ГОСТ Р 34.951—92
(ИСО 8348—87, ИСО 8348/Доп.1—87)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

ВЗАИМОСВЯЗЬ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ. УСЛУГИ СЕТЕВОГО УРОВНЯ

Издание официальное

БЗ 3—92/317

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 681.3.065.4:006.354 Группа П85

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационная технология

ВЗАИМОСВЯЗЬ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ. УСЛУГИ СЕТЕВОГО УРОВНЯ

Information technology.
Data communications.
Network service definition

ГОСТ Р 34.951—92
(ИСО 8348—87, ИСО 8348/Доп. 1—87)

ОКСТУ 0034

Дата введения 01.01.93

Настоящий стандарт распространяется на сетевой уровень эталонной модели взаимосвязи открытых систем (ВОС) и определяет услуги, предоставляемые сетевым уровнем транспортному уровню эталонной модели ВОС на границе между этими уровнями.

Настоящий стандарт соответствует стандартам Международной организации по стандартизации ИСО 8348 и ИСО 8348/Доп. 1 со следующими дополнениями:

а) разделы стандарта ИСО 8348/Доп. 1, построение которого ориентировано на его последующее включение в текст основного стандарта ИСО 8348, объединены с разделами стандарта ИСО 8348;

б) подразделы 0.1—0.3.2 ИСО 8348/Доп. 1 заменены ссылкой на ГОСТ 28906 (ИСО 7498);

в) ссылки на стандарты ИСО заменены ссылками на соответствующие государственные стандарты;

г) упорядочено использование аббревиатур.

0. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий стандарт — один из группы стандартов, разработанных с целью обеспечения взаимодействия вычислительных систем. Он связан с другими стандартами указанной группы, как определено базовой эталонной моделью ВОС. Эталонная модель

Издание официальное

★

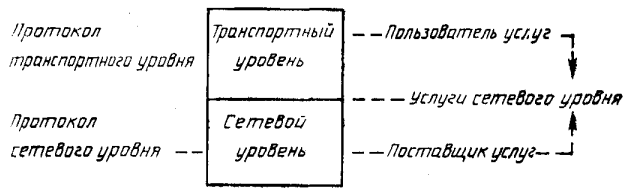
© Издательство стандартов, 1992

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта России

ВОС подразделяет всю область стандартизации по взаимосвязи на несколько уровней спецификации, каждый из которых имеет приемлемые с точки зрения управляемости размеры.

Для разработчиков протоколов транспортного уровня настоящий стандарт определяет те услуги сетевого уровня (УСУ), которые предназначены для поддержки протокола транспортного уровня, а для разработчиков протоколов сетевого уровня — те услуги, которые должен обеспечивать протокол сетевого уровня в процессе своего функционирования. Это взаимоотношение двух уровней показано на черт. 1.

Взаимосвязь услуг сетевого уровня с протоколами, определенными в других стандартах ВОС



Черт. 1

Настоящий стандарт определяет услуги сетевого уровня ВОС как в режиме с-установлением-соединения, так и в режиме без-установления-соединения.

Сущность режима без-установления-соединения определена в ГОСТ 28906 (ИСО 7498).

Понятие «сеть» в наименовании «сетевой уровень эталонной модели ВОС» следует отличать от этого же понятия, используемого в наименовании «сеть передачи данных» в общепринятом его понимании. Чтобы это различие стало яснее, для обозначения совокупности физического оборудования, обычно называемой «сетью», в ГОСТ 28906 (ИСО 7498) используется понятие «подсеть». К подсетям могут относиться сети общего пользования или сети частных поставщиков. Характеристики сетей общего пользования могут быть определены рекомендациями МККТТ, например рекомендацией Х.21 для сетей с коммутацией каналов или рекомендацией Х.25 — для сетей с коммутацией пакетов.

Во всех стандартах ВОС термин «услуга» означает некоторую абстрактную возможность, предоставляемую одним из уровней эталонной модели ВОС другому расположенному выше уровню. Таким образом, определяемые в настоящем стандарте ус-

луги сетевого уровня представляют собой концептуальные архитектурные услуги, не зависимые от административной структуры.

Примечание. Следует отличать специфичное использование понятия «услуга» в совокупности стандартов ВОС от его использования во всех других источниках при описании обеспечения услуг какой-либо организации (например обеспечение услуг и служб администрацией связи, определенных в других рекомендациях МККТТ).

Любая конкретная подсеть может обеспечивать либо не обеспечивать УСУ ВОС. Эти услуги могут быть обеспечены одной или совокупностью нескольких подсетей и факультативных дополнительных функций между этими подсетями или вне их.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт определяет услуги сетевого уровня ВОС как в режиме с-установлением-соединения, так и в режиме без-установления-соединения в понятиях:

а) действия примитивов этих услуг и связанные с ними события;

б) параметры, относящиеся к каждому действию примитива и связанному с ним событию, а также формы этих параметров;

в) взаимосвязи между указанными действиями и событиями, а также правильные последовательности их выполнения.

К основным задачам настоящего стандарта относятся следующие:

а) определение характеристики концептуальных услуг сетевого уровня и тем самым дополнение эталонной модели руководством по разработке протоколов сетевого уровня;

б) содействие сходимости функциональных возможностей, обеспечиваемых поставщиками подсетей;

в) создание основы для индивидуальных расширений возможностей существующих неоднородных подсетей до обеспечения ими общих УСУ, не зависимых от особенностей подсетей, с тем, чтобы взаимно увязать их с целью глобального обмена данными. (Для этого могут потребоваться дополнительные факультативные функции, не рассматриваемые в настоящем стандарте). Важным элементом настоящего стандарта является определение качества услуг;

г) создание основы для развития и реализации независимых от особенностей подсетей протоколов транспортного уровня, изолированных от непостоянства нижерасположенных подсетей общего и частного пользования и от их специфических требований к интерфейсам.

Настоящий стандарт не определяет конкретных реализаций или изделий и не налагает никаких ограничений на реализацию логических объектов и интерфейсов внутри системы.

Соответствие оборудования настоящему стандарту здесь не оп-

ределяется; оно достигается путем реализации соответствующих протоколов сетевого уровня ВОС, которые обеспечивают услуги сетевого уровня, определяемые в настоящем стандарте.

2. ССЫЛКИ

ГОСТ 28906 (ИСО 7498) «Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель».

ИСО 8073*. «Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Спецификация протокола транспортного уровня, ориентированного на соединение».

ИСО 8473* «Системы обработки информации. Передача данных. Протокол для обеспечения услуг сетевого уровня в режиме без-установления-соединения».

ИСО/ТО 8509* «Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Соглашения по услугам».

ИСО 8602* «Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Протокол для обеспечения услуг транспортного уровня в режиме без-установления-соединения».

ИСО 8648* «Системы обработки информации. Передача данных. Внутренняя организация сетевого уровня».

Часть I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В определениях, содержащихся в данном разделе, используются сокращения, приведенные в разд. 4.

3.1. Определения из стандарта по эталонной модели по ГОСТ 28906 (ИСО 7498):

а) срочный сервисный-блок-данных-сетевого-уровня;

б) соединение-сетевого-уровня;

в) сетевой уровень;

г) услуга сетевого уровня;

д) пункт-доступа-к-услугам-сетевого-уровня;

е) адрес-пункта-доступа-к-услугам-сетевого-уровня;

ж) сервисный-блок-данных-сетевого-уровня;

з) подсеть.

3.2. Определения из ИСО/ТО 8509:

а) пользователь услуг сетевого уровня;

---

* До прямого применения данного документа в качестве государственного стандарта распространение его осуществляет секретариат ТК 22 «Информационная технология».

б) поставщик услуг сетевого уровня;
в) примитив;
г) запрос;
д) индикация;
е) ответ;
ж) подтверждение.

3.3. Определения по услугам сетевого уровня

3.3.1. Вызывающий пользователь УСУ — пользователь УСУ, который инициирует запрос на установление соединения-сетевого-уровня (ССУ).

3.3.2. Вызываемый показатель УСУ — пользователь УСУ, с которым вызывающий пользователь УСУ желает установить ССУ.

Примечание. Вызывающие пользователи УСУ и вызываемые пользователи УСУ определяются относительно одного ССУ. Пользователь УСУ может быть одновременно и вызывающим и вызываемым.

3.3.3. Общий адрес — адрес, идентифицирующий не отдельный конкретный пункт-доступа-к-услугам-сетевого-уровня (ПДУС), а совокупность ПДУС.

3.3.4. Передача на сетевом уровне в режиме без-установления-соединения — передача сервисного-блока-данных-сетевого-уровня от исходного ПДУС к адресуемому(ым) ПДУС вне контекста ССУ и без каких-либо требований к поддержанию каких бы то ни было логических взаимоотношений между различными привлечениями услуг.

3.3.5. Передающий пользователь услуг сетевого уровня — пользователь услуг сетевого уровня, который действует как отправитель данных в течение конкретного сеанса передачи в режиме без-установления-соединения-сетевого-уровня.

3.3.6. Принимающий пользователь услуг сетевого уровня — пользователь УСУ, который действует как получатель данных в течение конкретного сеанса передачи в режиме без-установления-соединения-сетевого-уровня.

4. СОКРАЩЕНИЯ

ВОС — взаимосвязь открытых систем;
КУ — качество услуг;
ПП — подтверждение приема;
СБДС — сервисный-блок-данных-сетевого-уровня;
ССБДС — срочный сервисный-блок-данных-сетевого-уровня;
ССУ — соединение-сетевого-уровня;
СУ — сетевой уровень;
ПДУС — пункт-доступа-к-услугам-сетевого-уровня;
УСУ — услуга сетевого уровня.

5. СОГЛАШЕНИЯ

5.1. Общие соглашения

В настоящем стандарте используются описательные соглашения, определенные в ИСО/ТО 8509.

Модель услуг сетевого уровня, сервисные примитивы и диаграммы временных последовательностей представляют собой исключительно абстрактные описания и не могут служить спецификациями для реализации.

5.2. Параметры

Сервисные примитивы, используемые для представления взаимодействий между пользователем услуг и поставщиком услуг, переносят параметры, которые содержат информацию, доступную при взаимодействии пользователя и поставщика.

Параметры, применимые для каждой группы примитивов услуг сетевого уровня, приведены в таблицах разд. 12—14. Каждый знак «X» в таблицах показывает, что примитив, обозначающий соответствующий этому знаку столбец, может содержать параметр, обозначающий соответствующую этому знаку «X» строку.

Некоторые значения в дальнейшем указываются знаками в скобках:

а) указание на то, что параметр в некотором роде условен:

(С) — указывает, что параметр присутствует в примитиве не для каждого ССУ; условия присутствия или отсутствия параметра указаны в определении параметра;

б) специфическое ограничение параметра:

(=) — указывает, что значение параметра, содержащееся в примитиве индикации или подтверждения, всегда идентично значению параметра, содержащемуся в соответствующем примитиве запроса или ответа, представленном в ПДУС того же уровня;

в) указание о применимости определенного примечания к конкретному объекту:

(Примечание X) — указывает, что примечание, на которое дается ссылка, содержит дополнительную информацию, относящуюся к данному параметру и к его использованию.

В любом конкретном интерфейсе не обязательно должны быть явно указаны все параметры. Некоторые из них могут быть в неявном виде логически связаны с тем ПДУС, из которого выдается данный примитив.

5.3. Соглашения по идентификации оконечной точки ССУ

Если пользователю УСУ необходимо распознавать различные ССУ в одном и том же ПДУС, то должен быть обеспечен механизм идентификации локальной оконечной точки ССУ. Этот механизм может понадобиться всем примитивам, исходящим из такого

ПДУС, для идентификации ССУ. В настоящем стандарте такая неявная идентификация не определена в виде параметра сервисных примитивов.

Примечание. Такую неявную идентификацию оконечной точки ССУ не следует путать с параметром адресации в примитивах С-СОЕДИНЕНИЕ (см п. 12.2).

6. ОБЗОР И ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Услуги сетевого уровня обеспечивают «прозрачную» передачу данных (т. е. данных-пользователей-УСУ) между пользователями УСУ. Они делают невидимым для последних способ использования предоставляемых связных ресурсов для выполнения такой передачи.

В частности, услуги сетевого уровня обеспечивают следующие возможности:

а) независимость от нижерасположенной передающей среды — услуги сетевого уровня освобождают своих пользователей от всех забот относительно способов использования различных подсетей для обеспечения услуг сетевого уровня, «скрывая» от этих пользователей все различия в передаче данных по неоднородным подсетям, за исключением качества услуг;

б) межконцевая передача — услуги сетевого уровня, предназначенные для обеспечения передачи данных-пользователей-УСУ между своими пользователями в оконечных системах. Все функции маршрутизации и коммутации выполняет поставщик УСУ, включая случаи последовательного или параллельного использования нескольких аналогичных или различных ресурсов связи;

в) кодонезависимость передаваемой информации — услуги сетевого уровня должны обеспечивать кодонезависимую передачу выровненных по октетам данных-пользователей-УСУ и/или управляющей информации. Они не налагают никаких ограничений ни на содержимое, ни на формат, ни на кодирование информации и даже не нуждаются в интерпретации ее структуры или смысла;

г) выбор качества услуг — услуги сетевого уровня предоставляют своим пользователям средства запроса и согласования качества услуг (КУ) при передаче данных-пользователя-УСУ. Качество услуг определяется посредством параметров КУ, которые представляют собой такие характеристики, как пропускная способность, транзитная задержка, точность и надежность;

д) адресация-пользователей-УСУ — услуги сетевого уровня используют систему адресации (адресации ПДУС), которая дает возможность их пользователям однозначно ссылаться друг на друга.

7. ВОЗМОЖНОСТИ УСЛУГ СЕТЕВОГО УРОВНЯ

Услуги сетевого уровня предоставляют их пользователю следующие возможности:

а) средства установления ССУ с другим пользователем УСУ с целью передачи данных-пользователей-УСУ в форме СБДС. Между одной и той же парой пользователей УСУ может быть установлено несколько ССУ;

б) необходимые соглашения между двумя пользователями УСУ и поставщиком УСУ об определенных значениях КУ для каждого ССУ;

в) средства упорядоченной передачи СБДС по ССУ. Передача СБДС, состоящих из целого числа октетов, осуществляется «прозрачно» в том смысле, что услуги сетевого уровня сохраняют неизменными границы и содержимое СБДС и не налагают никаких ограничений на содержимое СБДС;

г) средства, с помощью которых принимающий пользователь УСУ может, управляя потоком данных, регулировать выдачу СБДС передающим пользователем УСУ;

д) в некоторых случаях — средства упорядоченной передачи отдельных срочных СБДС (см. разд. 8). Срочные СБДС ограничены по длине и их передача подчинена другому управлению потоком, отличающемуся от управления потоком нормальных данных через ПДУС;

е) средства, с помощью которых ССУ может быть возвращено в определенное состояние, а действия двух пользователей УСУ синхронизированы путем использования услуги сброса;

ж) в некоторых ситуациях — средства выдачи пользователем УСУ подтверждения приема СБДС (см. разд. 8);

з) безусловное и потому, возможно, разрушающее разъединение ССУ по инициативе как пользователей УСУ, так и поставщика УСУ;

и) средства, с помощью которых сервисные-блоки-данных-сетевого-уровня разграничиваются и передаются в «прозрачном» виде от ПДУС — отправителя к ПДУС — получателю при одноразовом доступе к услугам сетевого уровня в режиме без-установления-соединения без первоначального установления и последующего разъединения соединения-сетевого-уровня. Максимальная длина СБДС в режиме без-установления-соединения — 64512 октетов;

к) соответствующие каждому случаю передачи в режиме без-установления-соединения-сетевого-уровня меры качества, которые согласовываются между поставщиком УСУ и передающим пользователем УСУ при инициации передачи в режиме без-установления-соединения-сетевого-уровня.

8. КЛАССЫ УСЛУГ СЕТЕВОГО УРОВНЯ

В настоящем стандарте не определено никаких различающихся классов услуг сетевого уровня. Но в качестве факультативных услуг поставщика УСУ определены две услуги сетевого уровня: «подтверждение приема» и «передача срочных данных».

Факультативные услуги поставщика УСУ — это такие услуги, которые поставщик УСУ может по своему выбору предоставлять или не предоставлять для конкретного ССУ. В тех случаях, когда поставщик принимает решение не предоставлять факультативную услугу, она будет недоступна в числе услуг сетевого уровня. Если факультативная услуга «подтверждение приема» или «передача срочных данных» обеспечивается поставщиком, она должна предоставляться так, как определено в настоящем стандарте (см. пп. 14.1—14.3).

Все остальные услуги в наборе услуг сетевого уровня являются обязательными. Обязательные услуги должны обеспечиваться каждым поставщиком УСУ и поэтому они всегда будут доступны.

9. МОДЕЛЬ СЕРВИСА СЕТЕВОГО УРОВНЯ

9.1. Модель услуг

В настоящем стандарте используется абстрактная модель услуг сетевого уровня, определенная в разд. 4 ИСО/ТО 8509. Эта модель определяет взаимодействия между пользователями УСУ и поставщиком УСУ, происходящие в двух ПДУС. Информация между пользователем УСУ и поставщиком УСУ передается в виде сервисных примитивов.

Имеются два вида услуг сетевого уровня ВОС:

а) услуги в режиме с-установлением-соединения (определенные в ч. 2), которые характеризуются свойствами а — з разд. 7;

б) услуги в режиме без-установления-соединения, которые определены в ч. 3 настоящего стандарта. Услуги в режиме без-установления-соединения обеспечивают приведенные в разд. 7 функциональные возможности и) и к).

В каждом конкретном случае обмена данными для обоих пользователей УСУ предоставляется один и тот же вид услуг (т. е. в режиме с-установлением-соединения или в режиме без-установления-соединения). Выбор конкретного вида услуг осуществляется в соответствии с ГОСТ 28906 (ИСО 7498).

Ссылаясь на услуги сетевого уровня, в спецификации протокола следует указывать, какие типы услуг предполагается использовать или обеспечивать.

9.2. Модель соединения сетевого уровня

Между двумя оконечными точками ССУ действует функция управления потоком, которая соотносит способность пользователя

УСУ на одном конце соединения принимать данные-пользователя-УСУ со способностями пользователя УСУ на другом конце соединения передавать данные-пользователя-УСУ. В качестве средства, определяющего эту функцию управления потоком и ее отношение к другим функциональным возможностям УСУ, используется модель ССУ с очередями, описанная в последующих пунктах данного раздела.

Модель ССУ с очередями обсуждается только с той целью, чтобы помочь пользователям УСУ лучше понять межконцевые свойства услуг. Она не предназначена ни для замены точного формализованного описания УСУ, ни для полной спецификации всех допустимых последовательностей примитивов УСУ. (Допустимые последовательности примитивов определены в разд. 11, см. также примечание). Эта модель не ставит своей задачей описать все функции или операции логических объектов сетевого уровня (включая логические объекты коммутации), используемые для обеспечения УСУ. Не ставится также задача определить или ограничить способы реализации УСУ.

При интерпретации настоящего стандарта положения, приведенные в разд. 12—14 относительно свойств отдельных примитивов, обладают более высоким приоритетом по отношению к общим положениям данного раздела.

Примечание. Помимо описываемых этой моделью взаимодействий между примитивами услуг возможны локальные ограничения на возможность привлекать примитивы, а также процедурные ограничения на конкретные последовательности некоторых примитивов.

9.2.1. *Концепция модели в виде очередей*

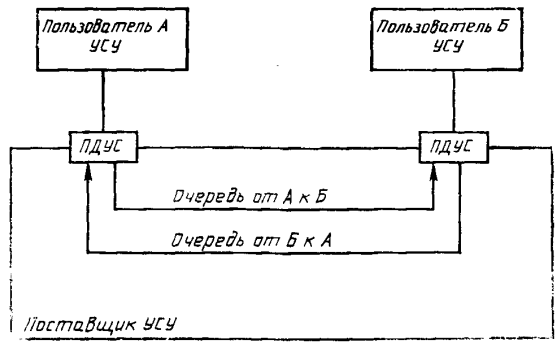
Модель с очередями представляет работу ССУ абстрактно в виде пары очередей, связывающих два ПДУС. Каждому направлению потока информации соответствует одна очередь (см. черт. 2).

Каждая очередь представляет функцию управления потоком в одном направлении передачи. Возможности пользователя УСУ добавлять объекты в очередь будут определяться поведением другого пользователя УСУ, изымающего объекты из этой очереди, и состоянием очереди. Объекты вводятся в очередь и удаляются из нее либо в результате взаимодействий в двух ПДУС, либо по инициативе поставщика УСУ.

Для каждого потенциального ССУ доступна пара очередей.

Примечание. Для управления потоком (см. п. 9.2.3) требуется менее абстрактное описание по сравнению с описанием последовательностей примитивов в разд. 11—14. Если для рассматриваемой модели очередей примитивы определены как неделимые, то информация, относящаяся к примитивам С-ДАННЫЕ, всегда разделяется на ряд октетов данных-пользователя-УСУ, за которыми следует указатель конец-СБДС. Это не означает, однако, никакого фактического деления информации в каком бы то ни было реальном интерфейсе.

Модель соединения сетевого уровня в виде очередей



Черт. 2

К объектам, которые могут быть помещены в очередь в результате взаимодействий в ПДУС (см. разд. 2—14), относятся следующие:

а) объекты соединения (относящиеся к примитивам С-СОЕДИНЕНИЕ и ко всем их параметрам);

б) октеты нормальных данных-пользователя-УСУ (относящиеся к примитиву С-ДАННЫЕ);

в) индикации конца-СБДС (относящиеся к выполнению примитива С-ДАННЫЕ);

г) срочные СБДС (относящиеся к примитивам С-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ и ко всем их параметрам);

д) объекты подтверждения данных (относящиеся к примитивам С-ДАННЫЕ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ);

е) объекты сброса (относящиеся к примитивам С-СБРОС и их параметрам);

ж) объекты разъединения (относящиеся к примитивам С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ и ко всем их параметрам).

К объектам, которые могут быть помещены в очередь по инициативе поставщика УСУ (см. разд. 12—14), относятся:

1) объекты сброса (относящиеся к примитивам С-СБРОС и ко всем их параметрам);

2) объекты синхромаркеров (см. п. 9.2.4);

3) объекты разъединения (относящиеся к примитивам С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ и ко всем их параметрам).

Очереди определены таким образом, чтобы обеспечивались следующие общие их свойства:

а) очередь пуста до ввода в нее объекта соединения и может быть возвращена в это состояние поставщиком УСУ с потерей ее содержимого (см. пп. 9.2.4 и 9.2.5);

б) объекты могут быть введены в очередь в результате действий пользователя УСУ-отправителя под управлением поставщика УСУ; объекты могут быть введены также поставщиком УСУ;

в) объекты удаляются из очереди под управлением принимающего пользователя УСУ;

г) удаление объектов из очереди под управлением пользователя УСУ обычно производится в той же последовательности, в которой они вводились в нее (см., однако, п. 9.2.3);

д) очередь имеет ограниченную емкость, но эта емкость не обязательно должна быть фиксированной или детерминируемой.

9.2.2. *Установление ССУ*

Если поставщик УСУ получает в одном из ПДУС примитив С-СОЕДИНЕНИЕ запрос и в одну из очередей вводится объект соединения, то с ССУ между двумя ПДУС логически связывается пара очередей. С точки зрения одного из пользователей УСУ данного ССУ очереди остаются приданными этому ССУ до тех пор, пока объект разъединения (относящийся к примитиву С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ) не будет введен в очередь либо удален из очереди в том же ПДУС.

Если пользователь УСУ А означает того пользователя, который инициировал установление соединения ССУ (что обусловило ввод объекта соединения в очередь от пользователя УСУ А к пользователю УСУ В), то ни один из объектов (кроме объекта разъединения) не может быть введен в очередь от А к В, пока из нее не будет удален объект соединения, относящийся к примитиву С-СОЕДИНЕНИЕ подтверждение. В очередь от пользователя УСУ В к пользователю УСУ А объекты могут быть введены только после того, как пользователь УСУ В введет объект соединения, относящийся к примитиву С-СОЕДИНЕНИЕ ответ; с целью сброса ССУ в очередь от В к А вместо объекта соединения можно ввести объект разъединения.

Свойства, проявляемые очередями в существующих ССУ, определяются соглашениями, достигнутыми в ходе процедуры установления ССУ между пользователями УСУ и поставщиком УСУ, относительно качества услуг, а также используемостью услуг «подтверждение приема» и «передача срочных данных».

9.2.3. *Операции по передаче данных*

Управление потоком в ССУ представлено в описываемой модели очередей в виде управления размером очередей, которое позволяет добавлять в очереди объекты определенных типов. Условия, влияющие на ввод объектов сброса и разъединения, описаны ниже в подпункте б, а также в пп. 9.2.4 и 9.2.5. Взаимоотношения меж-

ду объектами других типов по управлению потоком приведены в табл. 1.

Таблица 1

Взаимосвязи по управлению потоком между объектами модели очереди

Последующие объекты, добавляемые в очередь (объекты Y)	Объекты, добавляемые в очередь, связывающую пользователей УСУ (объекты X)		
	Октеты данных-пользователя-УСУ или примитива конец-СБДС	Срочные СБДС	Подтверждение данных
Октеты нормальных данных-пользователя-УСУ или примитива конец-СБДС	Да	Да	Нет
Срочные СБДС	Нет	Да	Нет
Подтверждение данных	Нет	Нет	Нет

Условные обозначения:
Да — добавление объекта X может препятствовать дальнейшему добавлению объекта Y;
Нет — добавление объекта X не может препятствовать дальнейшему добавлению объекта Y.

При образовании очереди поставщик УСУ может манипулировать парой соседних объектов, обуславливая этим:

а) изменение очередности — очередность любой пары объектов может быть изменена на обратную, если последующий объект относится к объектам такого типа, которые могут обгонять предшествующий объект. По определению объекты одного и того же типа не могут обгонять друг друга;

б) удаление объекта — любой объект может быть удален из очереди, если следующий за ним объект определен как разрушающий по отношению к данному объекту. При необходимости обеспечить возможность ввода разрушающего объекта последний в очереди объект может быть удален. Следовательно, разрушающие объекты всегда могут быть введены в очередь. Объекты разъединения определены как разрушающие по отношению ко всем другим объектам. Объекты сброса определены как разрушающие по отношению ко всем другим объектам, за исключением объектов соединения, объектов разъединения и других объектов сброса.

Взаимоотношения между объектами, которыми можно манипулировать в соответствии с подпунктами а и б, отражены в табл. 2.

Таблица 2

Взаимоотношения по упорядочению объектов модели очереди

Предшествующий объект в очереди (объект У)	Последующий объект в очереди (объект Х)							
	Соединение	Октеты нормальных данных-пользователя-УСУ	Конец СБДС	Срочные СБДС	Подтверждение данных	Сброс	Синхромаркер	Разъединение
Октеты нормальных данных-пользователя-УСУ	Н/П	—	—	ОБГ	ОБГ	РАЗР	—	РАЗР
Соединение	Н/П	—	—	—	—	—	—	РАЗР
Конец СБДС	Н/П	—	—	ОБГ	ОБГ	РАЗР	—	РАЗР
Срочные СБДС	Н/П	—	—	—	ОБГ	РАЗР	—	РАЗР
Подтверждение данных	Н/П	—	—	ОБГ	—	РАЗР	—	РАЗР
Сброс	Н/П	—	—	—	—	—	—	РАЗР
Синхромаркер	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	РАЗР	Н/П	РАЗР
Разъединение	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	РАЗР

ОБГ — означает, что объект Х может обогнать предшествующий объект Y;

РАЗР — означает, что объект Х является разрушающим по отношению к предшествующему объекту Y;

«—» — означает, что объект Х не является разрушающим по отношению к объекту Y и не может обогнать объект Y;

Н/П — означает, что при правильном состоянии очереди объект Y не может оказаться в позиции, предшествующей позиции объекта Х.

Результат действий поставщика УСУ относительно изменения последовательности объектов и их удаления из очереди будет зависеть от поведения пользователей УСУ и от согласованных параметров КУ для данного ССУ. В общем случае, если действия пользователя УСУ не вызывают удаление объектов из очереди, поставщик УСУ должен по истечении некоторого заранее не определенного времени выполнить все разрешенные действия типов, определенных в подпунктах а и б.

9.2.4. *Операции сброса*

Процесс привлечения процедуры сброса представляется в виде двух очередей следующим образом:

а) привлечение поставщиком УСУ процедуры сброса представляется в виде ввода в каждую очередь объекта сброса и следующего за ним объекта синхромаркера;

б) привлечение пользователем УСУ процедуры сброса представляется в виде добавления в одну очередь объекта сброса. В этом случае поставщик УСУ вводит в другую очередь объект сброса и следующий за ним объект синхромаркера.

Выполнение процедуры сброса пользователем УСУ путем выдачи им примитива С-СБРОС ответ приводит к вводу объекта сброса в очередь, исходящую от отвечающего пользователя УСУ.

Пользователь УСУ не может удалить из очереди объект синхромаркера — для него очередь выглядит пустой, если следующим по очереди объектом является синхромаркер. Если только очередь не разрушена объектом разъединения, объект синхромаркера остается в ней до тех пор, пока следующим за ним не окажется объект сброса. После этого оба объекта (синхромаркер и следующий за ним объект сброса) удаляются из очереди поставщиком УСУ.

Примечание. С процессом привлечения процедуры сброса связаны ограничения, налагаемые на выдачу примитивов некоторых других типов. Эти ограничения приводят, в свою очередь, к ограничениям, налагаемым на ввод в очередь объектов определенного типа до выполнения процедуры сброса.

9.2.5. *Разъединение ССУ*

Ввод в очередь объекта разъединения, который может произойти в любое время, представляет собой инициацию процедуры разъединения ССУ. Процедура разъединения может оказаться разрушающей по отношению к другим объектам в обеих очередях и может привести к очистке очередей и к их «отключению» от ССУ.

Ввод объекта разъединения может представлять собой также отклонение попытки установления ССУ или безуспешность выполнения процесса установления ССУ. В подобных случаях, если объект соединения, представляющий примитив С-СОЕДИНЕНИЕ запрос, удаляется объектом разъединения, сам объект разъединения также удаляется. Объект разъединения не удаляется, если он удаляет любой другой объект, в том числе объект соединения, представляющий примитив С-СОЕДИНЕНИЕ ответ.

9.3. Модель услуг сетевого уровня при передаче в режиме без-установления-соединения

Определяющей характеристикой передачи в режиме без-установления-соединения-на-сетевом-уровне является независимый характер каждого обращения к услуге сетевого уровня в режиме без-установления-соединения.

Однако на практике для ассоциации, существующей между данной парой ПДУС, часто можно увязать некоторые характеристики услуг с пользователями УСУ. Такие характеристики при их наличии расширяют базовый сервис сетевого уровня в режиме без-установления-соединения и могут быть использованы пользователями УСУ для того, чтобы эффективно скоррелировать выбор протокола транспортного уровня с обеспечиваемым сервисом сетевого уровня.

Примечание. Доступ к такой информации пользователь УСУ обычно получает с помощью некоторого средства (или набора средств) контроля или управления. В приложении 1 приведено описание таких средств, которые считаются необходимыми для координации выбора протокола транспортного уровня с использованием услуг сетевого уровня в режиме без-установления-соединения.

В качестве средства описания услуг сетевого уровня в режиме без-установления-соединения в том виде, в котором они обеспечиваются между любыми двумя ПДУС, может быть использована абстрактная модель в виде некоторой априорной логической связи (ассоциации) между этими двумя ПДУС.

Примечание. Эта модель предназначена исключительно для описания внешнего вида услуг сетевого уровня в-режиме-без-установления-соединения с точки зрения пользователей УСУ. Она не предназначена служить моделью внутренних операций поставщика УСУ при обеспечении услуг сетевого уровня в режиме-без-установления-соединения.

Только один тип объекта — объект «блок данных» может передаваться между пользователями УСУ. На черт. 3 «пользователь X» представляет собой того пользователя УСУ, который передает объекты поставщику УСУ, а «пользователь Y» — того пользователя УСУ, который принимает объекты от поставщика УСУ.

В общем случае поставщик УСУ может выполнять любое из перечисленных ниже действий или все эти действия:

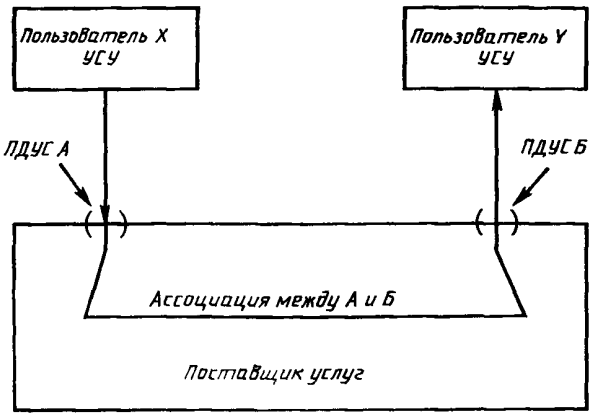
а) аннулирование объектов;

б) дублирование объектов;

в) изменение порядка следования объектов.

