127	M128: o-	Таблица 18	M128: 1–1
T24	Таймер передачи состояния окна		O	ox	Таблица 18	oo
T25	Таймер циклического сдвига окна		O	ox	Таблица 18	oo
FS5 FR5	Выбор замкнутой группы двух пользователей	13.15 15.2.2.5	O		Таблица 18	oo

Таблица I.2/Q.811 – Канальный уровень

Базовый стандарт				ISP	Рек. МСЭ-Т Q.811	
Идентификатор	Параметр	Пункт	Состояние	Состояние	Пункт	Состояние
I	Взаимодействие ООД/ООД	–	–	oi	7.4.2.2.1	m
T2	Процедура с параметром T2	5.7.1.2, 5.7.1.1	O		Таблица 16	m
T3	Процедура с параметром T3	5.7.1.3	O		Таблица 16	m
T4	Процедура с параметром T4	5.7.1.4, 5.3.2	O		Таблица 16	m
SP8	Если операция по модулю 8 была проверена при SLP ($N1 \geq 1080$)	5.7.3	M		Таблица 16	m
SP128	Если операция по модулю 128 была проверена при SLP ($N1 \geq 1088$)		M		Таблица 16	m

ПРИМЕЧАНИЕ к таблицам I.1 и I.2. – Профиль ISP, на который делается ссылка, это профиль ISP согласно стандарту ИСО/МЭК ISP 10609, части 1 и 9 (TB1111/TB1121) [45].

Таблица I.3/Q.811 – Вариант протокола CLNS2 – пакетный уровень

Базовый стандарт				ISP	Рек. МСЭ-Т Q.811	
Идентификатор	Параметр	Пункт	Состояние	Состояние	Пункт	Состояние
Vp	ПВК		O.1	i		&
Vs	ВК		O.1	mm		&
Et/d	ООД/ООД с динамическим выбором функции	4,5	Vs: O.2	Vs: i	7.5.3	mm

Таблица I.4/Q.811 – Варианты протоколов CLNS2 и CLNS1 – CLNP согласно Рекомендации МСЭ-Т X.233 | стандарт ИСО/МЭК 8473-1

Базовый стандарт				ISP	Рек. МСЭ-Т Q.811	
Идентификатор	Параметр	Пункт	Состояние	Состояние	Пункт	Состояние
	Поддержка QoS	7.5.6	O	i	Таблица 2	mm

ПРИМЕЧАНИЕ к таблицам I.3 и I.4. – Ссылка делается на стандарт ИСО/МЭК ISP 10608, части 1, 2 (TA51) и часть 5 (TA1111/TA1121) [44].

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	СУЭ и техническое обслуживание сетей: международные системы передачи, телефонные каналы, 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 межсетевых протоколов (IP) и сети последующих поколений
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи