

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

ВЗАИМОСВЯЗЬ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ. УСЛУГИ ТРАНСПОРТНОГО УРОВНЯ

ГОСТ 34.960—91

(ИСО 8072—86, Доп 1—86 ИСО 8072—86)

Издание официальное

1 р. 40 к. БЗ 8—91

КОМИТЕТ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

ВЗАИМОСВЯЗЬ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ УСЛУГИ ТРАНСПОРТНОГО УРОВНЯ

ГОСТ 34.960—91
(ИСО 8072—86, Доп 1—86 ИСО 8072—86)

Издание официальное

МОСКВА — 1992

УДК 681.3.01-006.354 Группа П85

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Системы обработки информации

ВЗАИМОСВЯЗЬ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ. УСЛУГИ ТРАНСПОРТНОГО УРОВНЯ

Information processing systems.
Open Systems Interconnection.
Transport level service

ГОСТ 34.960—91

(ИСО 8072—86, Доп 1—86 ИСО 8072—86)

ОКСТУ 4090

Дата введения 01.01.92

0. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий стандарт — один из совокупности стандартов, разработанных с целью обеспечения взаимосвязи вычислительных систем. Его отношение к другим стандартам указанной совокупности определено эталонной моделью взаимосвязи открытых систем (ВОС) ГОСТ 28906 (ИСО 7498). Эталонная модель подразделяет всю область стандартизации по взаимосвязи на последовательность уровней спецификации, каждый из которых имеет приемлемые с точки зрения управляемости размеры.

Требования данного стандарта являются обязательными.

Назначение настоящего стандарта состоит в определении услуг, предоставляемых сеансовому уровню на границе между сеансовым и транспортным уровнями эталонной модели. Услуги транспортного уровня (УТУ) обеспечиваются протоколом транспортного уровня, который в свою очередь пользуется услугами, доступными от сетевого уровня. Настоящий стандарт определяет также те характеристики УТУ, которые могут быть использованы протоколом сеансового уровня. Взаимоотношения стандартов по услугам транспортного уровня, по протоколу транспортного уровня, по услугам сетевого уровня и по протоколу сеансового уровня показаны на черт. 1.

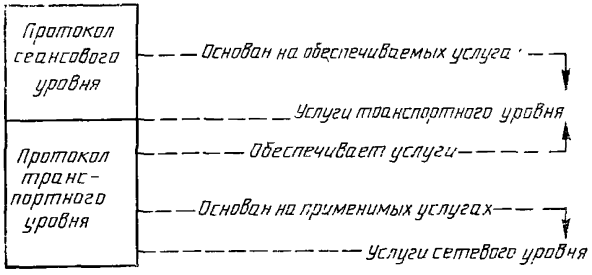
Издание официальное

★

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

Признано необходимым продолжать работы по вопросу качества УТУ, описываемого в разд. 10 настоящего стандарта, с тем, чтобы достичь единого понимания качества услуг для всех уровней базовой эталонной модели ВОС и гарантировать, чтобы отдельные трактовки услуг каждого уровня имели общепринятое соответствие общим целям качества услуг. В результате такого подхода в дальнейшем в настоящий стандарт могут вводиться дополнения, отражающие последующие разработки и интеграцию качества услуг.

Взаимосвязь настоящего стандарта с другими стандартами ВОС



Черт. 1

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт определяет абстрактным способом внешнее поведение услуг, обеспечиваемых транспортным уровнем ВОС, с точки зрения:

а) действий примитивов этих услуг и связанных с ними событий;

б) параметров данных, относящихся к каждому действию примитива и к событию;

в) разрешенных последовательностей действий и событий и взаимоотношений между ними.

Услуги, определяемые настоящим стандартом, обеспечиваются всеми протоколами транспортного уровня ВОС (совместно с услугами сетевого уровня) и могут быть использованы любым протоколом сеансового уровня ВОС.

Настоящий стандарт не определяет отдельных реализаций или изделий и не накладывает никаких ограничений на реализацию логических объектов и интерфейсов вычислительной системы. Поэтому вопросы соответствия настоящему стандарту здесь не рассматриваются.

2. ССЫЛКИ

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

ГОСТ 34.961 (ИСО 8073) «Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Протокол транспортного уровня в режиме с установлением соединения»

ИСО 8327* «Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Спецификация базового протокола сеансового уровня с установлением соединения».

ИСО 8348* «Системы обработки информации. Передача данных. Определение услуг сетевого уровня»

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

ИСО 7498—2* «Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть 2. Архитектура защиты информации»

Часть первая. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1. Определения из стандарта по базовой эталонной модели

Настоящий стандарт базируется на концепциях, разработанных в стандарте по базовой эталонной модели ВОС ГОСТ 28906 (ИСО 7498) и использует следующие определенные в нем термины:

а) срочный блок-данных-транспортного-уровня;

б) соединение-транспортного-уровня;

в) оконечная точка соединения-транспортного-уровня;

г) транспортный уровень;

д) услуги транспортного уровня;

е) пункт-доступа-к-услугам-транспортного-уровня;

ж) адрес пункта-доступа-к-услугам-транспортного-уровня;

з) сервисный-блок-данных-транспортного-уровня;

и) сетевой уровень;

к) услуги сетевого уровня;

л) соединение-сетевого-уровня;

м) управление потоком на интерфейсе.

3.2. Определения из «Соглашений по услугам»

Настоящий стандарт использует также следующие термины,

---

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

определенные в ИСО/ТР 8509 и применимые к транспортному уровню:

а) пользователь-услуги;
б) поставщик-услуги;
в) примитив;
г) запрос;
д) индикация;
е) ответ;
ж) подтверждение.

3.3. Определение понятий, относящихся к услугам транспортного уровня

Для целей настоящего стандарта использованы также следующие термины и их определения:

3.3.1. *Вызывающий пользователь УТУ.* Пользователь услуг транспортного уровня, инициирующий запрос на установление соединения-транспортного-уровня.

3.3.2. *Вызываемый пользователь УТУ.* Пользователь услуг транспортного уровня, с которым вызывающий пользователь УТУ желает установить соединение-транспортного-уровня.

Примечание. Вызывающие пользователи УТУ и вызываемые пользователи УТУ определяются применительно к отдельному соединению. Пользователь услуг транспортного уровня может быть одновременно и вызывающим и вызываемым пользователем УТУ.

3.3.3. *Передающий пользователь УТУ.* Пользователь услуг транспортного уровня, действующий в качестве источника данных в фазе «передача данных» соединения-транспортного-уровня.

3.3.4. *Принимающий пользователь УТУ.* Пользователь услуг транспортного уровня, действующий в качестве получателя данных в фазе «передача данных» соединения-транспортного уровня.

Примечание. Пользователь услуг транспортного уровня может быть одновременно и передающим и принимающим пользователем УТУ.

4 СОКРАЩЕНИЯ

КУ — качество услуг;
СБДТ — сервисный-блок-данных-транспортного-уровня;
СТУ — соединение-транспортного-уровня;
ПДУТУ — пункт-доступа-к-услугам-транспортного-уровня;
УТУ — услуга транспортного уровня.

5. СОГЛАШЕНИЯ

5.1. Общие соглашения

Настоящий стандарт использует описательные соглашения, приведенные в ИСО/ТР 8509.

5.2. Параметры

Имеющиеся в каждой группе примитивов параметры приведены в табл. 5, 6, 7 и 8. Каждый знак X в таблицах указывает, что примитив, обозначающий соответствующий этому знаку столбец, может содержать параметр, обозначающий соответствующую знаку X строку, если нет дополнительных пояснений (см. подпункт а).

Некоторые элементы таблицы дополнительно поясняются знаками в скобках. К ним могут относиться:

а) указание на то, что параметр является в определенной степени факультативным: (Ф) — означает, что использование параметра определяется пользователем;

б) специфичные ограничения параметра: (=) — означает, что значение параметра, содержащееся в примитиве индикации или подтверждения, всегда идентично значению параметра предыдущего примитива запроса или ответа, выдаваемого в равноуровневой точке доступа к услугам.

6. ОБЗОР И ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

УТУ обеспечивают «прозрачную» передачу данных между пользователями УТУ. Они освобождают этих пользователей УТУ от любых забот относительно каких бы то ни было подробностей в способах использования физической среды для обеспечения такой передачи.

УТУ выполняют следующие функции:

а) *Выбор качества услуг*

Транспортный уровень необходим для оптимизации использования имеющихся связных ресурсов с целью экономичного обеспечения того качества услуг, которое требуют взаимодействующие пользователи УТУ. Качество услуг определяется путем выбора значений параметров КУ, представляющих такие характеристики, как пропускная способность, транзитная задержка, коэффициент необнаруженных ошибок и вероятность безуспешного выполнения операций;

б) *независимость от нижерасположенных связных ресурсов*

Услуги транспортного уровня «скрывают» от пользователей УТУ различия в КУ, обеспечиваемом услугами сетевого уровня. Эти различия в КУ возникают вследствие использования сетевым уровнем различных средств передачи данных с целью обеспечения услуг сетевого уровня;

в) *межконцевая значимость*

Услуги транспортного уровня обеспечивают передачу данных между двумя пользователями УТУ, расположенными в оконечных системах;

г) *«прозрачность» передаваемой информации*

УТУ обеспечивают прозрачную передачу октетно структурированных данных пользователей УТУ и/или управляющей информации. Они не налагают никаких ограничений на содержимое, формат или кодирование информации и даже не нуждаются в интерпретации ее структуры или смысла;

д) *адресация пользователей УТУ*

УТУ используют систему адресации, преобразуемую в схему адресации поддерживающих услуг сетевого уровня. Транспортные адреса могут использоваться пользователями УТУ для однозначного обращения к ПДУТУ.

7. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УСЛУГ ТРАНСПОРТНОГО УРОВНЯ

УТУ обеспечивают пользователю УТУ следующие возможности:

а) средства установления СТУ с другим пользователем УТУ с целью обмена СБДТ. Между одной и той же парой пользователей УТУ может быть установлено несколько СТУ;

б) возможность запроса, выбора и согласования с поставщиком УТУ некоторого КУ, определяемого параметрами КУ; такая возможность определяется для каждого СТУ во время его установления;

в) средства передачи СБДТ по СТУ. Передача СБДТ, состоящих из целого числа октетов, «прозрачна» в том смысле, что поставщик УТУ сохраняет неизменными границы СБДТ и содержимое СБДТ и не налагает никаких ограничений на содержимое СБДТ;

г) средства, с помощью которых принимающий пользователь УТУ может управлять скоростью выдачи октетов данных передающим пользователем УТУ;

д) средства передачи отдельных срочных СБДТ при наличии соглашения между обоими пользователями УТУ. Управление потоком при передаче срочных СБДТ отличается от управления потоком при передаче нормальных данных через ПДУТУ;

е) безусловное и поэтому, возможно, разрушающее разъединение СТУ.

8. КЛАССЫ УСЛУГ ТРАНСПОРТНОГО УРОВНЯ

Никаких различных классов услуг транспортного уровня не определено.

9. МОДЕЛЬ СЕРВИСА ТРАНСПОРТНОГО УРОВНЯ

9.1. Модель сервиса транспортного уровня

Настоящий стандарт использует абстрактную модель услуг уровней, определенную в ИСО/ТР 8509. Эта модель определяет

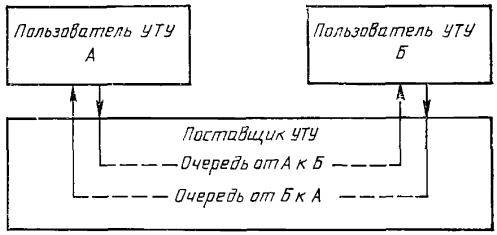
взаимодействия, происходящие в двух ПДУТУ, между пользователем и УТУ и поставщиком УТУ. Информация между пользователем УТУ и поставщиком УТУ передается посредством сервисных примитивов, которые могут содержать параметры.

Примитивы представляют собой абстрактные взаимодействия между ПДУТУ. Они служат лишь описательным инструментом и не являются спецификацией для реализации.

9.2. Модель соединения транспортного уровня

Функционирование СТУ представляется абстрактной моделью двух очередей, связывающих два ПДУТУ. Для каждого направления потока информации имеется одна очередь (см. черт. 2). Каждое СТУ моделируется отдельной парой очередей.

Абстрактная модель соединения транспортного уровня



Черт. 2

Модель очередей используется для представления возможностей управления потоком. Способность пользователя УТУ добавлять объекты в очередь будет определяться поведением пользователя УТУ, удаляющего объекты из этой очереди, и состоянием самой очереди. Объекты вводятся и удаляются из очереди в результате взаимодействий, происходящих в двух ПДУТУ.

Пара очередей считается доступной для каждого потенциального СТУ.

К объектам, которые могут быть помещены в очередь пользователем УТУ (см. разд. 12, 13 и 14), относятся:

а) объекты соединения (каждый из которых представляет все параметры, содержащиеся в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос или Т-СОЕДИНЕНИЕ. ответ);

б) октеты нормальных данных;

в) индикации конца СБДТ (завершение примитива Т-ДАННЫЕ);

г) срочные СБДТ (представляющие все параметры примитива Т-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ);

д) объекты разъединения (каждый из которых представляет все параметры, содержащиеся в примитиве Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ).

Примечания:

1. Передача нормальных и срочных СБДТ приведет к вводу в очередь различных объектов

2. Описание управления потоком требует менее абстрактного подхода по сравнению с описанием последовательностей примитивов в разд. 11—14. Каждый СБДТ, связанный с примитивом Т-ДАННЫЕ, здесь концептуально подразделяется на последовательность октетов данных, за которыми следует индикация конца СБДТ. Примитив Т-ДАННЫЕ запрос выдается при вводе в очередь индикации конца СБДТ. Примитив Т-ДАННЫЕ. индикация передается при удалении из очереди индикации конца СБДТ. При этом не подразумевается никаких конкретных физических делений в каких-либо реальных интерфейсах.

Единственными объектами, которые могут быть помещены в очередь поставщиком УТУ, являются объекты разъединения (примитивы Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ и их параметры).

Пользователь УТУ А, который инициирует установление СТУ путем ввода в очередь от А к Б объекта соединения (представляющего примитив Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос), не должен вводить в эту очередь никаких других объектов, за исключением объекта разъединения, до тех пор, пока из нее не будет удален объект соединения, представляющий Т-СОЕДИНЕНИЯ. подтверждение. Пользователь УТУ Б может ввести в очередь от пользователя УТУ Б к пользователю УТУ А любые другие объекты, кроме объекта разъединения, только после того, как он введет объект соединения, соответствующий примитиву Т-СОЕДИНЕНИЕ. ответ. Ввод объекта разъединения представляет собой инициацию процедуры разъединения. Процедура разъединения может быть инициирована только в разрешенные моменты времени согласно разд. 14 и способом, описанным в п. 11.2. Процедура разъединения может быть разрушающей по отношению к другим объектам двух очередей.

Очередь взаимоувязывает упорядоченный набор отдельных объектов следующими способами:

а) очереди являются пустыми перед вводом в них объекта соединения и могут быть возвращены поставщиком УТУ в это состояние с потерей своего содержимого при обстоятельствах, описанных ниже в подпункте в;

б) ввод объектов в очередь осуществляется под управлением поставщика УТУ;

в) удаление объектов из очереди обычно осуществляется под управлением принимающего пользователя УТУ;

г) удаление объектов из очереди обычно проводится в том же порядке, в котором они вводились в нее (см. подпункты ж и з);

д) очередь имеет ограниченную емкость (вначале большую 0), но эта емкость необязательно является фиксированной или де-

терминируемой, и она должна удовлетворять требованиям подпункта е;

е) управление емкостью очереди должно осуществляться таким образом, чтобы нормальные данные и индикации конца СБДТ не могли вводиться в очередь, если их ввод будет препятствовать вводу срочного СБДТ или объекта разъединения. Точно так же срочные СБДТ не должны вводиться в очередь, если их ввод будет препятствовать вводу объекта разъединения.

Кроме того, поставщик УТУ может манипулировать парами смежных объектов очереди с целью:

ж) *упорядочения объектов*

Любая последовательность пары объектов может быть изменена на обратную только в том случае, если тип следующего объекта определяет его предпочтительность по отношению к предыдущему объекту. Срочные СБДТ обладают предпочтением по отношению к октетам нормальных данных и индикациям конца СБДТ, а объекты разъединения обладают предпочтением по отношению к любым другим объектам (см. табл. 1).

Таблица 1

Предпочтительнее объекта очереди *Y* \ Объект очереди *X*	Объект соединения	Октеты нормальных данных	Индикация конца СБДТ	Срочный СБДТ	Объект разъединения
Объект соединения	—	—	—	—	ДА (см. п. 9.2 ж, з)
Октет нормальных данных	—	НЕТ	НЕТ	ДА (см. п. 9.2 ж)	ДА (см. п. 9.2 ж, з)
Индикация конца СБДТ	—	НЕТ	НЕТ	ДА (см. п. 9.2 ж)	ДА (см. п. 9.2 ж, з)
Срочный СБДТ	—	НЕТ	НЕТ	НЕТ	ДА (см. п. 9.2 ж, з)
Объект разъединения	—	—	—	—	ДА (см. п. 9.2 ж, з)

Обозначения: «—» — невозможно; НЕТ — нет предпочтения; ДА — есть предпочтение;

з) *удаления из очереди*

Любой объект может быть удален из очереди поставщиком УТУ только в том случае, если следующий за ним объект является объектом разъединения. Если объект соединения, связан-

ный с примитивом Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос, удаляется подобным образом, то объект разъединения также удаляется. Если же удаляется объект соединения, связанный с примитивом Т-СОЕДИНЕНИЕ. ответ, то объект разъединения остается в очереди.

Выполняет ли поставщик УТУ действия типа указанных в подпунктах ж и з или не выполняет их, будет зависеть от поведения пользователей УТУ и от согласованных значений КУ. В случае, если объекты не удаляются из очереди под воздействием управления потоком, осуществляемого принимающим пользователем УТУ, поставщик УТУ должен по истечении некоторого заранее не определенного времени выполнить все разрешенные действия типа указанных в подпунктах ж и з.

Примечания:

1. Внутренние механизмы УТУ, обеспечивающие операции над очередями, ненаблюдаемы со стороны. Очередь — это один из конкретных способов выражения взаимодействия между примитивам в различных ПДУТУ. Могут также иметь место, например,

а) ограничения локальных возможностей привлекать примитивы;

б) ограничения на конкретные последовательности некоторых примитивов, налагаемые сервисными процедурами.

2. Если пользователю УТУ и поставщику УТУ необходимо различать в ПДУТУ отдельные СТУ, то должен быть предусмотрен локальный механизм идентификации оконечной точки СТУ. Все примитивы должны при этом использовать этот механизм с целью идентификации того СТУ, к которому они относятся. Эта неявная идентификация не представлена в виде параметра примитивов УТУ, и ее не следует путать с адресным параметром примитивов Т-СОЕДИНЕНИЕ.

10. КАЧЕСТВО УСЛУГ ТРАНСПОРТНОГО УРОВНЯ

Термин «качество услуг» (КУ) относится к определенным характеристикам СТУ, наблюдаемым между оконечными точками СТУ.

Качество услуг описывается в терминах параметров КУ.

Эти параметры дают пользователю УТУ метод определения их потребностей, а поставщику УТУ — основу для выбора протокола.

Качество услуг обычно согласовывается между пользователями УТУ и поставщиком УТУ отдельно для каждого СТУ с использованием примитивов УТУ Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос (индикация, ответ и подтверждение), определенных в разд. 11. Качество услуг, запрошенное вызывающим пользователем УТУ, может быть понижено либо поставщиком УТУ после выдачи примитива Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос, либо вызываемым пользователем УТУ после выдачи примитива Т-СОЕДИНЕНИЕ. индикация. Применительно к конкретным параметрам КУ это может означать следующее:

а) задержка возрастает;

б) пропускная способность становится ниже;

в) частота ошибок становится выше;

г) приоритет становится ниже;

д) вероятность безуспешного выполнения операций становится выше.

В то же время поставщик УТУ должен сохранять параметр «защита СТУ» неизменным.

Согласованные значения КУ должны затем использоваться в течение всего времени существования СТУ.

Качество услуг, наблюдаемое на обоих концах установленного СТУ, всегда одинаково.