Однако относительно конкретной логической связи между парой ПДУС пользователь УСУ может наблюдать нижеперечисленные дополнительные характеристики через операции некоторых средств контроля и управления, позволяющих поставщику УСУ обеспечивать характеристики услуг дополнительно к тем, которые свойственны базовому сервису сетевого уровня в режиме без-установления-соединения:

Модель услуг сетевого уровня при передаче в режиме без-установления-соединения



Черт. 3

1) объекты будут аннулироваться только по истечении заданного времени;

2) объекты должны аннулироваться не позже заданного времени;

3) объекты будут аннулироваться только в том случае, если количество объектов в очереди превысит заданное число;

4) объекты не будут аннулироваться;

5) последовательность объектов в очереди не может быть изменена;

6) объекты не будут дублироваться.

В тех случаях, когда такая информация становится известной пользователю УСУ до обращения к услугам сетевого уровня в режиме без-установления-соединения, этот пользователь может воспользоваться этими сведениями для выбора протокола транспортного уровня.

Наличие указанной логической связи и ее свойства, а также те операции, которые выполняет поставщик УСУ для установления конкретной логической связи, не зависят от поведения пользователей УСУ. Знание характеристик такой логической связи является частью априорных знаний пользователей УСУ о среде ВОС.

10. КАЧЕСТВО УСЛУГ СЕТЕВОГО УРОВНЯ

Понятие «качество услуг» (КУ) рассматривают применительно к определенным характеристикам ССУ, наблюдаемым между оконечными точками ССУ.. Качество услуг характеризует те аспекты ССУ, которые свойственны исключительно поставщику УСУ и могут быть определены надлежащим образом только в отсутствии

действий пользователя УСУ, находящихся вне сферы управления поставщика УСУ и сильно ограничивающих характеристики услуг сетевого уровня или воздействующих на них.

Значения КУ относятся ко всему ССУ. Будучи определены и измерены в двух оконечных точках ССУ, параметры КУ выглядят одинаково для пользователей УСУ, расположенных на обоих концах ССУ. Это справедливо даже в тех случаях, когда ССУ проходит через несколько подсетей, каждая из которых предоставляет различные услуги.

Термин «качество услуг» (КУ) также относится к определенным характеристикам услуг сетевого уровня при передаче в режиме без-установления-соединения в том виде, в котором они наблюдаются между парой ПДУС. Качество услуг описывает те аспекты услуг сетевого уровня при передаче в режиме без-установления-соединения, которые свойственны только поставщику УСУ; КУ может быть определено надлежащим образом без учета действий пользователя УСУ (находящихся вне управления со стороны поставщика УСУ), которые особенно ограничивают и ухудшают рабочие характеристики услуг сетевого уровня.

Вопрос, выглядит ли КУ в каждом случае использования передачи в режиме без-установления-соединения на сетевом уровне одинаковым для каждого пользователя УСУ, связанного с привлечением данной услуги, зависит от характера этой связи и от вида информации о характере услуги, предоставляемой пользователю(ям) УСУ поставщиком УСУ до привлечения этой услуги.

10.1. Определение КУ

Качество услуг описывают в понятиях параметров-КУ. В спецификации каждого параметра-КУ указывается способ измерения или определения его значения со ссылками в необходимых случаях на события, связанные с примитивами УСУ.

Примечания:

1. Важно отличать понятие «параметры-КУ» от более общего понятия «параметры», определенного в п. 5.2 и используемого по тексту настоящего стандарта. Понятие «параметр-КУ» относится к конкретному аспекту или компоненту КУ для ССУ. Как показано ниже, конкретный параметр-КУ может иметь или не иметь отношения к параметру, содержащемуся в примитиве УСУ.

2. В целях большей точности и/или удобства пользования в определения и методы измерения некоторых параметров-КУ включены компоненты, присущие пользователю(ям) УСУ. В подобных случаях для оценки КУ, свойственного только поставщику УСУ, необходимо выделять такой зависимый от пользователя УСУ компонент.

3. Определение параметров-КУ сетевого уровня в понятиях, характеризующих средства их измерения, не следует понимать так, что контроль КУ и верификацию установленных значений КУ выполняют или должны выполнять поставщик УСУ или пользователи УСУ.

Понятие параметров-КУ сетевого уровня подразумевает обмен информацией относительно КУ между поставщиком УСУ и пользователями УСУ.

Поставщик УСУ может использовать информацию о требованиях пользователей УСУ к КУ для таких целей, как выбор протокола, определение маршрута и распределение ресурсов. Пользователи УСУ могут использовать информацию о КУ, получаемую от поставщика УСУ, для таких целей, как выбор механизмов улучшения КУ и определение значений КУ, обеспечиваемых пользователям УСУ на более высоких уровнях.

Все параметры-КУ сетевого уровня можно разделить на две категории:

а) параметры, значения которых пересылаются между одноуровневыми пользователями УСУ посредством УСУ в фазе установления ССУ. В процессе такой пересылки между двумя пользователями УСУ и поставщиком УСУ могут происходить трехсторонние «переговоры» в целях согласования конкретного значения параметра-КУ;

б) параметры, значения которых не пересылаются и не согласовываются между пользователями УСУ и поставщиком УСУ. Однако информация о значениях таких параметров-КУ, полезная для поставщика УСУ и для каждого пользователя УСУ, может быть получена локальными средствами.

Эти параметры-КУ определены в пп. 10.2.1—10.2.12.

Набор параметров-КУ первой категории, процедуры их передачи и согласования, а также налагаемые на них ограничения определены в п. 12.2.7. Если в течение всего времени существования установленного ССУ согласованные значения двух указанных в п. 12.2.7 параметров-КУ не «пересогласовываются» в какой-либо момент времени, то сохранность первоначально согласованных их значений не гарантируется. Пользователь УСУ должен также иметь в виду, что если ССУ установлено, то сведения об изменениях значений КУ в данном ССУ не передаются в УСУ в явном виде.

Значения параметров-КУ второй категории для конкретного ССУ не согласовываются и не передаются непосредственно от одного пользователя УСУ к другому. Однако по усмотрению поставщика и пользователей УСУ могут быть предусмотрены средства, с помощью которых один или несколько таких параметров-КУ становятся известными поставщику УСУ и каждому пользователю УСУ и могут быть использованы ими. Несмотря на локальный характер взаимодействий конкретного пользователя УСУ и поставщика УСУ, которые могут происходить в целях обмена информацией о параметрах-КУ, те характеристики ССУ, которые описывают параметры-КУ, применимы ко всему ССУ и их можно наблюдать на всем его протяжении от одного конца до другого. Таким образом, для полной характеристики свойств ССУ настоящее определение услуг сетевого уровня охватывает определение всего набора параметров-КУ, относящихся к ССУ, включая параметры второй категории. Другие вопросы, касающиеся параметров второй кате-

гории (например условия их доступности и использования), их отношения к управлению ВОС, взаимоотношений между многоуровневыми КУ, являются предметом рассмотрения других спецификаций ВОС, относящихся к вопросам КУ.

Примечание. При спецификации несогласовываемых параметров-КУ, связанных с фазой передачи данных ССУ, их значения применимы к обоим направлениям передачи ССУ.

Согласно ГОСТ 28906 (ИСО 7498) базовая характеристика услуг в режиме без-установления-соединения состоит в том, что во время доступа к услуге между равноправными логическими объектами не происходит никаких согласований качества услуг для передачи. Между участвующими партнерами не устанавливается никакой динамической ассоциации, которая имеет место при установлении соединения; таким образом, между равноправными партнерами не выполняется согласование тех характеристик услуг, которые должны быть обеспечены при передаче. Предполагается, что между пользователями УСУ и поставщиком УСУ существует априорное соглашение относительно тех параметров, форматов и факультативных возможностей, которые влияют на передачу данных. (Такое априорное соглашение может быть установлено путем локального обмена соответствующей информацией через границу с сетевым уровнем). Таким образом, это один из процессов локального согласования.

Для каждой передачи в режиме без-установления-соединения-сетевого-уровня между поставщиком УСУ и передающим пользователем УСУ во время инициации действий примитивов согласовываются определенные меры качества услуг. Запрошенные меры (или же значения параметров и факультативные возможности) основаны на априорном знании пользователем УСУ конкретных характеристик тех средств, которые он может ожидать от поставщика УСУ.

Сведения о характеристиках услуг сетевого уровня в режиме без установления-соединения передающий пользователь УСУ получает через средства контроля или управления до привлечения услуг сетевого уровня в режиме без-установления-соединения. Пользователь УСУ знает не только своих партнеров, с которыми он может взаимодействовать, но имеет также точные сведения о характеристиках тех услуг, которые он предполагает получить при каждом обращении к услуге.

Поставщик УСУ может обеспечить также информацию о текущем качестве услуг независимо от обращения к услуге пользователя УСУ. Кажущийся динамическим аспект определения качества услуг не является предметом согласования, а опять-таки, средством, с помощью которого пользователь УСУ обеспечивается теми сведениями о характеристиках услуг, которые ему доступны в данный момент вне любого случая обращения к самой услуге.

Параметры КУ УСУ, относящиеся к каждой передаче в режиме без-установления-соединения сетевого уровня, определены в п. 10.3.

10.2. Определение параметров-КУ

Параметры-КУ могут быть подразделены следующим образом:

а) параметры-КУ, отражающие рабочие характеристики УСУ в соответствии с табл. 3;

Таблица 3

Классификация параметров-КУ, отражающих рабочие характеристики УСУ

Фаза	Критерий рабочей характеристики	
	Скорость	Точность/надежность
Установление ССУ	Задержка установления ССУ	Вероятность неустановления ССУ (неправильное соединение/отказ от соединения)
Передача данных	Пропускная способность	Коэффициент необнаруженных ошибок (искажение, дублирование/потеря). Устойчивость ССУ
	Транзитная задержка	Вероятность неудачной передачи
Сброс ССУ	Задержка сброса ССУ	Вероятность безуспешной попытки разъединения ССУ

б) параметры-КУ, отражающие другие свойства услуг сетевого уровня.

К ним относят следующие параметры:

защита ССУ;

приоритет ССУ;

максимальная приемлемая стоимость.

Примечание. Некоторые параметры-КУ определены в понятиях выдачи примитивов услуг сетевого уровня. При упоминании в пп. 10.2.1—10.2.12 действий примитивов подразумевается полное выполнение сервисного примитива в соответствующем ПДУС.

10.2.1. *Задержка установления ССУ*

Задержка установления ССУ — это максимально допустимое время между выполнением примитива С-СОЕДИНЕНИЕ запрос и соответствующего примитива С-СОЕДИНЕНИЕ подтверждение.

Примечание. Эта задержка включает в себя компонент, относящийся к вызываемому пользователю УСУ и измеряемый промежутком времени между выполнением примитивов С-СОЕДИНЕНИЕ индикация и С-СОЕДИНЕНИЕ ответ.

10.2.2. *Вероятность неустановления ССУ*

Вероятность неустановления ССУ — это отношение суммарного числа неудачных попыток установления ССУ к общему числу попыток установления ССУ в серии измерений.

Считается, что неудачная попытка установления ССУ имеет место, когда запрошенное ССУ не было установлено в заданный максимально допустимый промежуток времени по вине поставщика УСУ (например неправильного соединения, отказа в установлении ССУ или чрезмерной задержки). Те попытки установления ССУ, которые оказались неудачными по причине пользователя УСУ (например появления ошибок, отказа в установлении ССУ или чрезмерной задержки), не учитывают при вычислении вероятности неустановления ССУ.

10.2.3. *Пропускная способность*

Для каждого направления передачи пропускную способность определяют подсчетом числа успешно переданных поставщику УСУ непрерывных последовательностей (по меньшей мере, двух) СБДС с максимальной скоростью, которую может поддерживать поставщик, и при отсутствии каких-либо ограничений по управлению потоком со стороны принимающего пользователя УСУ.

Для подобной последовательности, состоящей из n СБДС, где $n \geqslant 2$, пропускную способность определяют как наименьшую из:

а) числа октетов данных-пользователя-УСУ, содержащихся в последних $n-1$ СБДС, деленного на время между выдачей первого и последнего примитивов С-ДАННЫЕ запрос в этой последовательности;

б) числа октетов данных-пользователя-УСУ, содержащихся в последних $n-1$ СБДС, деленного на время между выполнением первого и последнего примитива С-ДАННЫЕ индикация в этой последовательности.

Передача октетов в передаваемом СБДС считается успешной, если октеты доставлены адресованному принимающему пользователю УСУ без ошибок в правильной последовательности до сброса ССУ принимающим пользователем УСУ.

Пропускную способность определяют отдельно для каждого направления передачи. При этом в каждой спецификации пропускной способности следует определить как желаемое, так и минимально приемлемое значение (т. е. наименьшее допустимое качество) для данного ССУ (см. также п. 12.2.7).

10.2.4. *Транзитная задержка*

Транзитную задержку измеряют временем, прошедшим между выполнением примитива С-ДАННЫЕ запрос и соответствующего примитива С-ДАННЫЕ индикация. Это время отсчитывают только для успешно переданных СБДС.

Передача СБДС считается успешной, если СБДС переданы от передающего пользователя УСУ к адресованному принимающему пользователю УСУ без ошибок, в правильной последовательности до сброса ССУ принимающим пользователем УСУ.

Транзитную задержку определяют двумя значениями: желаемым «целевым» и максимально приемлемым (т. е. минимально до-

пустимым качеством) (см. также п. 12.2.7). Эти значения должны быть усреднены и должны вычисляться при длине СБДС, равной 128 октетам.

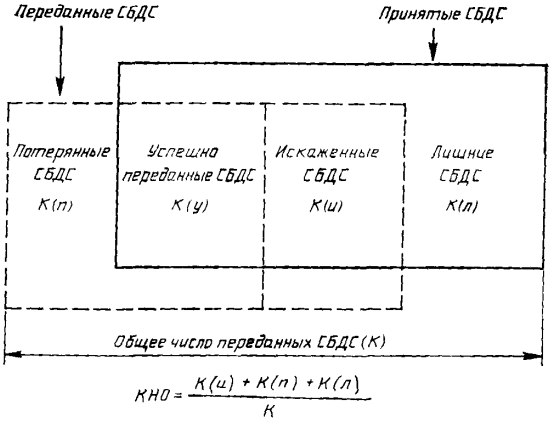
Оба указанных значения транзитной задержки, определенные для ССУ, применимы к обоим направлениям передачи. Это значит, что в каждом направлении транзитная задержка ожидается не хуже заданной.

Для каждого отдельного СБДС транзитная задержка может возрасти, если принимающий пользователь УСУ подвергается управлению по потоку. Подобные случаи не учитывают при вычислении как среднего, так и максимального значений транзитной задержки.

10.2.5. *Коэффициент необнаруженных ошибок*

Коэффициент необнаруженных ошибок (КНО) определяют отношением суммарного числа искаженных, потерянных и лишних (дублированных) СБДС к общему числу СБДС, переданных через границу УСУ за время проведения измерений. Взаимосвязь между этими величинами для конкретной пары пользователей УСУ определяется в соответствии с черт. 4.

Компоненты коэффициента необнаруженных ошибок



Черт. 4

10.2.6. *Вероятность неудачной передачи*

Вероятность неудачной передачи определяют отношением суммарного числа неудачных передач к общему числу сеансов передачи за время проведения измерений.

Сеанс передачи представляет собой дискретный элемент действий поставщика УСУ по передаче СБДС между определенными передающим и принимающим пользователями УСУ. Сеанс передачи начинается с момента ввода выбранного СБДС на границе передающего пользователя УСУ и длится до тех пор, пока не будет выполнено заданное число запросов передачи СБДС. Длительность сеанса передачи обычно должна соответствовать длительности существования отдельного ССУ.

Неудачной передачей считается такой сеанс передачи, в котором наблюдаемая характеристика хуже определенного минимально допустимого ее значения. Неудачные передачи определяют путем сравнения измеренного значения трех обеспечиваемых рабочих параметров с заданными минимально допустимыми пороговыми значениями. К трем обеспечиваемым рабочим параметрам относятся пропускная способность, транзитная задержка и коэффициент необнаруженных ошибок.

В тех системах, где качество услуг надежно контролируется поставщиком УСУ, вероятность неудачной передачи может быть оценена вероятностью привлечения поставщиком УСУ примитива С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ в течение сеанса передачи.

10.2.7. *Устойчивость ССУ*

Параметры устойчивости ССУ указывают вероятность того, что

а) поставщик УСУ вызвал разъединение (т. е. выдал примитив С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ индикация, не получив предварительно примитива С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ запрос);

б) поставщик УСУ вызвал сброс (т. е. выдал примитив С-СБРОС индикация, не получив предварительно примитива С-СБРОС запрос) в течение определенного интервала времени в установленном ССУ.

10.2.8. *Задержка разъединения ССУ*

Задержка разъединения ССУ — это максимально приемлемая задержка между моментом привлечения пользователем УСУ примитива С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ запрос и моментом успешного разъединения ССУ с одноуровневым пользователем УСУ. Задержку разъединения ССУ обычно определяют независимо для каждого пользователя УСУ и не учитывают в тех случаях, когда разъединение ССУ инициирует поставщик УСУ.

После выдачи одним из пользователей УСУ примитива С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ запрос у другого пользователя УСУ начинается отсчет задержки разъединения ССУ. Пользователь УСУ, не выдававший примитив С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ запрос, информируется об успешном разъединении примитивом С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ индикация.

10.2.9. *Вероятность безуспешного разъединения ССУ*

Вероятность безуспешного разъединения ССУ определяют отношением суммарного числа безуспешных запросов на разъедине-

ние ССУ к общему числу запросов на разъединение ССУ, выданных за время проведения измерений. Вероятность безуспешного разъединения ССУ обычно определяют независимо для каждого пользователя.

Считается, что безуспешное разъединение для конкретного пользователя УСУ имеет место, когда этот пользователь не получил примитива С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ индикация за период определенной максимальной задержки разъединения ССУ на стороне другого пользователя УСУ, выдавшего примитив С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ запрос (при условии, что первый пользователь УСУ не выдавал примитива С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ запрос).

10.2.10. *Защита ССУ*

Защиту ССУ определяют той степенью, до которой поставщик УСУ способен предотвратить неполномочное изменение данных пользователя УСУ либо их контроль или обработку. Для конкретного ССУ его защиту определяют путем выбора одной из комбинаций нижеперечисленных возможностей:

а) конфиденциальность всей последовательности СБДС в ССУ;

б) защита от модификаций, вычеркиваний, замен или добавлений данных в последовательностях СБДС, передаваемых по ССУ;

в) установление подлинности равноправного логического объекта. Пользователь УСУ может потребовать, чтобы поставщик УСУ подтвердил подлинность удаленного ПДУС, что обеспечивает защиту данных от изменений со стороны логических объектов транспортного уровня;

г) установление подлинности исходного СБДС, что обеспечивает защиту от несанкционированного добавления или замены СБДС.

10.2.11. *Приоритет ССУ*

Параметр «приоритет ССУ» определяет относительную важность ССУ независимо по каждому из следующих факторов:

а) приоритет получения ССУ;

б) приоритет удержания ССУ;

в) приоритет данных, передаваемых по ССУ.

Факторы, указанные в подпунктах а и б параметра-КУ «приоритет ССУ», совместно определяют порядок, в котором при необходимости ССУ подлежит разъединению для восстановления ресурсов. Поставщик УСУ должен по возможности принимать новые запросы на установление ССУ с высоким приоритетом типа, указанного в подпункте а, если даже при этом потребуется разъединить ССУ с более низким приоритетом типа, указанного в подпункте б.

Фактор, указанный в подпункте в параметра-КУ «приоритет ССУ», определяет порядок, в котором ССУ должны при необходимости ухудшать свои параметры КУ. Должны быть прежде всего обслужены запросы для ССУ с более высоким приоритетом типа в) в рамках требуемого КУ, а затем должны использоваться ос-

тавшиеся ресурсы для того, чтобы попытаться удовлетворить запросы, относящиеся к ССУ более низкого приоритета.

Примечание. Правильность использования параметра-КУ «приоритет ССУ» может контролироваться одним из следующих способов или их сочетанием:

дисциплина пользователя в пределах закрытой группы пользователей;

дифференцированные тарифы;

средства административного управления в пределах сетевого уровня, которые следят за запросами на приоритет ССУ и регулируют порядок их выдачи.

10.2.12. *Максимальная приемлемая стоимость*

Параметр-КУ «максимальная приемлемая стоимость» определяет максимальную приемлемую стоимость ССУ. Эта стоимость может быть определена в абсолютных или относительных единицах. Стоимость ССУ слагается из стоимостей ресурсов связи и оконечных систем.

Примечание. Возможные действия поставщика УСУ в случае превышения максимальной приемлемой стоимости ССУ не определены в настоящем стандарте.

10.3. Определение параметров КУ услуг сетевого уровня в режиме без-установления-соединения

Ниже определены параметры КУ сетевого уровня при передаче в режиме-без-установления-соединения.

Примечание. Помимо параметров, описанных в разделе по услугам сетевого уровня в режиме без-установления-соединения, в приложении описаны параметры КУ, определяющие характеристики услуг.

10.3.1. *Транзитная задержка*

Транзитная задержка — это время, прошедшее между выполнением примитива С-БЛОК-ДАННЫХ запрос и выполнением соответствующего примитива С-БЛОК-ДАННЫХ индикация. Значение этого времени вычисляется только в отношении успешно переданных СБДС. Передача СБДС определяется как успешная, если СБДС, выданный передающим пользователем УСУ, доставлен адресуемому принимающему пользователю УСУ.

Транзитная задержка определяется независимо для каждой передачи на сетевом уровне в режиме без-установления-соединения. Транзитная задержка определяет то время, которое предполагается затратить на выполнение передачи конкретного СБДС. Ее спецификация основывается на среднем размере СБДС. Она определяется поставщиком УСУ и становится известной пользователю УСУ до привлечения услуги.

Для отдельных СБДС транзитная задержка может значительно возрасти, если управление потоком на локальном интерфейсе выполняется на интерфейсе передающего или принимающего поставщика услуг с пользователем услуг. Случаи управления потоком на

локальном интерфейсе, инициируемые пользователем услуг, исключаются при вычислении транзитной задержки.

10.3.2. *Защита от несанкционированного доступа*

Степень, до которой поставщик УСУ пытается предотвратить несанкционированное управление или манипуляцию информацией, выдаваемой пользователем УСУ, определяется качественно выбором одной из четырех факультативных возможностей:

а) отсутствие средств защиты;

б) защита от пассивного наблюдения;

в) защита от модификаций, замены, добавлений или вычеркиваний;

г) обе возможности, указанные в подпунктах б и в.

10.3.3. *Определители стоимости*

Существует класс значений параметров и факультативных функций, обеспечивающих для пользователя УСУ:

а) возможность указания поставщику УСУ, что ему следует выбрать, например, наименее дорогие, из имеющихся у него средств даже в тех ситуациях, когда они могут быть не самыми целесообразными средствами;

б) возможность определить максимально приемлемую стоимость.

Стоимость может быть определена в абсолютных или относительных единицах. Стоимость передачи на сетевом уровне в режиме без-установления-соединения слагается из стоимости ресурсов связи и ресурсов оконечных систем.

10.3.4. *Вероятность необнаруженных ошибок*

Параметр «вероятность необнаруженных ошибок» определяет вероятность того, что конкретный СБДС будет потерян, продублирован или некорректно доставлен. Эта вероятность оценивается отношением числа потерянных, лишних или некорректно доставленных СБДС к общему числу СБДС, переданных поставщиком УСУ за период измерений.

Некорректно доставленный СБДС — это такой СБДС, в котором данные пользователя доставлены либо в искаженном виде, либо не адресованному ПДУС.

К потерянным относятся все те СБДС, которые аннулированы поставщиком УСУ вследствие переполнений, ошибок передачи или некоторых других ошибок. СБДС, которые потеряны из-за ошибок пользователя УСУ, не учитываются при подсчете вероятности необнаруженных ошибок.

10.3.5. *Приоритет*

Этот параметр позволяет пользователю УСУ определить приоритетность СБДС по отношению к любым другим СБДС, с которыми оперирует поставщик УСУ. СБДС более высокого приоритета обслуживаются поставщиком УСУ раньше обслуживания СБДС

более низкого приоритета. Информация о приоритете передается принимающему пользователю УСУ.

Этот параметр определяет относительную важность передачи на сетевом уровне в режиме без-установления-соединения в части:

а) последовательности, в которой СБДС должны при необходимости снижать качество услуг;

б) последовательности, в которой СБДС должны при необходимости аннулироваться с целью восстановления ресурсов.

Этот параметр имеет смысл только в контексте некоторых управляющих логических объектов или структур, способных оценивать относительную важность. Число уровней приоритета не более 15.

Часть 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМИТИВОВ ДЛЯ РЕЖИМА С-УСТАНОВЛЕНИЕМ-СОЕДИНЕНИЯ

11. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИМИТИВОВ

В этом разделе определены ограничения, налагаемые на последовательности выдачи примитивов, определенных в разд. 12—14. Эти ограничения определяют порядок следования примитивов, но не определяют полностью моменты их выдачи. Другие ограничения типа управления потоком данных будут влиять на способность пользователя УСУ или поставщика УСУ выдавать примитив в определенный момент времени.

Перечень примитивов УСУ и их параметров приведен в табл. 4.

11.1. Взаимоотношения примитивов в двух оконечных точках ССУ

Примитив, выданный в одной оконечной точке ССУ, в общем случае вызовет некоторые последствия в другой оконечной точке ССУ. Отношения примитивов каждого типа к примитивам в другой оконечной точке ССУ определены в разд. 12—14; отношения представлены диаграммами на черт. 5.

Однако примитив С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ (запрос или индикация) может прервать любую другую последовательность до ее завершения.

Примитив С-СБРОС (запрос или индикация) может прервать последовательность передачи данных, передачи срочных данных или подтверждения приема до ее завершения.

11.2. Последовательность примитивов в одной оконечной точке ССУ

Все возможные последовательности примитивов в оконечной точке ССУ определены диаграммой переходов состояний на черт. 6.

На этой диаграмме:

Таблица 4

Перечень примитивов и параметров услуг сетевого уровня

Фаза	Услуга	Примитив	Параметры
Установление ССУ	Установление ССУ	С-СОЕДИНЕНИЕ запрос	Адрес вызываемого, адрес вызывающего, выбор подтверждения приема, выбор срочных данных, набор парметров-КУ, данные-пользователя-УСУ
		С-СОЕДИНЕНИЕ индикация	Адрес вызываемого, адрес вызывающего, выбор подтверждения приема, выбор срочных данных, набор параметров-КУ, данные-пользователя-УСУ
		С-СОЕДИНЕНИЕ ответ	Адрес отвечающего, выбор подтверждения приема, выбор срочных данных, набор параметров-КУ, данные-пользователя-УСУ
		С-СОЕДИНЕНИЕ подтверждение	Адрес отвечающего, выбор подтверждения приема, выбор срочных данных, набор параметров-КУ, данные-пользователя-УСУ
Передача данных	Передача данных	С-ДАННЫЕ запрос	Данные-пользователя-УСУ, запрос подтверждения
		С-ДАННЫЕ индикация	Данные-пользователя-УСУ, запрос подтверждения
	Подтверждение приема (см. примечание)	С-ДАННЫЕ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ запрос	—
		С-ДАННЫЕ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ индикация	—
	Передача срочных данных*	С-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ запрос	Данные-пользователя-УСУ
		С-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ индикация	Данные-пользователя-УСУ
	Сброс	С-СБРОС запрос	Причина
		С-СБРОС индикация	Инициатор, причина
		С-СБРОС ответ	—

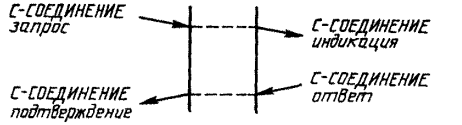
Продолжение табл. 4

Фаза	Услуга	Примитив	Параметры
Передача данных	Сброс	С-СБРОС подтверждение	—
Разъединение ССУ	Разъединение ССУ	С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ запрос С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ индикация	(Причина, данные-пользователя-УСУ, адрес отвечающего) (Инициатор, причина, данные-пользователя-УСУ, адрес отвечающего)

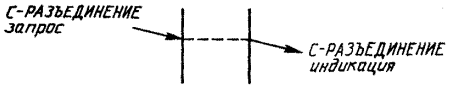
* Это факультативная возможность поставщика; она не обязательно обеспечивается в каждой услуге сетевого уровня

Диаграммы последовательностей временных примитивов услуг сетевого уровня

Успешное установление ССУ



Разъединение ССУ по инициативе пользователя УСУ



Разъединение ССУ по одновременной инициативе двух пользователей УСУ



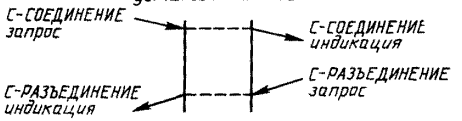
Разъединение ССУ по инициативе поставщика УСУ

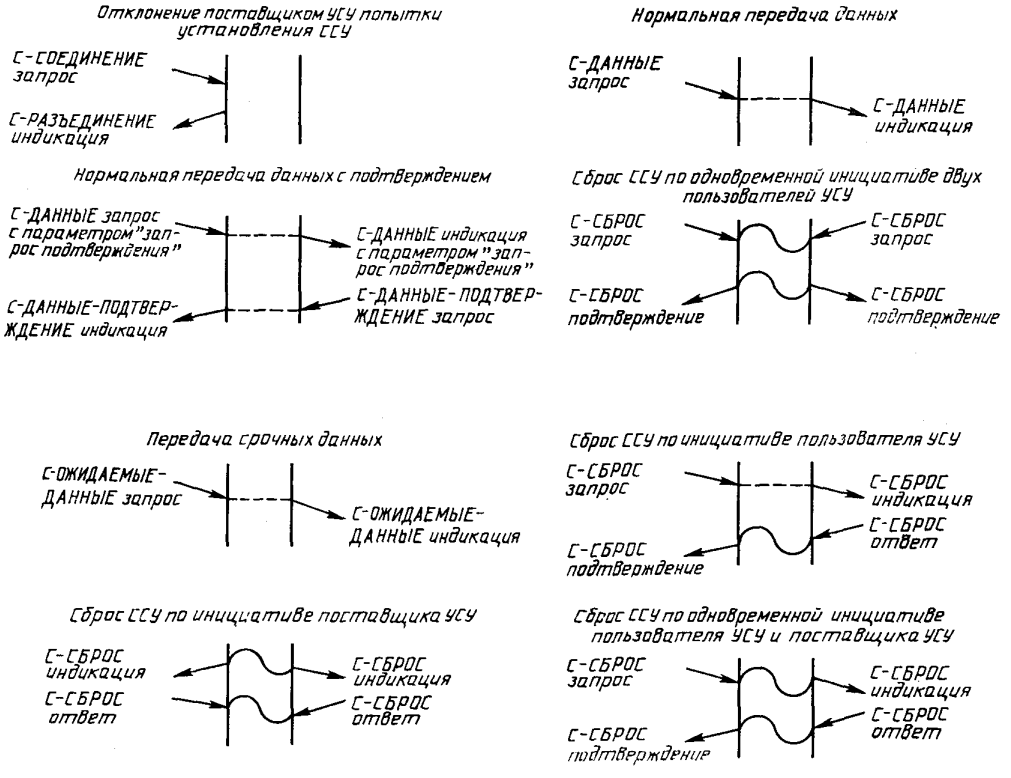


Разъединение ССУ по одновременной инициативе пользователя УСУ и поставщика УСУ



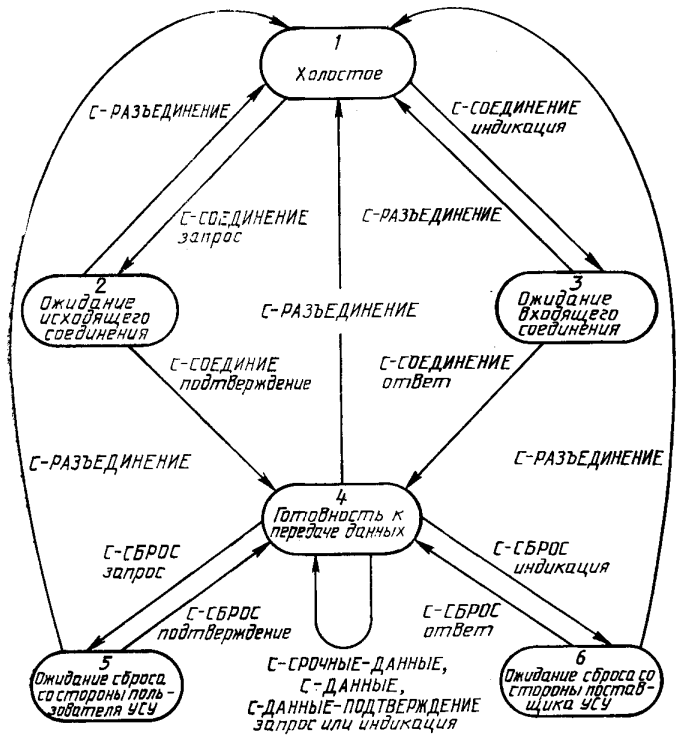
Отклонение пользователем УСУ попытки установления ССУ