В данном разделе не определены конкретные значения или классы значений параметров КУ. Возможные альтернативные и рекомендуемые значения каждого параметра обычно должны определяться поставщиком УТУ при начальной установке изделия. Для конкретного поставщика УТУ значения некоторых или всех параметров могут быть фиксированными, и в этом случае не требуется согласования КУ для каждого отдельного СТУ. Если пользователь УТУ задал значения КУ, он может также указать, является ли запрошенное значение абсолютным требованием или приемлемым будет и ухудшенное значение.

К параметрам КУ относятся те, которые отражают рабочие характеристики УТУ, а также параметры, отражающие другие характеристики УТУ.

Рассматриваемые в данном разделе параметры КУ определены ниже. Классификация параметров, отражающих рабочие характеристики УТУ, приведена в табл. 2.

10.1. Задержка установления СТУ

Задержка установления СТУ — это максимально допустимое время между выдачами примитива Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос и соответствующего примитива Т-СОЕДИНЕНИЕ. подтверждение.

Примечание. Эта задержка содержит компоненты, зависимые от пользователя УТУ.

10.2. Вероятность безуспешного установления СТУ

Вероятность безуспешного установления СТУ определяют отношением суммарного числа безуспешных попыток установления СТУ к общему числу попыток установления СТУ, выполненных за период измерений.

Безуспешная попытка установления СТУ имеет место, когда запрошенное СТУ не было установлено в определенный максимально допустимый для установления СТУ промежуток времени по причине неправильного соединения, отказа в установлении СТУ или чрезмерной задержки со стороны поставщика УТУ. Безуспешные попытки установления СТУ, обусловленные ошибками, отказом от установления СТУ или чрезмерной задержкой со стороны пользователя УТУ, не учитываются при вычислении вероятности ошибки установления СТУ.

Таблица 2

Классификация параметров КУ, характеризующих рабочие характеристики УТУ

Фаза	Критерий рабочей характеристики	
	Скорость	Правильность/надежность
Установление СТУ	Задержка установления СТУ	Вероятность безуспешного установления СТУ (неправильное соединение, отказ от СТУ)
Передача данных	Пропускная способность	Коэффициент необнаруженных ошибок (искажение, дублирование/потеря)
	Транзитная задержка	Отказоустойчивость СТУ. Вероятность некачественной передачи
Разъединение СТУ	Задержка разъединения СТУ	Вероятность безуспешного разъединения СТУ

10.3. Пропускная способность

Пропускная способность для каждого направления передачи определяется в понятиях последовательностей, по меньшей мере двух СБДТ, успешно переданных поставщику УТУ. Для последовательности из n СБДТ, где n больше или равно 2, пропускная способность определяется как меньшая из двух величин:

1) числа октетов данных пользователя УТУ, содержащихся в последних (n—1) СБДТ, деленного на время между выдачами первого и последнего примитива Т-ДАННЫЕ. запрос в указанной последовательности;

2) числа октетов данных пользователя УТУ, содержащихся в последних (n—1) СБДТ, деленного на время между выдачами первого и последнего примитивов Т-ДАННЫЕ. индикация в указанной последовательности.

Успешная передача октетов пересылаемых СБДТ имеет место, когда октеты доставлены адресуемому принимающему пользователю УТУ без ошибок, в правильной последовательности до разъединения СТУ принимающим пользователем УТУ.

Понятие «пропускная способность» имеет смысл только для последовательностей полных СБДТ, и каждое значение этого параметра основано на предварительно установленном среднем размере СБДТ.

Пропускная способность определяется независимо для каждого направления передачи СТУ. Спецификация пропускной способности для любого заданного направления должна охватывать значения «максимальной пропускной способности» и «средней про-

пускной способности». Понятие «максимальная пропускная способность» означает максимальную скорость, с которой поставщик УТУ может непрерывно принимать и доставлять СБДТ при отсутствии задержек ввода данных передающим пользователям УТУ или управления потоком со стороны принимающего пользователя УТУ. Таким образом, последовательность СБДТ в приведенных выше расчетах определяется как непрерывная при максимальной скорости. Понятие «средняя пропускная способность» означает ожидаемую скорость передачи по СТУ, включая влияние ожидаемых задержек, свойственных пользователям (например, прерывания при вводе СБДТ, управление потоком со стороны принимающего пользователя УТУ). Таким образом, последовательность СБДТ в вышеуказанных расчетах должна быть представлена при скорости, которая включает компоненты, отражающие средние пользовательские задержки.

Входная или выходная последовательность СБДТ может быть чрезмерно задержана пользователями УТУ. Такие ситуации не учитываются при расчетах значений «средней пропускной способности».

Для каждого направления передачи и для каждого значения «максимальной пропускной способности» и «средней пропускной способности» значение параметра КУ «пропускная способность» конкретного СТУ должно согласовываться между пользователями УТУ и поставщиком УТУ (см. п. 12.2.6).

10.4. Транзитная задержка

Транзитная задержка — это время, прошедшее между выполнением примитива Т-ДАННЫЕ. запрос и соответствующего примитива Т-ДАННЫЕ. индикация. Это время вычисляется только для успешно переданных СБДТ.

Успешная передача СБДТ имеет место, когда СБДТ передаются от передающего пользователя УТУ к адресуемому принимающему пользователю УТУ без ошибок, в правильной последовательности, до разъединения СТУ принимающим пользователем УТУ.

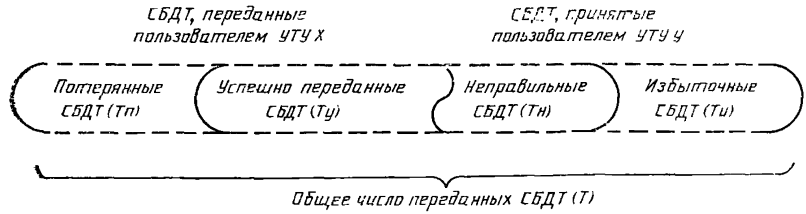
Транзитная задержка определяется независимо для каждого направления передачи. В общем случае каждая спецификация транзитной задержки должна определять как среднее, так и максимальное ожидаемое ее значение для данного СТУ и должна основываться на предварительно установленном среднем размере СБДТ.

Для отдельных СБДТ транзитная задержка может значительно увеличиться, если принимающий пользователь УТУ осуществляет управление потоком передачи. Такие случаи не учитываются при вычислении среднего и максимального значений транзитной задержки.

10.5. Коэффициент необнаруженных ошибок (КНО)

КНО — это отношение суммарного числа неправильных, потерянных и дублированных СБДТ к общему числу СБДТ, переданных через ПДУТУ за период измерений. Взаимосвязь между этими величинами для конкретной пары пользователей УТУ определяется в соответствии с черт. 3.