Отклонение поставщиком УСУ попытки установления ССУ
С-СОЕДИНЕНИЕ запрос
С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ индикация
Нормальная передача данных
С-ДАННЫЕ запрос
С-ДАННЫЕ индикация
Нормальная передача данных с подтверждением
С-ДАННЫЕ запрос с параметром "запрос подтверждения"
С-ДАННЫЕ индикация с параметром "запрос подтверждения"
С-ДАННЫЕ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ индикация
С-ДАННЫЕ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ запрос
Сброс ССУ по одновременной инициативе двух пользователей УСУ
С-СБРОС запрос
С-СБРОС запрос
С-СБРОС подтверждение
С-СБРОС подтверждение
Передача срочных данных
С-ОЖИДАЕМЫЕ-ДАННЫЕ запрос
С-ОЖИДАЕМЫЕ-ДАННЫЕ индикация
Сброс ССУ по инициативе пользователя УСУ
С-СБРОС запрос
С-СБРОС индикация
С-СБРОС ответ
С-СБРОС подтверждение
Сброс ССУ по инициативе поставщика УСУ
С-СБРОС индикация
С-СБРОС индикация
С-СБРОС ответ
С-СБРОС ответ
Сброс ССУ по одновременной инициативе пользователя УСУ и поставщика УСУ
С-СБРОС запрос
С-СБРОС индикация
С-СБРОС ответ
С-СБРОС подтверждение

Черт. 5

Диаграмма переходов состояний для последовательностей примитивов в оконечной точке ССУ



Черт. 6

а) примитив, который не показан как выдаваемый в результате перехода (из одного состояния в то же самое или в другое состояние), не разрешен в этом состоянии (см., однако, п. 11.1 относительно действий примитивов С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ и С-СБРОС);

б) во всех случаях «С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ» означает примитив либо в форме запроса, либо в форме индикации;

в) наименование состояний «ожидание сброса со стороны пользователя УСУ» (состояние 5) и «ожидание сброса со стороны поставщика УСУ» (состояние 6), указывает ту сторону, которая начинает локальное взаимодействие и не обязательно отражает значение параметра «инициатор» в соответствующем примитиве С-СБРОС;

г) состояние «холостое» (состояние 1) отражает отсутствие ССУ. Оно является начальным и конечным состоянием любой последовательности и как только оно вводится, ССУ разъединяется;

д) использование диаграммы переходов состояний для описания разрешенных последовательностей сервисных примитивов не предъявляет никаких требований к внутренней организации любых реализаций УСУ и не налагает на нее никаких ограничений.

12. ФАЗА УСТАНОВЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ СЕТЕВОГО УРОВНЯ

12.1. Функция

Сервисные примитивы установления ССУ могут быть использованы для установления ССУ при условии, что пользователи ССУ существуют и они известны поставщику ССУ.

Одновременно выдаваемые в двух ПДУС примитивы С-СОЕДИНЕНИЕ запрос обрабатываются поставщиком УСУ независимо друг от друга, что может привести к установлению двух, одного ССУ или к неустановлению ССУ.

12.2. Типы примитивов и параметры

Типы примитивов и параметры, необходимые для установления ССУ, приведены в табл. 5.

12.2.1. *Адреса*

Параметры, значениями которых являются адреса (см. пп. 12.2.2—12.2.4), называются адресами ПДУС. Параметр «адрес ПДУС» может содержать адреса различной длины вплоть до заданной максимальной длины в 40 десятичных знаков (при использовании десятичной системы счисления).

Значения этих адресов в представляемом пользователем УСУ виде не обязательно проверяются поставщиком УСУ на правильность или достоверность. Пользователь УСУ, принимающий эти адреса в примитивах С-СОЕДИНЕНИЕ (индикация или подтверждение), может только полагаться на их правильность, если он знает, что поставщик УСУ гарантирует ее.

Примечание. Механизмы, действующие у поставщика УСУ (например перемаршрутизация вызовов или разрешение общих адресов), в нижеперечисленных случаях могут обусловить неидентичность адресных параметров в соответствующих примитивах:

а) параметр «адрес отвечающего» в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ ответ не обязательно будет совпадать с параметром «адрес вызываемого» в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ индикация;

б) параметр «адрес отвечающего» в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ подтверждение не обязательно будет совпадать с параметром «адрес вызываемого» в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ запрос.

12.2.2. *Параметр «адрес вызываемого»*

Параметр «адрес вызываемого» содержит адрес, идентифицирующий тот ПДУС, с которым должно быть установлено ССУ. При явной адресации эти адреса будут идентичны в соответствующих примитивах С-СОЕДИНЕНИЕ (запрос и индикация).

Таблица 5

Параметры и примитивы установления ССУ

Параметр	Примитив			
	С-СОЕДИНЕНИЕ запрос	С-СОЕДИНЕНИЕ индикация	С-СОЕДИНЕНИЕ ответ	С-СОЕДИНЕНИЕ подтверждение
Адрес вызываемого	X	X(=) (см. примечание)		
Адрес вызывающего	X (см. примечание)	X(=)		
Адрес отвечающего			X (см. примечание)	X(=)
Выбор подтверждения приема	X	X	X	X(=)
Выбор срочных данных	X	X	X	X(=)
Набор параметров-КУ	X	X	X	X(=)
Данные-пользователя-УСУ	X	X(=)	X	X(=)

Примечание. Этот параметр может быть неявно связан с тем ПДУС, в котором выдан примитив.

12.2.3. *Параметр «адрес вызывающего»*

Параметр «адрес вызывающего» содержит адрес того ПДУС, из которого поступил запрос на установление ССУ. При явной адресации эти адреса будут идентичны в соответствующих примитивах С-СОЕДИНЕНИЕ (запрос и индикация).

12.2.4. *Параметр «адрес отвечающего»*

Параметр «адрес отвечающего» передает адрес того ПДУС, с которым было установлено ССУ. При явной адресации эти адреса будут идентичны в соответствующих примитивах С-СОЕДИНЕНИЕ (ответ и подтверждение). Этот параметр всегда содержит в себе адрес конкретного ПДУС, но не общий адрес ПДУС.

12.2.5. *Параметр «выбор подтверждения приема»*

Параметр «выбор подтверждения приема» отражает используемость/доступность услуги подтверждения приема в ССУ. Если эта услуга не предусмотрена в сервисе сетевого уровня, она не может быть использована в ССУ (см. разд. 8). Этот параметр может

иметь два значения: «использовать подтверждение приема» и «не использовать подтверждение приема». Эти значения взаимосвязаны в различных примитивах таким образом, что:

а) в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ запрос может содержаться любое из указанных значений;

б) в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ индикация значение этого параметра равно либо его значению в соответствующем примитиве запроса, либо значению «не использовать подтверждение приема»;

в) в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ ответ значение этого параметра равно либо его значению в соответствующем примитиве индикации, либо значению «не использовать подтверждение приема»;

г) в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ подтверждение значение этого параметра равно его значению в соответствующем примитиве ответа.

Поскольку услуга подтверждения приема может быть не обеспечена в сервисе сетевого уровня (а в случае ее обеспечения пользователи УСУ и поставщик УСУ должны договориться об использовании этой услуги), существуют четыре возможных случая согласования использования услуги подтверждения приема в ССУ:

а) вызывающий пользователь УСУ не запрашивает услугу — она не используется;

б) вызывающий пользователь УСУ запрашивает услугу, но поставщик УСУ не обеспечивает ее — услуга не используется;

в) вызывающий пользователь УСУ запрашивает услугу, поставщик УСУ соглашается предоставить ее, но вызываемый пользователь УСУ не соглашается ее использовать — услуга не используется;

г) вызывающий пользователь УСУ запрашивает услугу, поставщик УСУ соглашается ее предоставить и вызываемый пользователь УСУ соглашается ее использовать — услуга может быть использована.

12.2.6. *Параметр «выбор срочных данных»*

Параметр «выбор срочных данных» определяет используемость /доступность услуги «передача срочных данных» в ССУ. Если услуга передачи срочных данных не обеспечивается поставщиком УСУ (см. разд. 8), она не может быть использована в ССУ. Этот параметр может иметь два значения: «использовать срочные данные» и «не использовать срочные данные». Эти значения взаимосвязаны в различных примитивах таким образом, что:

а) в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ запрос может содержаться любое из указанных значений;

б) в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ индикация значение этого параметра равно либо его значению в соответствующем примитиве запроса, либо значению «не использовать срочные данные»;

в) в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ ответ значение этого пара-

метра равно либо его значению в соответствующем примитиве индикации, либо значению «не использовать срочные данные»;

г) в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ подтверждение значение этого параметра равно его значению в соответствующем примитиве ответа.

12.2.7. *Набор параметров-КУ*

Для каждого параметра-КУ, передаваемого во время установления ССУ, определен набор подпараметров, исходя из следующих возможностей:

а) «желаемое» — представляет собой то значение КУ, которое желает иметь вызывающий пользователь УСУ;

б) «наименьшее приемлемое качество» — представляет собой наихудшее значение КУ, с которым согласен вызывающий пользователь УСУ;

в) «доступное» — это то значение КУ, которое может обеспечить поставщик УСУ;

г) «выбранное» — это то значение КУ, с которым согласен вызываемый пользователь УСУ.

Набор значений, который может быть определен для каждого подпараметра, определен в каждой услуге сетевого уровня. В каждом наборе имеется значение «неспецифицированное». В набор может входить также значение, определяемое как «рекомендуемое», которое понятно для обоих партнеров — поставщика УСУ и пользователя УСУ.

Примечание. Рекомендуемые значения определяются по согласованию между конкретным пользователем УСУ и поставщиком УСУ. Для разных пользователей УСУ могут быть определены различные рекомендуемые значения, поэтому значение, воспринимаемое, как рекомендуемое на одном конце ССУ, может не быть таковым на другом его конце.

В тех случаях, когда вызывающим пользователем УСУ определены оба подпараметра: «желаемое» и «наименьшее приемлемое качество», они представляют собой границы того диапазона значений КУ, с которыми будет согласен вызывающий пользователь УСУ. Точно так же, если поставщик УСУ определил оба подпараметра, они представляют собой границы диапазона тех значений КУ, которые может обеспечить поставщик УСУ. Эти диапазоны определены таким образом, что охватывают оба граничных значения подпараметров и все разрешенные для этих подпараметров значения, расположенные между их граничными значениями. В том случае, когда подпараметр «желаемое» (или «доступное») имеет специфицированное значение, а значение подпараметра «наименьшее приемлемое качество» является «неспецифицированным», диапазон определяется как состоящий из значения «желаемое» и всех остальных значений, которые разрешены для этих подпараметров и расположены ниже (в понятиях КУ) значения «желаемое». Если оба значения: «желаемое» и «наименьшее приемлемое качество»

являются «неспецифицированными», это означает, что ни одного диапазона значений не определено.

Примечание. Для других присваиваемых значений (например подпараметр «желаемое» имеет значение «неспецифицированное», а значение подпараметра «наименьшее приемлемое качество» специфицировано) указанный диапазон не определен, поскольку такие присвоения значений не разрешены в процедурах согласования, описанных в пп. 12.2.7.1 и 12.2.7.2.

12.2.7.1. *Пропускная способность*

Перечень подпараметров-КУ, имеющихся в параметрах-КУ «пропускная способность» примитивов С-СОЕДИНЕНИЕ, приведен в табл. 6.

Согласование и передача каждого из двух параметров КУ «пропускная способность» выполняются следующим образом.

а) В примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ запрос вызывающий пользователь УСУ определяет значения подпараметров «желаемое» и «наименьшее приемлемое качество» (т. е. наименьшая пропускная способность). Разрешены следующие присвоения значений:

Случай 1. Оба подпараметра «желаемое» и «наименьшее приемлемое качество» имеют значение «неспецифицированное».

Случай 2. Для подпараметров «желаемое» и «наименьшее приемлемое качество» определены значения, отличные от «неспецифицированое».

Случай 3. Для подпараметра «желаемое» определено значение, отличное от «неспецифицированное», а для подпараметра «наименьшее приемлемое качество» — значение «неспецифицированное».

Примечание. Случай, когда подпараметр «желаемое» имеет значение «неспецифицированное», а подпараметр «наименьшее приемлемое качество» — значение, отличное от «неспецифицированное», не допускается; логически этот случай может быть представлен разрешенным присвоением, когда для обоих этих подпараметров определены идентичные значения (случай 2).

б) Если присвоенные значения подпараметров «желаемое» и «наименьшее приемлемое качество» соответствуют случаю 1, то поставщик УСУ определяет наибольшее значение параметра КУ «пропускная способность», которое должно быть предложено в данном ССУ. Это значение (которое может быть рекомендуемым значением, одинаково воспринимаемым как поставщиком УСУ, так и вызываемым пользователем УСУ) определено в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ индикация как подпараметр «доступное», тогда как значением подпараметра «наименьшее приемлемое качество» является «неспецифицированное». Если присвоенные значения запрошенного КУ соответствуют случаям 2 или 3 и если поставщик УСУ не согласен обеспечить КУ в запрошенном диапазоне, то попытка установления ССУ отклоняется, как описано в п. 13.5. Если же поставщик УСУ согласен обеспечить КУ в запрошенном диапазоне, то в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ индикация подпараметр «доступ-

Таблица 6

Параметр	Примитив			
	С-СОЕДИНЕНИЕ запрос	С-СОЕДИНЕНИЕ индикация	С-СОЕДИНЕНИЕ ответ	С-СОЕДИНЕНИЕ подтверждение
Пропускная способность 1, «желаемое» (от вызывающего к вызываемому)	X			
Пропускная способность 1, «наименьшее приемлемое качество» (от вызывающего к вызываемому)	X	X(=)		
Пропускная способность 2, «желаемое» (от вызываемого к вызывающему)	X			
Пропускная способность 2, «наименьшее приемлемое качество» (от вызываемого к вызывающему)	X	X(=)		
Пропускная способность 1, «доступное» (от вызывающего к вызываемому)		X		
Пропускная способность 2, «доступное» (от вызываемого к вызывающему)		X		
Пропускная способность 1, «выбранное» (от вызывающего к вызываемому)			X	X(=)
Пропускная способность 2, «выбранное» (от вызываемого к вызывающему)			X	X(=)

ное» определяет наибольшее значение КУ в том диапазоне, который поставщик УСУ желает обеспечить, а значение подпараметра «наименьшее приемлемое качество» идентично значению этого же подпараметра в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ запрос.

в) Если вызываемый пользователь УСУ не согласен со значениями КУ в диапазоне между подпараметрами «доступное» и «наименьшее приемлемое качество» примитива С-СОЕДИНЕНИЕ индикация, он отклоняет попытку установления ССУ, как описано в п. 13.4.

г) Если вызываемый пользователь УСУ согласен со значениями КУ в специфицированном диапазоне, он указывает согласие со значением параметра «выбранное» примитива С-СОЕДИНЕНИЕ ответ.

д) В примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ подтверждение подпараметр «выбранное» имеет значение, идентичное значению этого же подпараметра в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ индикация.

Перечень процедур согласования подпараметров-КУ «пропускная способность» приведен в табл. 7.

12.2.7.2. *Транзитная задержка*

Перечень подпараметров-КУ параметра-КУ «транзитная задержка» в примитивах С-СОЕДИНЕНИЕ приведен в табл. 8.

Согласование и передача параметра-КУ «транзитная задержка» выполняются следующим образом.

а) В примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ запрос вызывающий пользователь УСУ определяет значения подпараметров «желаемое» и «наименьшее приемлемое качество» (т. е. наибольшую приемлемую транзитную задержку). Допускаются следующие присвоения значений:

Случай 1. Оба подпараметра «желаемое» и «наименьшее приемлемое качество» имеют значение «неспецифицированное».

Случай 2. Для обоих подпараметров «желаемое» и «наименьшее приемлемое качество» определены значения, отличные от «неспецифицированное».

Случай 3. Для подпараметра «желаемое» определено значение, отличное от «неспецифицированное», а значением подпараметра «наименьшее приемлемое качество» является «неспецифицированное».

Примечание. Случай, когда подпараметр «желаемое» имеет значение «неспецифицированное», а значение подпараметра «наименьшее приемлемое качество» отлично от «неспецифицированное», не допускается; логически этот случай может быть представлен разрешенным присвоением значений, когда для обоих этих подпараметров определены идентичные значения.

б) Если присвоенные значения подпараметров «желаемое» и «наименьшее приемлемое качество» соответствуют случаю 1, тогда поставщик УСУ определяет значение транзитной задержки, которое должно быть предложено в данном ССУ, и указывает ее в при-

Таблица 7

Согласование подпараметров-КУ параметра «пропускная способность»

Возможные случаи	Вызывающий пользователь УСУ выполняет спецификацию в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ запрос		Поставщик УСУ выполняет спецификацию в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ индикация		Вызываемый пользователь-УСУ выполняет спецификацию в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ ответ	Поставщик УСУ выполняет спецификацию в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ подтверждение	Примечания
	„Желаемое“	„Наименьшее приемлемое качество“	„Доступное“	„Наименьшее приемлемое качество“	„Выбранное“	„Выбранное“	
Случай 1	«Неспецифицированное»	«Неспецифицированное»	Z	«Неспецифицированное»	A	A	Z может быть «рекомендуемым» значением $Z \geqslant A > 0$
Случай 2	X	Y	Z	Y	A	A	X и/или Y могут быть определены как «рекомендуемые» значения на стороне любого пользователя или на обеих сторонах $X \geqslant Z \geqslant Y$; $Z \geqslant A \geqslant Y$
Случай 3	X	«Неспецифицированное»	Z	«Неспецифицированное»	A	A	X может быть «рекомендуемым» значением $X \geqslant Z > 0$; $Z \geqslant A > 0$

Таблица 8

Согласуемые подпараметры-КУ параметра-КУ «транзитная задержка»

Параметр	Примитив			
	С-СОЕДИНЕНИЕ запрос	С-СОЕДИНЕНИЕ индикация	С-СОЕДИНЕНИЕ ответ	С-СОЕДИНЕНИЕ подтверждение
«Желаемое» значение транзитной задержки	X			
«Наименьшее приемлемое качество» транзитной задержки	X			
«Выбранное» значение транзитной задержки				X
«Доступное» значение транзитной задержки		X	X	X

митиве С-СОЕДИНЕНИЕ индикация как подпараметр «доступное». Если присвоенные значения соответствуют случаю 2 или 3 и если поставщик УСУ не согласен обеспечить КУ в требуемом диапазоне, то попытка установления ССУ отклоняется, как описано в п. 13.5. Если поставщик УСУ согласен обеспечить КУ в требуемом диапазоне, то подпараметр «доступное» в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ индикация определяет то значение КУ, которое предложено.

в) Если вызываемый пользователь УСУ не согласован со значением КУ «доступное», то пользователь УСУ отклоняет попытку установления ССУ, как описано в п. 13.4.

г) Если вызываемый пользователь УСУ согласен со значением КУ «доступное», то пользователь УСУ выдает примитив С-СОЕДИНЕНИЕ ответ (этот примитив не передает никаких подпараметров КУ параметра «транзитная задержка»).

д) В примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ подтверждение значение подпараметра «выбранное» такое же, как и подпараметра «доступное» в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ индикация.

Перечень процедур согласования значений подпараметра-КУ параметра «транзитная задержка» приведен в табл. 9.

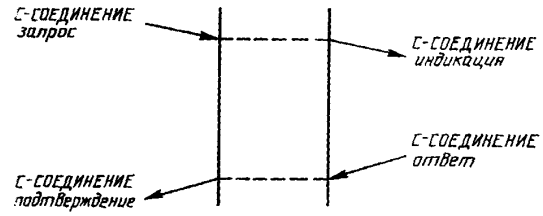
12.2.8. *Параметр «данные-пользователя-УСУ»*

Параметр «данные-пользователя-УСУ» обеспечивает передачу данных-пользователя-УСУ между пользователями УСУ без их модификации со стороны поставщика УСУ. Пользователь УСУ может передавать в данных-пользователя-УСУ любое целое число октетов (от нуля до 128 включительно).

12.3. Последовательность примитивов

Последовательность примитивов при успешном установлении ССУ определяется временной диаграммой, приведенной на черт. 7.

Последовательность примитивов при успешном установлении ССУ



Черт. 7

Таблица 9

Согласование подпараметров-КУ параметра «транзитная задержка»

Возможные случаи	Вызывающий пользователь УСУ выполняет спецификацию в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ запрос		Поставщик УСУ выполняет спецификацию в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ индикация	Вызываемый пользователь УСУ выполняет спецификацию в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ ответ	Поставщик УСУ выполняет спецификацию в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ подтверждение	Примечания
	„Желаемое“	„Наименьшее приемлемое качество“	„Доступное“		„Выбранное“	
Случай 1	«Неспецифицированное»	«Неспецифицированное»	Z		Z	
Случай 2	X	Y	Z		Z	X и/или Y может быть «рекомендуемым» значением; $X < Z \leqslant Y$
Случай 3	X	«Неспецифицированное»	Z		Z	X может быть «рекомендуемым» значением; $X \leqslant Z < \infty$

Процедура установления ССУ может оказаться безуспешной либо вследствие неспособности поставщика УСУ установить ССУ, либо из-за нежелания вызываемого пользователя УСУ принять примитив С-СОЕДИНЕНИЕ индикация (для этих случаев см. использование услуги разъединения ССУ в пп. 13.4 и 13.5). Кроме того, попытка установления ССУ может быть прервана поставщиком УСУ или любым из пользователей УСУ в любой момент времени до выдачи примитива С-СОЕДИНЕНИЕ подтверждение.

13. ФАЗА РАЗЪЕДИНЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ СЕТЕВОГО УРОВНЯ

13.1. Функция

Примитивы услуги разъединения ССУ используются для разъединения ССУ. Разъединение ССУ может быть выполнено:

а) одним из пользователей либо обоими пользователями УСУ с целью разъединения установленного ССУ;

б) поставщиком УСУ с целью разъединения установленного ССУ; все неудачи в поддержании ССУ заканчиваются разъединением поставщиком УСУ;

в) вызываемым пользователем УСУ с целью отклонения примитива С-СОЕДИНЕНИЕ индикация;

г) поставщиком УСУ с целью информирования о его неспособности установить запрошенное ССУ.

Разъединение ССУ разрешено в любой момент времени независимо от текущей фазы ССУ. Как только процедура разъединения привлечена, ССУ будет разъединено; запрос на разъединение не может быть отклонен. После того, как на одном конце ССУ будет начато разъединение ССУ, поставщик УСУ может аннулировать любые еще не доставленные в другую оконечную точку ССУ нормальные или срочные данные-пользователя-УСУ, что может привести к тому, что любая незавершенная последовательность примитивов для установления ССУ, подтверждения приема, сброса ССУ, останется невыполненной.

13.2. Типы примитивов и параметры

Типы примитивов и параметры необходимые для разъединения ССУ, приведены в табл. 10.

13.2.1. *Параметр «инициатор»*

Параметр «инициатор» указывает источник разъединения ССУ. Его значениями могут быть либо «пользователь УСУ», либо «поставщик УСУ», либо «не определен».

Примечание. Значение «не определен» не разрешается, если примитив С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ индикация выдается пользователем УСУ или поставщиком УСУ для того, чтобы отклонить попытку установления ССУ (см. пп. 13.4 и 13.5).

Таблица 10

Примитивы разъединения ССУ и их параметры

Параметр	Примитив	
	С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ запрос	С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ индикация
Инициатор		X
Причина	X	X
Данные-пользователя-УСУ	X	X(C=)
Адрес отвечающего	X (C) (см. примечание)	X(C=)

Примечание. Этот параметр может быть неявно связан с тем ПДУС, в котором выдан соответствующий примитив.

13.2.2. *Параметр «причина»*

Параметр «причина» содержит информацию, указывающую причину разъединения ССУ. Значения этого параметра определяются следующим.

а) Если параметр «инициатор» указывает, что разъединение инициировал поставщик УСУ, то параметр «причина» будет иметь одно из следующих значений:

1) разъединение — устойчивые условия;

2) разъединение — неустойчивые условия;

3) отклонение соединения — адрес ПДУС неизвестен/устойчивые условия;

4) отклонение соединения — ПДУС недоступен/неустойчивые условия;

5) отклонение соединения — ПДУС недоступен/устойчивые условия;

6) отклонение соединения — КУ не обеспечивается/устойчивые условия;

7) отклонение соединения — КУ не обеспечивается/неустойчивые условия;

8) отклонение соединения — причина не определена/устойчивые условия;

9) отклонение соединения — причина не определена/неустойчивые условия.

б) Если параметр «инициатор» указывает, что разъединение инициировал пользователь УСУ, то параметр «причина» будет иметь одно из следующих значений:

1) разъединение — нормальные условия.

2) разъединение — ненормальные условия;

3) отклонение соединения — устойчивые условия;

4) отклонение соединения — неустойчивые условия;

5) отклонение соединения — КУ не обеспечивается/неустойчивые условия;

6) отклонение соединения — КУ не обеспечивается/устойчивые условия;

7) отклонение соединения — несовместимая информация в данных-пользователя-УСУ.

в) Если параметр «инициатор» имеет значение «не определено», то параметр «причина» должен иметь такое же значение.

13.2.3. *Параметр «данные-пользователя-УСУ»*

Параметр «данные-пользователя-УСУ» позволяет осуществлять передачу данных-пользователя-УСУ между пользователями УСУ без их модификации поставщиком УСУ. Пользователь УСУ, инициирующий разъединение ССУ, может передать любое целое число октетов данных-пользователя-УСУ в пределах от нуля до 128 включительно.

В примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ индикация этот параметр может иметь ненулевое число октетов данных-пользователя-УСУ только в том случае, если параметр «инициатор» имеет значение «пользователь-УСУ».

Переданные данные-пользователя-УСУ теряются, если разъединение ССУ инициируется одновременно поставщиком УСУ и адресуемым пользователем УСУ (см. п. 13.3).

13.2.4. *Параметр «адрес отвечающего»*

Параметр «адрес отвечающего» присутствует в этом примитиве только в том случае, если примитив используется пользователем УСУ для информирования об отклонении попытки установления ССУ (см. п. 13.4). Этот параметр содержит адрес того ПДУС, из которого был выдан примитив С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ запрос и, в случае явного указания адреса, эти адреса в соответствующих примитивах запроса и индикации будут одинаковы. В некоторых случаях (например перемаршрутизация вызова, групповая адресация и т. д.) этот адрес может отличаться от «адреса вызываемого» в соответствующем примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ запрос.

13.3. Последовательность примитивов при разъединении установленного соединения

Последовательность примитивов зависит от инициатора(ов) процедуры разъединения ССУ. Эта последовательность может быть:

а) инициирована одним пользователем УСУ выдачей от него примитива запроса, который приводит к выдаче примитива индикации другому пользователю УСУ;

б) инициирована обоими пользователями УСУ выдачей примитива запроса от каждого из пользователей УСУ;

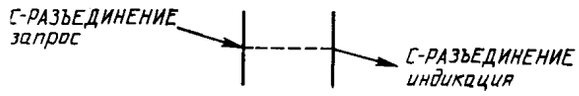
в) инициирована поставщиком УСУ выдачей примитива индикации каждому из пользователей УСУ;

г) инициирована независимо одним из пользователей УСУ и поставщиком УСУ с выдачей примитива запроса от инициирующего

пользователя УСУ и примитива индикации другому пользователю УСУ.

Последовательности примитивов для этих четырех случаев показаны в виде временных диаграмм на черт. 8—11.

Последовательность примитивов при разъединении ССУ по инициативе пользователя УСУ



Черт. 8

Последовательность примитивов при разъединении ССУ по одновременной инициативе двух пользователей УСУ



Черт. 9

Последовательность примитивов при разъединении ССУ по инициативе поставщика УСУ



Черт. 10

Последовательность примитивов при разъединении ССУ по одновременной инициативе пользователя УСУ и поставщика УСУ

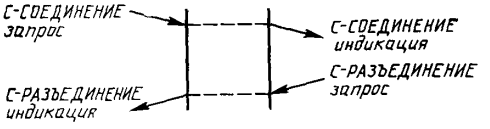


Черт. 11

13.4. Последовательность примитивов при отклонении пользователем УСУ попытки установления ССУ

Пользователь УСУ может отклонить попытку установления соединения, выдав примитив С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ запрос. Параметр «инициатор» в примитивах С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ будет указывать пользователя УСУ — инициатора разъединения ССУ. Последовательность событий определена в виде временной диаграммы на черт. 12.

Последовательность примитивов при отклонении попытки установления ССУ поставщиком УСУ

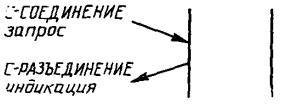


Черт. 12

13.5. Последовательность примитивов при отклонении поставщиком УСУ попытки установления ССУ

Если поставщик УСУ не способен установить ССУ, он сообщает об этом запрашивающей стороне в примитиве С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ индикация. Параметр «инициатор» в этом примитиве указывает поставщика — инициатора разъединения ССУ. Последовательность событий определена в виде временной диаграммы на черт. 13.

Последовательность примитивов при отклонении попытки установления ССУ поставщиком УСУ



Черт. 13

14. ФАЗА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

14.1. Передача данных

14.1.1. *Функция*

Примитивы услуги передачи данных предназначены для поочередного или одновременного обмена данными-пользователями-УСУ, называемыми сервисными блоками данных сетевого уровня (СБДС), по двум направлениям ССУ. Услуги сетевого уровня

обеспечивают сохранность как последовательности передачи, так и границ СБДС.

Примечание. Разработчикам протоколов более высоких уровней, использующих услуги сетевого уровня, следует иметь в виду, что запрошенное КУ относится к полным СБДС и что разделение имеющихся данных-пользователя-УСУ на СБДС меньшего размера может повлиять на стоимостные показатели вследствие воздействия механизмов оптимизации стоимости, управляемых поставщиком УСУ.

14.1.2. *Типы примитивов и параметры*

Типы примитивов и параметры, необходимые для передачи данных, приведены в табл. 11.

Таблица 11

Примитивы передачи данных и параметры

Параметр	Примитив	
	С-ДАННЫЕ запрос	С-ДАННЫЕ индикация
Данные-пользователя-УСУ	X	X(=)
Запрос подтверждения	X(C)	X(C=)

14.1.2.1. *Параметр «данные-пользователя-УСУ»*

Параметр «данные-пользователя-УСУ» позволяет осуществлять передачу СБДС между пользователями УСУ без их модификации поставщиком УСУ. Пользователь УСУ может передать любое целое число (большее или равное 1) октетов данных-пользователя-УСУ, которые формируют СБДС.

14.1.2.2. *Параметр «запрос подтверждения»*

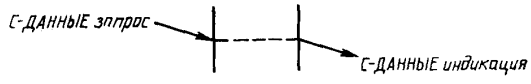
Подтверждение приема СБДС, переданных с примитивом С-ДАННЫЕ. запрос, может быть запрошено путем включения в этот примитив параметра «запрос подтверждения». Подтверждение приема (ППм) обеспечивается примитивами С-ДАННЫЕ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ (см. п. 14.2). Значение параметра «запрос подтверждения» может показывать, запрошено ППм или нет. Этот параметр может присутствовать только в том случае, если при установлении ССУ пользователи УСУ и поставщики УСУ согласовали между собой использование услуги «подтверждение приема».

14.1.3. *Последовательность примитивов*

Функционирование услуг сетевого уровня при передаче СБДС может быть представлено в виде модели очереди неопределенной длины у поставщика УСУ (см. разд. 9). Возможности пользователя УСУ по передаче примитива С-ДАННЫЕ запрос и поставщика УСУ по передаче примитива С-ДАННЫЕ индикация зависят от поведения принимающего пользователя УСУ и результирующего состояния очереди.

Последовательность примитивов при успешной передаче данных определена временной диаграммой на черт. 14.

Последовательность примитивов при передаче данных



Черт. 14

Последовательность примитивов на черт. 14 может остаться незавершенной при появлении примитивов С-СБРОС или С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ.

14.2. Услуга подтверждения приема

14.2.1. *Функция*

Услуга «подтверждение приема» запрашивается параметром «запрос подтверждения» в примитивах С-ДАННЫЕ. На любой СБДС, переданный с параметром «запрос подтверждения», принимающий пользователь УСУ должен передать обратно ППм, выдав примитив С-ДАННЫЕ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ запрос. Такие ППм должны выдаваться в той же последовательности, в которой были приняты соответствующие примитивы С-ДАННЫЕ индикация, и должны передаваться поставщиком УСУ таким образом, чтобы сохранялось их отличие от любых предшествующих или последующих ППм. Пользователь УСУ может, таким образом, скоррелировать их с первоначальными примитивами С-ДАННЫЕ (с набором «запросов подтверждения») методом подсчета.

Примитивы С-ДАННЫЕ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ запрос не должны подвергаться управлению потоком, воздействуя на примитивы С-ДАННЫЕ запрос в той же оконечной точке ССУ; точно так же примитивы С-ДАННЫЕ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ индикация не должны подвергаться управлению потоком, воздействуя на примитивы С-ДАННЫЕ индикация в той же оконечной точке ССУ.