Компоненты коэффициента необнаруженных ошибок



$$\text{Коэффициент необнаруженных ошибок (КНО)} = \frac{T(\text{н}) + T(\text{п}) + T(\text{и})}{T}.$$

Черт. 3

10.6. Вероятность некачественной передачи

Вероятность некачественной передачи определяется отношением суммарного числа безуспешных передач к общему числу сеансов передачи, наблюдаемых за время проведения измерений.

Сеанс передачи представляет собой дискретный элемент действий поставщика УТУ по передаче СБДТ между определенными передающим и принимающим пользователями УТУ. Сеанс передачи начинается с момента ввода выбранного СБДТ на границе передающего пользователя УТУ и продолжается до тех пор, пока не будет выполнено заранее определенное число попыток передачи СБДТ. Длительность сеанса передачи обычно соответствует длительности существования отдельного СТУ.

Некачественной передачей считается сеанс передачи, в котором наблюдаемое качество работы хуже минимально приемлемого уровня. Некачественные передачи определяются путем сравнения измеренных значений трех обеспечиваемых рабочих параметров с заданными порогами ухудшения качества передачи. К трем обеспечиваемым рабочим параметрам относятся пропускная способность, транзитная задержка и коэффициент необнаруженных ошибок.

В тех системах, где качество УТУ надежно контролируется поставщиком УТУ, вероятность некачественной передачи может

быть оценена вероятностью, с которой поставщик УТУ инициирует разъединение СТУ во время сеанса передачи.

10.7. Задержка разъединения СТУ

Задержка разъединения СТУ — это максимально приемлемая задержка между моментом привлечения пользователем УТУ примитива Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. запрос и моментом успешного разъединения СТУ одноуровневым пользователем УТУ. Задержка разъединения СТУ не учитывается в тех случаях, когда разъединение инициируется поставщиком УТУ.

После выдачи одним из пользователей УТУ примитива Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. запрос начинается отсчет задержки разъединения СТУ у другого пользователя УТУ. Пользователь УТУ, не выдававший примитив Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. запрос, информируется об успешном выполнении разъединения примитивом Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. индикация.

10.8. Вероятность безуспешного разъединения СТУ

Вероятность безуспешного разъединения СТУ определяется отношением суммарного числа безуспешных запросов на разъединение СТУ к общему числу запросов на разъединение, выданных за период измерений. Вероятность безуспешного разъединения СТУ обычно определяется независимо для каждого пользователя УТУ.

Считается, что безуспешное разъединение СТУ для конкретного пользователя УТУ имеет место, если этот пользователь в течение заданной максимально допустимой задержки разъединения СТУ не получил примитива Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. индикация от пользователя УТУ, выдавшего примитив Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. запрос (при условии, что первый пользователь УТУ сам не выдавал примитива Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. запрос).

10.9. Защита СТУ

Защита СТУ (см. ИСО 7498/2) определяется той степенью, до которой поставщик УТУ пытается предотвратить несанкционированный контроль или изменение информации, выдаваемой пользователем УТУ. Защита СТУ определяется качественно путем выбора одной из четырех факультативных возможностей:

а) отсутствие какой бы то ни было защиты;

б) защита от пассивного контроля;

в) защита от изменений, замен, добавлений и уничтожений;

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

10.10. Приоритет СТУ

Спецификация приоритетов СТУ касается взаимоотношений между различными СТУ. Этот параметр определяет относительную значимость СТУ в части:

а) очередности, в которой СТУ должны при необходимости ухудшать свое КУ;

б) очередности, в которой СТУ должны при необходимости разъединяться с целью восстановления ресурсов.

Этот параметр имеет смысл только в контексте некоторых управляющих логических объектов или структур, способных оценивать относительную значимость. Число уровней приоритета ограничено.

10.11. Устойчивость СТУ

Параметр «устойчивость СТУ» определяется вероятностью того, что поставщик УТУ начнет разъединение СТУ (т. е. выдаст примитив Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. индикация без предварительной выдачи примитива Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. запрос) в течение определенного интервала времени (например, 1 с).

Часть вторая. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМИТИВОВ

11. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРИМИТИВОВ УСЛУГ ТРАНСПОРТНОГО УРОВНЯ

В настоящем разделе определены ограничения, налагаемые на возможные последовательности примитивов УТУ. Эти ограничения определяют порядок выдачи примитивов УТУ, но не полностью определяют времена их выдачи. Другие ограничения, такие как управление потоком данных, будут влиять на способность пользователя УТУ или поставщика УТУ выдавать примитивы УТУ в любой момент времени.

В разд. 12—14 описаны примитивы УТУ, связанные с одной из трех фаз СТУ: установлением соединения, передачей данных и разъединением соединения. Полный перечень примитивов УТУ приведен в табл. 3.

11.1. Взаимоотношения примитивов УТУ в двух оконечных точках СТУ

Примитив, выданный в одной оконечной точке СТУ, в общем случае будет иметь последствия в другой оконечной точке СТУ. Отношения примитивов УТУ каждого типа в одной оконечной точке СТУ к примитивам УТУ в другой оконечной точке СТУ определены в разд. 12—14. Эти отношения представлены на диаграммах черт. 4 (см. ИСО/ТР 8509, где приведено определение временных диаграмм).

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

11.2. Последовательность примитивов УТУ в одной оконечной точке СТУ

Все возможные допустимые последовательности примитивов УТУ в оконечной точке СТУ определены диаграммой переходов состояний на черт. 5 и приведены также в табл. 4.