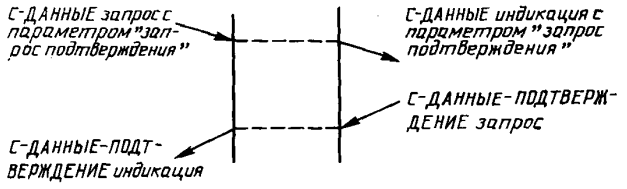
Использование услуги «подтверждение приема» должно быть согласовано во время установления ССУ между двумя пользователями УСУ данного ССУ и поставщиком УСУ путем использования параметра «выбор подтверждения приема» примитивов С-СОЕДИНЕНИЕ. Эта услуга не обязательно должна обеспечиваться всеми поставщиками УСУ.

14.2.2. *Типы примитивов и параметры*

Услуга подтверждения приема использует два примитива: С-ДАННЫЕ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ запрос и С-ДАННЫЕ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ индикация. Эти примитивы не содержат никаких параметров.

14.2.3. *Последовательность примитивов*

Последовательность примитивов при успешной передаче данных с подтверждением приема показана в виде временной диаграммы на черт. 15.



Черт. 15

При выдаче примитива С-СБРОС или С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ последовательность примитивов на черт. 15 может остаться незавершенной.

Пользователь УСУ не должен выдавать примитив С-ДАННЫЕ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ запрос, если примитив С-ДАННЫЕ индикация с параметром «запрос подтверждения» не получен или если ППм уже выдано для всех таких примитивов С-ДАННЫЕ индикация. После выполнения процедуры сброса, о чем информируется примитивами С-СБРОС индикация или подтверждение, пользователь УСУ не должен выдавать примитив С-ДАННЫЕ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ запрос в ответ на примитив С-ДАННЫЕ индикация (с установленным параметром «запрос подтверждения»), полученный до информирования о выполнении процедуры сброса.

Примечания:

1. Задержка выдачи ППм пользователем УСУ может повлиять на пропускную способность, достижимую в данном ССУ.

2. Использование в ССУ услуги подтверждения приема может влиять на управление потоком нормальных данных по ССУ. Например, выдача ППм может уменьшить влияние управления потоком данных-пользователя-УСУ в направлении, противоположном передаче ППм.

3. Услуга подтверждения приема включена в сервис сетевого уровня только с целью поддержки существующих положений рекомендации Х.25 МККТТ.

14.3. Услуга передачи срочных данных

14.3.1. *Функция*

Услуга передачи срочных данных обеспечивает дополнительные средства обмена информацией по ССУ в обоих направлениях одновременно. При передаче срочных сервисных-блоков-данных-сетевого-уровня (ССБДС) действуют другие значения КУ и другое управление потоком, отличные от действующих при передаче данных-пользователя-УСУ в услуге передачи данных. Такая передача не ориентирована на использование средств квалификации данных.

Услуги сетевого уровня обеспечивают сохранность как последовательности передачи, так и границ ССБДС. Поставщик УСУ гарантирует, что ССБДС будут доставлены не позже любого последующего СБДС или ССБДС, выданного по данному ССУ.

Взаимосвязь между нормальными и срочными данными-пользователя-УСУ моделируется операцией изменения порядка объектов внутри очередей в соответствии с п. 9.2.3. В частности, доставка срочных данных-пользователя-УСУ продолжается и тогда, когда принимающий пользователь УСУ не принимает нормальных данных-пользователя-УСУ. Невозможно, однако, предсказать или гарантировать объем переданных нормальных данных-пользователя-УСУ, обгоняемых в результате такого изменения порядка. Невозможно также гарантировать, что передача срочных данных произойдет в обход заблокированного потока нормальных данных в тех случаях, когда такое блокирование имеет место на более низких уровнях.

Услуга передачи срочных данных является факультативной услугой поставщика, которая может не всегда присутствовать в сервисе сетевого уровня. Вопрос ее использования должен быть согласован во время установления ССУ между двумя пользователями УСУ данного ССУ и поставщиком УСУ с помощью параметра «выбор срочных данных» примитивов С-СОЕДИНЕНИЕ (см. п. 12.2.6).

14.3.2. *Типы примитивов и параметры*

Типы примитивов и параметры, необходимые для выполнения передачи срочных данных, приведены в табл. 12.

Таблица 12

Примитивы и параметры передачи срочных данных

Параметр	С-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ запрос	С-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ индикация
Данные-пользователя УСУ	X	X(=)

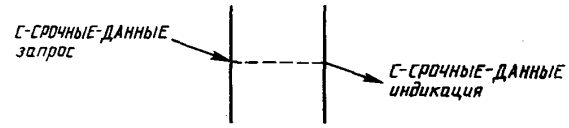
14.3.2.1. *Параметр «данные-пользователя-УСУ»*

Параметр «данные-пользователя-УСУ» позволяет осуществлять передачу срочных данных-пользователя-УСУ между пользователями УСУ без их модификации поставщиком УСУ. Пользователь УСУ может послать любое целое число (от 1 до 32 включительно) октетов срочных данных-пользователя-УСУ.

14.3.3. *Последовательность примитивов*

Последовательность примитивов при успешной передаче срочных данных определена в виде временной диаграммы на черт. 16.

Последовательность примитивов при передаче срочных данных



Черт. 16

Последовательность примитивов на черт. 16 может оказаться незавершенной при выдаче примитива С-СБРОС или С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ.

14.4. Услуга сброса

14.4.1. *Функция*

Услуга сброса может быть использована:

а) пользователем УСУ с целью восстановления синхронизации ССУ;

б) поставщиком УСУ с целью информирования об обнаруженной потере данных-пользователя-УСУ, не восстанавливаемой в рамках сервиса сетевого уровня. Обо всех таких потерях данных-пользователя-УСУ, которые не приводят к потере ССУ, информирование осуществляется подобным способом.

Привлечение услуги сброса разблокирует поток СБДС и ССБДС в случае переполнения ССУ; это побудит поставщика УСУ аннулировать СБДС, ССБДС или ППм, относящиеся к данному ССУ, и уведомить любого пользователя или пользователей УСУ, которые не инициировали сброс, о выполнении сброса. Эта услуга выполняется за конечный период времени безотносительно принятия СБДС, ССБДС или ППм пользователями УСУ. Любые СБДС, ССБДС или ППм, не доставленные пользователям УСУ до выполнения этой услуги, должны быть аннулированы поставщиком УСУ.

14.4.2. *Типы примитивов и параметры*

Типы примитивов и параметры, необходимые для выполнения услуги сброса, приведены в табл. 13.

Таблица 13

Примитивы и параметры сброса

Параметр	Примитив			
	С-СБРОС запрос	С-СБРОС индикация	С-СБРОС ответ	С-СБРОС подтверждение
Инициатор		X		
Причина	X	X		

14.4.2.1. *Параметр «инициатор»*

Параметр «инициатор» указывает источник сброса. Он может принимать значения «пользователь УСУ», «поставщик УСУ» или «не определен».

14.4.2.2. *Параметр «причина»*

Параметр «причина» содержит информацию о причине сброса. Значения этого параметра будут определяться следующим.

а) Если параметр «инициатор» указывает, что сброс инициировал поставщик УСУ, значениями параметра «причина» могут быть:

1) «переполнение»;

2) «причина не определена».

б) Если параметр «инициатор» указывает, что сброс инициировал пользователь УСУ, то параметр «причина» имеет значение «ресинхронизация пользователя».

в) Если параметр «инициатор» имеет значение «не определен», то и параметр «причина» также имеет значение «не определена».

14.4.3. *Последовательность примитивов*

Взаимодействия между каждым пользователем УСУ и поставщиком УСУ должны выполняться в виде обмена указанными примитивами, а именно:

а) передача пользователем УСУ примитива С-СБРОС запрос, после которой следует передача поставщиком УСУ примитива С-СБРОС подтверждение;

б) передача поставщиком УСУ примитива С-СБРОС индикация, после которой следует передача пользователем УСУ примитива С-СБРОС ответ.

Примитив С-СБРОС запрос действует как синхронизирующий маркер в потоке СБДС, ССБДС и ППм, выдаваемых передающим пользователем УСУ. Примитив С-СБРОС индикация также действует как синхронизирующий маркер в потоке СБДС, ССБДС и ППм, получаемых принимающим пользователем УСУ. Точно так же примитив С-СБРОС ответ действует как синхронизирующий маркер в потоке СБДС, ССБДС и ППм, передаваемых отвечающим пользователем УСУ, тогда как примитив С-СБРОС подтверждение действует как синхронизирующий маркер в потоке СБДС, ССБДС и ППм, принимаемых пользователем УСУ, инициировавшим сброс.

Свойства повторной синхронизации услуги сброса состоят в следующем:

1) никакие СБДС, ССБДС или ППм, переданные пользователем УСУ до выдачи синхронизирующего маркера в том же передаваемом потоке, не будут доставлены другому пользователю УСУ после синхронизирующего маркера в том же принимаемом потоке.

Поставщик УСУ будет аннулировать все СБДС, ССБДС и ППм, переданные до выдачи примитива С-СБРОС запрос и еще

не доставленные принимающему пользователю УСУ до того, как поставщик УСУ выдаст примитив С-СБРОС индикация.

Точно так же поставщик УСУ будет аннулировать все СБДС, ССБД и ППм, переданные до выдачи примитива С-СБРОС ответ и еще не доставленные инициатору С-СБРОС до того, как поставщик УСУ выдаст примитив С-СБРОС подтверждение;

2) никакие СБДС, ССБДС или ППм, переданные пользователем УСУ после синхронизирующего маркера в том же передаваемом потоке, не будут доставлены другому пользователю УСУ раньше синхронизирующего маркера в том же принимаемом потоке.

Примитив С-СБРОС подтверждение может быть выдан инициатору сброса до выдачи примитива С-СБРОС индикация другому пользователю УСУ. Полная последовательность примитивов зависит от источника сброса и от активности или, наоборот, от сброса конфликтующих источников. Таким образом, услуга сброса может быть привлечена:

1) одним пользователем УСУ, приводя к взаимодействию, указанному в подпункте *а* с этим же пользователем УСУ и к взаимодействию, указанному в подпункте *б* с равноправным пользователем УСУ;

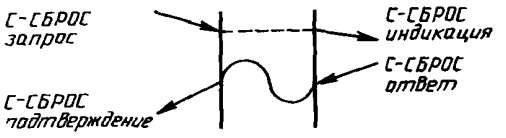
2) обоими пользователями УСУ, приводя к взаимодействию, указанному в подпункте *а* с обоими пользователями УСУ;

3) поставщиком УСУ, приводя к взаимодействию, указанному в подпункте *б* с обоими пользователями УСУ;

4) одним пользователем УСУ и поставщиком УСУ, приводя к взаимодействию, указанному в подпункте *а* с пользователем УСУ — инициатором и взаимодействию, указанному в подпункте *б* с равноправным пользователем УСУ.

Последовательность примитивов для этих четырех случаев показана в виде временных диаграмм на черт. 17—20.

Последовательность примитивов при сбросе ССУ по инициативе пользователя УСУ



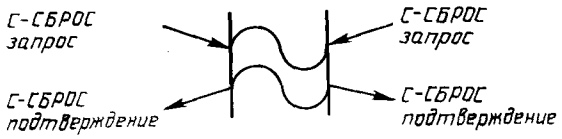
Черт. 17

Кроме того, возможны «конфликтные» ситуации сброса, которые приводят ко многим процедурам сброса, наблюдаемым в одной оконечной точке ССУ и отличающимся от многих процедур сброса, наблюдаемых в другой оконечной точке ССУ. Такие ситуации

приводят к двум дополнительным случаям, которые могут иметь место, если услуга сброса привлечена:

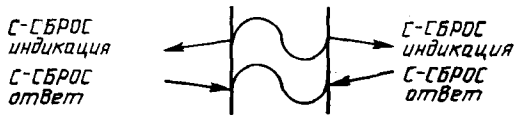
5) одним пользователем УСУ в то время, когда предыдущая процедура сброса еще не закончена другим пользователем УСУ — это приводит всего лишь к дополнительному взаимодействию, указанному в подпункте *а* с пользователем УСУ, инициирующим последующий сброс;

Последовательность примитивов при сбросе ССУ по одновременной инициативе двух пользователей УСУ



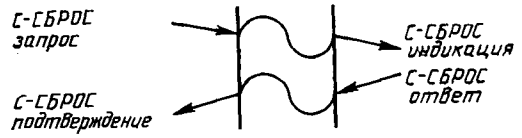
Черт. 18

Последовательность примитивов при сбросе ССУ по инициативе поставщика УСУ



Черт. 19

Последовательность примитивов при сбросе ССУ по одновременной инициативе пользователя УСУ и поставщика УСУ



Черт. 20

6) поставщиком УСУ в одной оконечной точке УСУ, в то время когда предыдущая процедура сброса еще не закончена в другой оконечной точке ССУ — это приводит только к дополнительному взаимодействию, указанному в подпункте *б* с пользователем УСУ в первой оконечной точке.

Для случаев, указанных в пп. 5 и 6 возможны многие последовательности примитивов сброса в двух оконечных точках ССУ. Они

не представлены здесь в виде временных диаграмм, но их можно получить, используя ограничения, налагаемые на разрешенную последовательность примитивов в каждой оконечной точке ССУ и на последовательности сброса, приведенные на черт. 17—20. Свойства синхронизации, связанные с выдачей примитивов С-СБРОС, такие же, как и для всех описанных шести случаев.

Примечание. Ситуации, в которых наборы процедур сброса в двух оконечных точках ССУ не одинаковы, не охватываются операциями модели очередей, описанными в п. 9.2.

При выдаче примитива С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ любая последовательность примитивов сброса может остаться незавершенной. Как только в оконечной точке ССУ будет привлечена процедура сброса (посредством примитива С-СБРОС запрос или С-СБРОС индикация), ни один из пользователей УСУ или поставщик УСУ не должен выдавать следующий примитив С-ДАННЫЕ или С-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ до тех пор, пока процедура сброса не будет закончена (выдачей примитива С-СБРОС подтверждение или С-СБРОС ответ).

Часть 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМИТИВОВ ДЛЯ РЕЖИМА-БЕЗ-УСТАНОВЛЕНИЯ-СОЕДИНЕНИЯ

15. БЛОК ДАННЫХ

15.1. Функция

Сервисные примитивы сетевого уровня при передаче в режиме-с-установлением-соединения могут использоваться для передачи независимых самостоятельных СБДС от одного пункта-доступа-к-услугам-сетевого-уровня к другому пункту-доступа-к-услугам-сетевого-уровня при одноразовом доступе к услуге. СБДС независим в том смысле, что от поставщика УСУ не требуется поддержания каких-либо взаимоотношений между данным и любым другим СБДС, передаваемым путем привлечения услуг сетевого уровня в режиме без-установления-соединения или с-установлением-соединения. Он самостоятелен в том смысле, что вся информация, необходимая для доставки СБДС, предоставляется поставщику УСУ вместе с подлежащими передаче данными пользователя при одноразовом доступе к услуге, не требуя, таким образом, ни начального установления, ни последующего разъединения соединения сетевого уровня.

Поставщик УСУ передает отдельные СБДС с диапазоном определенного им КУ. И хотя сервис сетевого уровня поддерживает целостность отдельных СБДС, нет необходимости доставлять их принимающему пользователю УСУ в том же порядке, в котором они были выданы передающим пользователем УСУ.

Поставщик УСУ не нуждается ни в какой информации о состоянии относительно любого аспекта потока информации между любой конкретной парой ПДУС. Управление потоком, воздействующее со стороны поставщика УСУ на передающего пользователя УСУ, может быть описано только в понятиях интерфейсного управления потоком.

15.2. Типы примитивов и параметры

Типы примитивов и параметры, необходимые для услуг сетевого уровня в режиме без-установления-соединения, определены в табл. 14.

Таблица 14

Параметр	С-БЛОК-ДАННЫХ запрос	С-БЛОК-ДАННЫХ индикация
Адрес отправителя	X	X(=)
Адрес получателя	X	X(=)
Качество услуг	X	X
ДАННЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ УСУ	X	X(=)

15.2.1. *Адреса*

Адреса, указанные в табл. 14, являются адресами пунктов-доступа-к-услугам-сетевого-уровня. Оба вида услуг сетевого уровня: в режиме с-установлением-соединения и в режиме без-установления-соединения используют адреса одних и тех же ПДУС, как описано в ИСО 8348/Доп. 2.