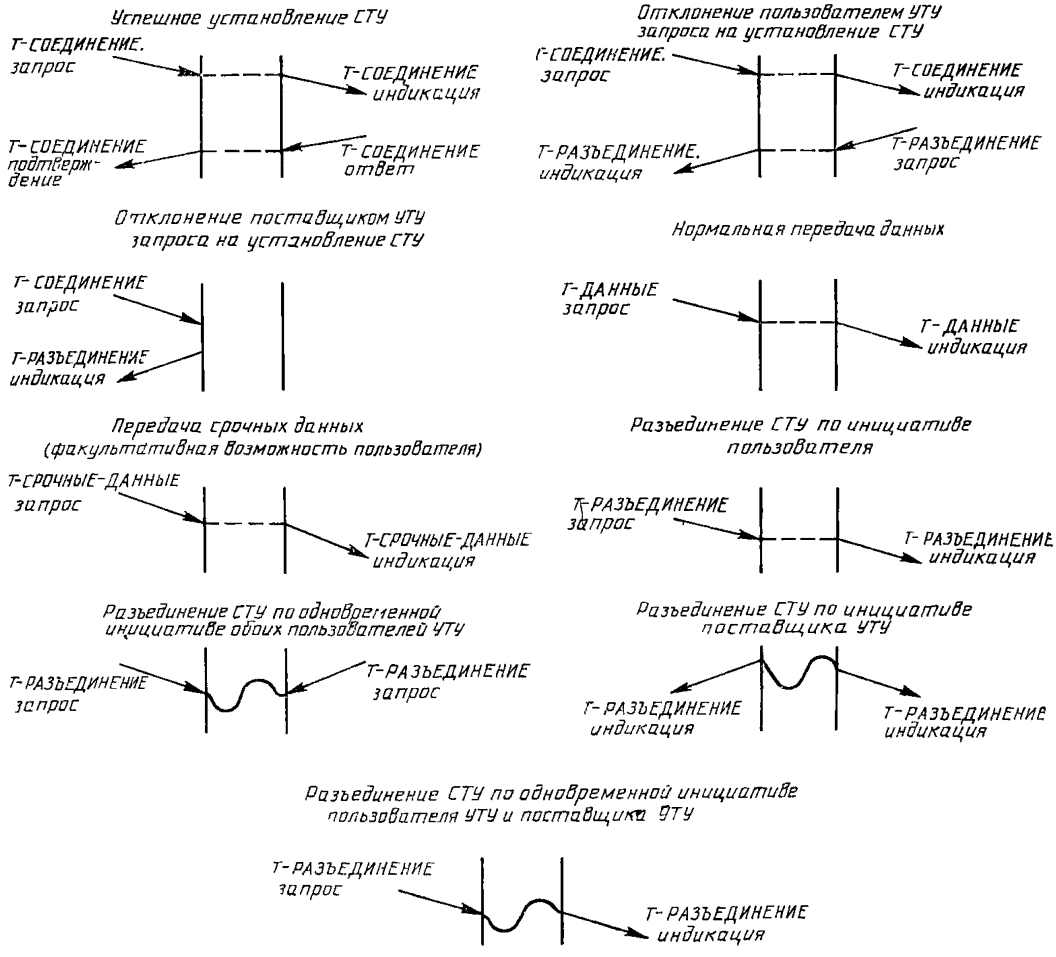
Таблица 3

Примитивы услуг транспортного уровня

Фаза	Услуга	Примитивы	Параметры
Установление СТУ	Установление СТУ	Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос	[Адрес вызываемого, адрес вызывающего, срочные данные (факультативно), качество услуг, данные-пользователя УТУ]
		Т-СОЕДИНЕНИЕ. индикация	[Адрес вызываемого, адрес вызывающего, срочные данные (факультативно), качество услуг, данные-пользователя УТУ]
		Т-СОЕДИНЕНИЕ. ответ	[Качество услуг, адрес отвечающего, срочные данные (факультативно), данные-пользователя УТУ]
		Т-СОЕДИНЕНИЕ подтверждение	[Качество услуг, адрес отвечающего, срочные данные (факультативно), данные-пользователя УТУ]
Передача данных	Передача нормальных данных	Т-ДАННЫЕ. запрос	(Данные-пользователя УТУ)
		Т-ДАННЫЕ. индикация	(Данные-пользователя УТУ)
	Передача срочных данных*	Т-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ. запрос	(Данные-пользователя УТУ)
		Т-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ. индикация	(Данные-пользователя УТУ)
Разъединение СТУ	Разъединение СТУ	Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. запрос	(Данные-пользователя УТУ)
		Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. индикация	(Причина разъединения, данные-пользователя УТУ)

* Факультативная возможность пользователя предоставляется только по запросу пользователя УТУ.

Временные диаграммы примитивов услуг транспортного уровня



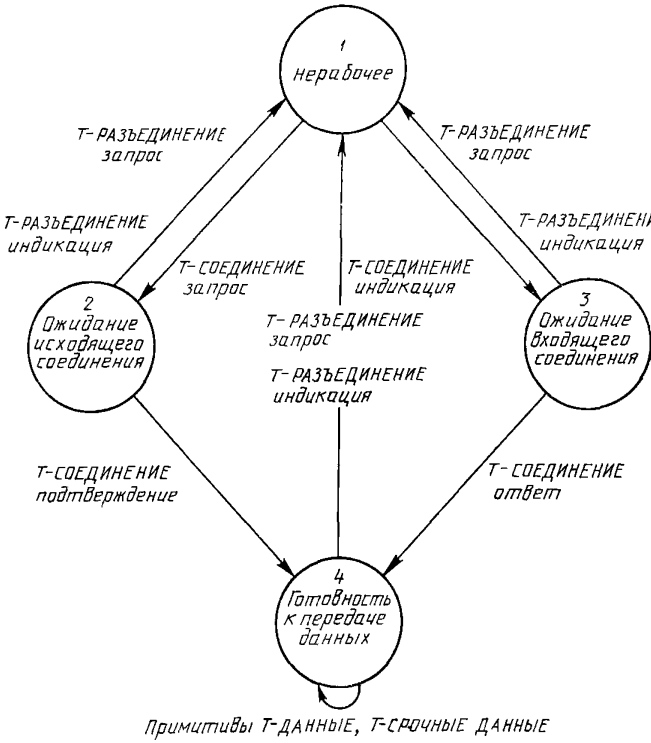
Черт. 4

На черт. 5:

а) нерабочее состояние (*1*) отражает отсутствие СТУ. Это начальное и конечное состояние любой последовательности, и как только оно вводится, СТУ разъединяется;

б) процедура разъединения СТУ может быть инициирована в любой момент в фазе установления СТУ или в фазе передачи данных;

Диаграмма переходов состояний для возможных разрешенных последовательностей примитивов УТУ в одной оконечной точке СТУ



Черт. 5

в) процедуры, отличные от процедуры разъединения СТУ, не могут быть инициированы в фазе установления СТУ;

г) всякое действие, которое должно быть предпринято при появлении неразрешенной последовательности примитивов УТУ, является частным вопросом;

д) использование диаграмм переходов состояний для описания разрешенных последовательностей примитивов УТУ не обуславливает никаких требований или ограничений на внутреннюю структуру любой реализации услуг транспортного уровня.

Таблица 4

Последовательность примитивов — УТУ на одном конце СТУ

После примитива X / Может следовать примитив УТУ Y	Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос	Т-СОЕДИНЕНИЕ. подтверждение	Т-СОЕДИНЕНИЕ. индикация	Т-СОЕДИНЕНИЕ. ответ	Т-ДАННЫЕ. запрос	Т-ДАННЫЕ. индикация	Т-СРОЧНЫЕ—ДАННЫЕ. запрос	Т-СРОЧНЫЕ—ДАННЫЕ. индикация	Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. запрос	Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. индикация
Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Т-СОЕДИНЕНИЕ. подтверждение	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Т-СОЕДИНЕНИЕ. индикация	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Т-СОЕДИНЕНИЕ. ответ	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Т-ДАННЫЕ запрос	—	+	—	+	+	+	+	+	—	—
Т-ДАННЫЕ. индикация	—	+	—	+	+	+	+	+	—	—
Т-СРОЧНЫЕ — ДАННЫЕ. запрос	—	+	—	+	+	+	+	+	—	—
Т-СРОЧНЫЕ — ДАННЫЕ. индикация	—	+	—	+	+	+	+	+	—	—
Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. запрос	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—
Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. индикация	+	+	+	+	+	+	+	+		

Примечание. В табл. 4 знак «+» означает наличие примитива.

12. ФАЗА УСТАНОВЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО УРОВНЯ

12.1. Функция

Примитивы УТУ установления соединения могут использоваться для установления СТУ при условии, что имеются пользователи УТУ и они известны поставщику УТУ.

Одновременно поступающие примитивы Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос в обоих ПДУТУ обрабатываются независимо поставщиком УТУ.

Примечание Одновременное поступление примитивов Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос обычно приводит к установлению соответствующего числа СТУ.

12.2. Типы примитивов УТУ и их параметры

Типы примитивов УТУ и их параметры, необходимые для установления СТУ, приведены в табл. 5.

Таблица 5

Примитивы и параметры услуги «установление СТУ»

Параметры	Примитивы УТУ			
	Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос	Т-СОЕДИНЕНИЕ индикация	Т-СОЕДИНЕНИЕ. ответ	Т-СОЕДИНЕНИЕ. подтверждение
Адрес вызываемого	*X*	*X*(=)		
Адрес вызывающего	*X*	*X*(=)		
Адрес отвечающего			*X*	*X*(=)
Срочные данные (факультативно)	*X*	*X*(=)	*X*	*X*(=)
Качество услуг	*X*	*X*	*X*	*X*(=)
Данные пользователя УТУ	*X*(Ф)	*X*(=)	*X*(Ф)	*X*(=)

Обозначения: *X* — обязательный параметр; (=) — значение этого параметра идентично значению соответствующего параметра в предшествующем примитиве УТУ; (Ф) — использование этого параметра — факультативная возможность пользователя УТУ.

12.2.1. *Адреса*

Все параметры, имеющие в качестве значений адреса (см. пп. 12.2.2—12.2.4), относятся к ПДУТУ. Эти адреса являются уникальными в пределах адресации ПДУТУ.

12.2.2. *Адрес вызываемого объекта*

Параметр «адрес вызываемого объекта» содержит адрес того ПДУТУ, с которым должно быть установлено СТУ.

12.2.3. *Адрес вызывающего объекта*

Параметр «адрес вызывающего объекта» содержит адрес того ПДУТУ, из которого поступил запрос на установление СТУ.

12.2.4. *Адрес отвечающего объекта*

Параметр «адрес отвечающего объекта» содержит адрес того ПДУТУ, с которым было установлено СТУ. Этот параметр идентичен параметру «адрес вызываемого объекта».

Примечание. Этот параметр может быть использован в дальнейших определениях для возврата адреса, отличного от адреса вызываемого объекта, например, конкретного адреса, возвращаемого в качестве фактического результата вызова общего адреса.

12.2.5. *Факультативная возможность срочных данных*

Параметр «факультативная возможность срочных данных» определяет, должно ли данное СТУ обеспечивать возможность передачи срочных данных. Если объявляется об отсутствии этой услуги, она не может быть использована в данном СТУ. Этот параметр принимает значение либо «услуга срочных данных выбрана», либо «услуга срочных данных не выбрана» (см. п. 12.4). Эти значения у различных примитивов взаимосвязаны таким образом, что

а) в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос может использоваться любое из двух определенных выше значений;

б) в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. индикация значение параметра равно его значению в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос;

в) в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. ответ либо используется значение «услуга срочных данных не выбрана», либо значение этого параметра равно его значению в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. индикация;

г) в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. подтверждение значение этого параметра равно его значению в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. ответ.

12.2.6. *Качество услуг*

Качество услуг выражается в виде перечня параметров качества (см. разд. 10). Значения каждого параметра в различных примитивах УТУ взаимосвязаны таким образом, что

а) в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос разрешено любое из определенных значений параметра;

б) в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. индикация значение параметра КУ равно или хуже его значения в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос, за исключением параметра «защита СТУ», значение которого должно быть равно его значению, указанному в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. запрос;

в) в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. ответ указанное значение параметра КУ равно или хуже его значения в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. индикация;

г) в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. подтверждение указанное значение параметра КУ равно его значению в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ. ответ.

12.2.7. Данные пользователя УТУ

Параметр «данные-пользователя УТУ» обеспечивает возможность передачи данных-пользователя УТУ между пользователями УТУ без модификации этих данных поставщиком УТУ. Параметр «данные-пользователя УТУ» должен содержать целое число октетов в диапазоне от 1 до 32 включительно.

Примечания:

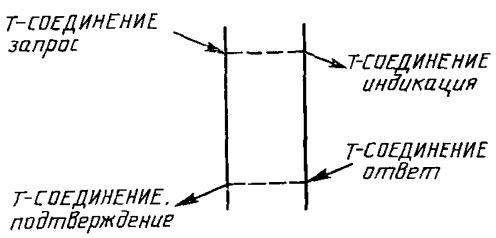
1. Вызываемый пользователь УТУ может использовать передаваемую информацию для решения вопроса: должно или не должно быть принято СТУ.

2. Значения КУ, относящиеся к данным-пользователя УТУ в примитиве Т-СОЕДИНЕНИЕ, могут быть хуже его значений, относящихся к данным-пользователя УТУ в примитиве Т-ДАННЫЕ в установленном СТУ.

12.3. Последовательность примитивов УТУ

Последовательность примитивов УТУ при успешном установлении СТУ определена временной диаграммой на черт. 6.

Последовательность примитивов при успешном установлении СТУ



Черт. 6

Процедура установления СТУ может оказаться безуспешной либо ввиду неспособности поставщика УТУ установить СТУ, либо ввиду нежелания вызываемого пользователя УТУ принять примитив Т-СОЕДИНЕНИЕ. индикация. Эти случаи описаны в пп. 14.4 и 14.5. Установление СТУ может также оказаться безуспешным вследствие разъединения СТУ одним из пользователей УТУ до того, как вызывающий пользователь УТУ получит примитив Т-СОЕДИНЕНИЕ. подтверждение.

12.4. Согласование услуги по передаче срочных данных

Передача срочных СБДТ становится возможной только в том случае, если такая услуга была специально запрошена и согласована с обоими пользователями УТУ после установления СТУ. Эта услуга всегда двунаправленная. Процедура согласования услуги передачи срочных СБДТ заключается в следующем:

а) вызывающий пользователь УТУ может запросить или не запросить использование функции передачи срочных СБДТ;

б) если вызывающий пользователь УТУ не запросил использование функции передачи срочных СБДТ, то вызываемый пользователь УТУ не имеет права запрашивать ее использование;

в) если вызывающий пользователь УТУ запросил использование функции передачи срочных СБДТ, то вызываемый пользователь УТУ может согласиться использовать передачу срочных СБДТ по данному СТУ, и в этом случае от поставщика УТУ требуется, чтобы он обеспечил эту возможность. Вызываемый пользователь УТУ может отказаться от использования передачи срочн-

ных СБДТ и в таком случае эта услуга не будет использована в данном СТУ.