15.2.2. *Качество услуг*

Значение параметра «качество услуг» представляется в виде набора подпараметров. Для каждого параметра его значения в двух примитивах соотносятся таким образом, что:

а) в примитиве запроса разрешается любое значение, которое определено;

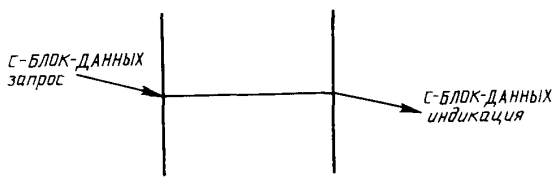
б) в примитиве индикации указываемое КУ может отличаться от КУ, указанного в соответствующем примитиве запроса.

15.2.3. *Данные пользователя УСУ*

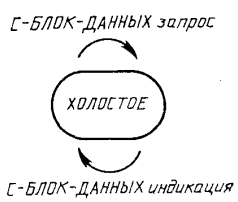
Этот параметр обеспечивает возможность передачи октетов данных, выдаваемых пользователем УСУ, между пользователями УСУ без их модификации поставщиком УСУ. Пользователь УСУ может передать любое целое число октетов в диапазоне от 0 до 64512.

15.2.4. *Последовательность примитивов*

Последовательность примитивов услуг сетевого уровня при передаче в режиме без-установления-соединения определена временной диаграммой примитивов сетевого уровня на черт. 21.



Черт. 21



Черт. 22

15.2.5. *Последовательность примитивов УСУ в одном ПДУС*

Возможная полная последовательность примитивов УСУ в одном ПДУС определена диаграммой переходов состояний на черт. 22.

На черт. 22 состояние ХОЛОСТОЕ представляет собой исходное и конечное состояния последовательности примитивов.

Использование диаграмм переходов состояний для описания допустимых последовательностей сервисных примитивов не налагает никаких требований или ограничений на внутреннюю организацию сервиса сетевого уровня.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

СРЕДСТВА ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ХАРАКТЕРИСТИК УСЛУГ

1. Введение

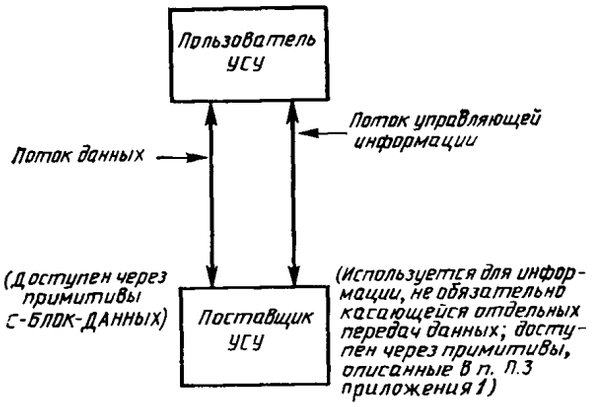
Для того чтобы эффективно скоординировать выбор протокола транспортного уровня с обеспечением услуг сетевого уровня в режиме без-установления-соединения, транспортному уровню должен быть доступен некоторый механизм для привязки к определенным характеристикам услуг, которые:

а) необходимы для правильной работы протокола транспортного уровня (например время существования СБДС);

б) не являются явной частью КУ, которое может быть определено при одноразовом доступе к услуге (например сохранение последовательности);

в) являются некоторым аспектом управления сетевого уровня (например управление перегрузками).

Таким образом, независимый от потока данных поток управляющей информации, промоделированный в разд. 9, может быть промоделирован с целью описания некоторого средства (или набора средств), необходимого для взаимоувязки выбора протокола транспортного уровня с услугами, доступными между парой ПДУС. Поток управляющей информации может быть проиллюстрирован с точки зрения (локального) пользователя УСУ, как показано на черт. 23.



Черт. 23

Ряд примитивов, описывающих средства передачи управляющей информации от поставщика УСУ к пользователю УСУ, представлен в последующих разделах. Эти примитивы определены в соответствии с ИСО/ТО 8509.

2. Функция

Настоящее приложение описывает примитивы, которые передают информацию от поставщика УСУ к пользователю УСУ, касающуюся таких характеристик услуг, доступных для данной пары ПДУС, которые выходят за рамки ха-

рактеристик, выражаемых в результате одноразового обращения к услугам сетевого уровня в режиме без-установления-соединения.

Примитивы моделируются в виде запросов, инициируемых пользователем УСУ, и индикаций, инициируемых поставщиком УСУ. Индикации могут быть инициированы поставщиком УСУ независимо от запросов пользователя УСУ. Обстоятельства, которые вызывают инициацию этих примитивов, здесь не рассматриваются.

Примечание. Примитивы, обеспечивающие такую информацию, необходимы для эффективного применения этой услуги. Признано, что такие примитивы могут в равной мере рассматриваться как функция управления уровнем.

3. Типы примитивов и параметры

Определены три примитива;

а) С-СРЕДСТВО запрос;

б) С-СРЕДСТВО индикация;

в) С-ОТЧЕТ индикация.

Примитив С-СРЕДСТВО запрос выдается пользователем УСУ для запроса информации о характеристиках тех услуг, которые можно ожидать в ответ на примитив(ы) С-БЛОК-ДАННЫХ запрос, выдаваемый(ые) в конкретный адресуемый ПДУС.

Примитив С-СРЕДСТВО индикация передает пользователю УСУ характеристики тех услуг, которые можно ожидать в ответ на примитив(ы) С-БЛОК-ДАННЫХ запрос, выдаваемый(ые) в конкретный адресуемый ПДУС. Этот примитив выдается поставщиком УСУ в ответ на инициированный пользователем УСУ примитив С-СРЕДСТВО запрос, либо он может быть выдан поставщиком УСУ независимо от какого бы то ни было запроса пользователя УСУ.

Примечание. Такая информация может быть получена, например, из таблиц маршрутизации, обеспечиваемых поставщиком УСУ, либо из информации, относящейся к аспектам управления уровнем или же обеспечиваемой некоторыми другими средствами.

Примитив С-ОТЧЕТ индикация передает информацию о неисправности для предоставления запрошенного качества услуг или характеристик услуг тому пользователю УСУ, которого касается эта неисправность, с целью удовлетворения ограничений, наложенных на примитив С-БЛОК-ДАННЫХ запрос, при заданном конкретном адресуемом ПДУС.

Примечание. Этот примитив должен выдаваться поставщиком УСУ в ответ на информацию относительно неудачного выполнения конкретного примитива С-БЛОК-ДАННЫЕ запрос. Эта информация получается обычно из операций обеспечивающего протокола сетевого уровня. Кроме того, если локальная подсистема сразу определяет, что запрошенная передача не может быть выполнена при заданных условиях, она может прервать передачу и выдать этот примитив. Конкретные условия генерации этого примитива в данном приложении не рассматриваются.

4. Характеристики услуг

4.1. Управление переполнением

Спецификация параметра «управление переполнением» касается желания пользователя УСУ получать от поставщика УСУ извещения об отказах в передаче. Спецификация этого параметра означает, что пользователь УСУ предпочитает отказ от передачи, а не инициацию операций аннулирования.

4.2. Вероятность сохранения последовательности

Вероятность сохранения последовательности определяется отношением числа передач с сохраняемой последовательностью к общему количеству передач, наблюдаемых за период проведения измерений.

Передача с сохраняемой последовательностью характеризуется соблюдением следующего правила: для данной пары ПДУС примитив С-БЛОК-ДАННЫХ индикация не должен поступать в адресуемый ПДУС позже любого другого примитива С-БЛОК-ДАННЫХ индикация, выданного в результате передачи любого последующего примитива С-БЛОК-ДАННЫХ запрос от ПДУС-отправителя к ПДУС-получателю.

Для серии передач, где все основные параметры КУ одинаковы, определение вероятности сохранения последовательности значением «единица» (1) означает, что поставщик УСУ должен позаботиться о том, чтобы изменение порядка операций (см. разд. 9) не было инициировано.

Примечания:

1. Согласно определению, приведенному в ГОСТ 28906 (ИСО 7498), от услуг сетевого уровня в режиме без-установления-соединения не требуется обеспечивать сохранность последовательности. Постольку поскольку в некоторых ситуациях СБДС могут быть доставлены в адресуемый ПДУС в заданном порядке, если последовательность передачи поддерживается услугами нижерасположенных уровней, тот факт, что последовательность блоков данных, передаваемых один за другим от пользователя УСУ к поставщику УСУ, доставляется по назначению в том же порядке, не является основной характеристикой услуг сетевого уровня в режиме без-установления-соединения, поскольку никаких взаимоотношений между СБДС, ни явных, ни косвенных, услугами сетевого уровня в режиме без-установления-соединения не создается.

2. Сохранение последовательности в период от одного привлечения услуги сетевого уровня в режиме без-установления-соединения до другого между одной и той же парой пользователей УСУ, может также рассматриваться как часть сервиса сетевого уровня в режиме-с-установлением-соединения; например, когда соединение сетевого уровня устанавливается при инициации системы и существует постоянно без явно выраженной фазы установления соединения.

4.3. Максимальное время существования СБДС

Максимальное время существования СБДС — это максимальный промежуток времени между выполнением примитива С-БЛОК-ДАННЫХ запрос и выполнением соответствующего примитива С-БЛОК-ДАННЫХ индикация. Максимальное время существования СБДС доводится до сведения пользователя УСУ для того, чтобы можно было правильно назначать значения тайм-аутов, относящихся к протоколу транспортного уровня.

Примечание. В общем случае поставщик услуг сетевого уровня в режиме-без-установления-соединения должен продолжать попытки доставить СБДС до тех пор, пока не будет достигнуто значение этого параметра. Для этого обычно используются некоторые ресурсы (например буферы). В тех случаях, когда пользователь УСУ применяет механизмы повторной передачи, значение максимального времени существования СБДС не должно устанавливаться таким, чтобы намного превышать длительность тайм-аута повторной передачи. В противном случае поставщик УСУ может оказаться не в состоянии удовлетворить другие требования к КУ из-за необходимости сохранять ресурсы для нескольких СБДС, содержащих равнозначные данные.

5. Типы примитивов и параметры

Типы примитивов и параметры, необходимые для обеспечения описанных выше средств управления, приведены в табл. 15.

5.1. Адрес получателя

Адрес, указанный в табл. 15, является адресом ПДУС. Оба типа услуг сетевого уровня (в режиме с-установлением-соединения и в режиме без-установления-соединения) используют одни и те же адреса ПДУС, как описано в ИСО 8348/Доп. 2.

Таблица 15

Типы примитивов и параметры

Параметр	С-СРЕДСТВО		С-ОТЧЕТ, индикация
	Запрос	Индикация	
Адрес получателя	X	X	X
Характеристика услуги/параметр КУ	X (см. примечание)	X	X
Причина выдачи отчета			X

Примечание. Параметр(ы) могут быть неявно связаны с примитивом. Могут существовать специфичные параметры для каждой отдельной характеристики услуги или параметра качества услуг, или же могут быть неявные запросы группы или всех параметров, в зависимости от соглашений по локальной реализации.

5.2. Характеристика услуг/параметр КУ

Значением характеристики услуг/параметра КУ служит набор подпараметров. Для каждого подпараметра может быть указано любое разрешенное для данного конкретного подпараметра значение. Параметры КУ описаны в разд. 10 настоящего стандарта, характеристики услуг описаны в п. 4 приложения 1.

5.3. Причина выдачи отчета

Значение параметра «причина отчета» указывает причину выдачи примитива С-ОТЧЕТ индикация поставщиком УСУ. Коды параметра «причина» могут означать:

а) причина не определена;

б) превышена транзитная задержка;

в) переполнение на стороне поставщика УСУ;

г) другое значение запрошенного параметра КУ/характеристики услуги недоступно;

д) время существования СБДС превышено;

е) подходящий маршрут не доступен.

В случаях, когда указана причина по подпункту *г*, поставщик УСУ может выдавать примитив индикации, который указывает, какой из параметров качества услуг отсутствует.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ИСО 8348 и РЕКОМЕНДАЦИЕЙ Х.213—1986 МККТТ

Необходимо отметить следующие различия между настоящим стандартом (ИСО 8348) и рекомендацией Х.213 МККТТ.

1. Следующее примечание, содержащееся в п. 12.2.7.2 рекомендации Х.213 МККТТ, отсутствует в ИСО 8348.

Примечание. Вопрос реализации процедуры согласования транзитной задержки требует срочного изучения для обеспечения гармоничной ее реализации в подсетях различных типов. Особое внимание следует уделить вопросам маршрутизации и результирующих затрат.

2. Следующее примечание, содержащееся в п. 12.2.8 рекомендации Х. 213 МККТТ, отсутствует в ИСО 8348.

Примечание. Задача состоит в том, чтобы сделать этот параметр обязательным, обеспечиваемым в будущем всеми подсетями. Однако многие из существующих в настоящее время подсетей не могут его обеспечить. В течение переходного периода, пока такие подсети существуют и не модифицируются с целью обеспечения этого параметра, он рассматривается как факультативная возможность поставщика. В сервисе сетевого уровня не требуется никакого механизма согласования.

Ограничив на переходный период в некоторых подсетях длину данных-пользователя-УСУ значением, меньшим 128 октетов (например диапазоном от 16 до 32 октетов), можно ожидать меньших изменений в существующих интерфейсах и системах передачи сигналов и более простого введения такой услуги в существующие подсети.

Кроме того, в табл. 6/Х.213 параметры данные-пользоватля-УСУ помечены как «условные», тогда как в ИСО 8348 они не имеют такой пометки.

3. Следующее примечание, содержащееся в п. 13.2.3 рекомендации Х.213 МККТТ, отсутствует в ИСО 8348.

Примечание. Задача состоит в том, чтобы сделать этот параметр обязательным, обеспечиваемым в будущем всеми подсетями. Однако многие из существующих в настоящее время подсетей не могут его обеспечить. В течение переходного периода, пока такие подсети существуют и не модифицируются с целью обеспечения этого параметра, он рассматривается как факультативная возможность поставщика. В сервисе сетевого уровня не требуется никакого механизма согласования.

Кроме того, в табл. 11/Х.213 параметры данные-пользователя-УСУ помечены как «условные», тогда как в ИСО 8348 они не имеют такой пометки.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН** Министерством радиопромышленности СССР

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Госстандарта России от 10.08.92 № 920

   Настоящий стандарт подготовлен методом прямого применения международного стандарта ИСО 8348—87 с Доп. 1 «Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Услуги сетевого уровня» и полностью ему соответствует

3. **Срок проверки — 1998 г., периодичность проверки — 5 лет**

4. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение отечественного НТД, на который дана ссылка	Обозначение соответствующего международного стандарта	Номер пункта, приложения
ГОСТ 28906—91	ИСО 7498—84	Вводная часть, 0, 2, 3.1, 9.1, 10.1, приложение 1
—	ИСО 8073—88*	2
—	ИСО 8348—87*	Вводная часть, приложение 2
—	ИСО 8348/Доп.1—87*	Вводная часть
—	ИСО 8348/Доп.2—88*	15.2.1, приложение 1
—	ИСО 8473—88*	2
—	ИСО/ТО 8509—87*	2, 3.2, 5.1, 9.1, приложение 1
—	ИСО 8602—87*	2
—	ИСО 8648—88*	2
—	Х.213 МККТТ*	Приложение 2

* До прямого применения данного документа в качестве государственного стандарта распространение его осуществляет секретариат ТК 22 «Информационная технология».

СОДЕРЖАНИЕ

0. Введение 1
1. Назначение и область применения 3
2. Ссылки 4

Часть 1. **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

3. Определения 4
4. Сокращения 5
5. Соглашения 6
6. Обзор и общие характеристики 7
7. Возможности услуг сетевого уровня 8
8. Классы услуг сетевого уровня 9
9. Модель сервиса сетевого уровня 9
10. Качество услуг сетевого уровня 17

Часть 2. **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМИТИВОВ ДЛЯ РЕЖИМА С-УСТАНОВЛЕНИЕМ-СОЕДИНЕНИЯ**

11. Последовательность примитивов 28
12. Фаза установления соединения сетевого уровня 34
13. Фаза разъединения соединения сетевого уровня 45
14. Фаза передачи данных 49

Часть 3. **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМИТИВОВ ДЛЯ РЕЖИМА-БЕЗ-УСТАНОВЛЕНИЯ-СОЕДИНЕНИЯ**

15. Блок данных 58
Приложение 1. Средства для передачи характеристик услуг . . . 61
Приложение 2. Различия между ИСО 8348 и Рекомендацией МККТТ X.213—1986 65
Информационные данные 66

Редактор *Т. С. Шеко*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *Н. И. Гаврищук*

Сдано в набор 21.09.92. Подп. в печ. 01.12.92. Усл. печ. л. 4,5. Усл. кр. отт. 4.5.
Уч.-изд. л. 4,15. Тир. 343 экз.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 2112

gost.e-ecolog.ru