13. ФАЗА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

13.1. Услуги по передаче нормальных данных

13.1.1. *Функция*

Одновременный обмен СБДТ в двух направлениях обеспечивает поставщик УТУ, который сохраняет целостность, последовательность и границы СБДТ.

Примечание. Разработчики протоколов верхних уровней должны учитывать, что запрашиваемое качество услуг относится к полным СБДТ, и что деление данных на небольшие СБДТ может привести к увеличению стоимости ввиду влияния такого деления на механизмы оптимизации стоимости, используемые поставщиком УТУ.

13.1.2. *Типы примитивов УТУ и их параметры*

Типы примитивов УТУ и их параметры, необходимые для передачи данных, приведены в табл. 6.

Таблица 6

Примитивы услуги передачи данных и их параметры

Параметр	Примитив	
	Т-ДАННЫЕ. запрос	Т-ДАННЫЕ. индикация
Данные-пользователя УТУ	*X*	*X* (=)

Обозначения: *X* — обязательный параметр; (=) — значение этого параметра идентично значению соответствующего параметра предыдущего примитива УТУ

13.1.3. *Данные пользователя УТУ*

Параметром «данные-пользователя УТУ» является СБДТ, который должен состоять из целого числа (больше нуля) октетов.

13.1.4. Последовательность примитивов УТУ

Операции поставщика УТУ по передаче данных-пользователя УТУ могут моделироваться в виде очереди неопределенной длины у поставщика УТУ (см. разд. 9). Способность пользователя УТУ выдавать примитив Т-ДАННЫЕ. запрос зависит от состояния очереди. Способность поставщика УТУ выдавать Т-ДАННЫЕ. индикация зависит от принимающего пользователя УТУ.

Последовательность примитивов УТУ при успешной передаче данных определена временной диаграммой на черт. 7.

13.2. Услуга передачи срочных данных

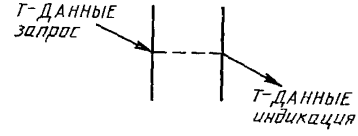
13.2.1. *Функция*

Услуга «передача срочных данных» представляет собой еще одно средство одновременного обмена информацией по СТУ в двух направлениях. Передача срочных СБДТ подчиняется друго-

му качеству услуг и другому управлению потоком, отличным от тех, которые применимы к данным-пользователя УТУ услуги «передача данных».

Поставщик УТУ гарантирует, что срочный СБДТ будет доставлен не позже любого другого нормального СБДТ или другого срочного СБДТ, введенного позже в это СТУ.

Последовательность примитивов при успешной передаче данных



Черт. 7

Взаимоотношение между потоком нормальных данных и потоком срочных данных моделируется операциями упорядочения в очередях в соответствии с изложенным в разд. 9. В частности, срочные данные будут доставляться тогда, когда принимающий пользователь УТУ не принимает нормальных данных. Однако, объем нормальных данных, обгоняемых в результате такого переупорядочения, непредсказуем.

13.2.2. *Типы примитивов УТУ и их параметры*

Типы примитивов УТУ и их параметры, необходимые для передачи срочных данных, приведены в табл. 7.

Таблица 7

Примитивы УТУ и их параметры для передачи срочных данных

Параметр	Примитив	
	Т-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ. запрос	Т-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ. индикация
Данные-пользователя УТУ	*X*	*X*(=)

Обозначения: *X* — обязательный параметр; (=) — значение этого параметра идентично значению соответствующего параметра предыдущего примитива УТУ.

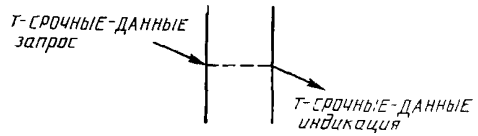
13.2.3. *Данные-пользователя УТУ*

Параметром «данные-пользователя УТУ» является срочный СБДТ. Срочный СБДТ должен содержать целое число октетов в диапазоне от 1 до 16 включительно.

13.2.4. *Последовательность примитивов УТУ*

Последовательность примитивов УТУ при успешной передаче срочных данных определена временной диаграммой на черт. 8.

Последовательность примитивов при успешной передаче срочных данных



Черт. 8

Примечание. Использование услуги по передаче срочных данных должно запрашиваться вызывающим пользователем УТУ и согласовываться с вызываемым пользователем УТУ при установлении СТУ (см. п. 12.2.5)

14 ФАЗА РАЗЪЕДИНЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО УРОВНЯ

14.1. Функция

Примитивы УТУ разъединения СТУ используются для разъединения СТУ, которое может быть выполнено

а) одним из двух либо обоими пользователями УТУ с целью разъединения установленного СТУ;

б) поставщиком УТУ с целью разъединения установленного СТУ; таким способом осуществляется индикация всякого рода неудач по поддержанию СТУ;

в) одним из двух либо обоими пользователями УТУ с целью отказа от установления СТУ;

г) поставщиком УТУ для информирования о его неспособности установить запрошенное СТУ.

Разъединение СТУ разрешается выполнять в любое время независимо от текущей фазы СТУ. Запрос на разъединение не должен отклоняться. После входа в фазу разъединения сервис транспортного уровня не гарантирует доставку данных-пользователя УТУ.

14.2. Типы примитивов УТУ и их параметры

Типы примитивов УТУ и их параметры, необходимые для разъединения СТУ, приведены в табл. 8.

Таблица 8

Примитивы разъединения СТУ и их параметры

Параметр	Примитив	
	Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. запрос	Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. индикация
Причина		*X*
Данные-пользователя УТУ	*X*(Ф)	*X*(=)

Обозначения:

X — обязательный параметр; (=) — значение этого параметра идентично значению соответствующего параметра предыдущего примитива УТУ; (Ф) — использование этого параметра является факультативной возможностью пользователя УТУ.

14.2.1. *Причина*

Параметр «причина» содержит информацию, указывающую причину разъединения СТУ. Причиной может быть следующее:

а) разъединение обусловлено удаленным пользователем УТУ.

Примечание. В параметре «данные-пользователя УТУ» может быть указана дополнительная информация;

б) разъединение обусловлено поставщиком УТУ. Эта причина может носить временный или постоянный характер.

Примечание. Примерами могут служить следующие причины:
а) отсутствие локальных или удаленных ресурсов поставщика УТУ;
б) КУ ниже минимального уровня;
в) неправильное поведение поставщика УТУ;
г) вызываемый пользователь УТУ неизвестен;
д) вызываемый пользователь УТУ недоступен;
е) причина неизвестна.

14.2.2. Данные-пользователя УТУ

Параметр «данные-пользователя УТУ» позволяет передавать данные-пользователя УТУ между пользователями УТУ без их модификации поставщиком УТУ. Данные-пользователя УТУ могут быть потеряны особенно в том случае, если поставщик УТУ инициирует разъединение СТУ до того, как будет получен примитив Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. индикация или если оба пользователя УТУ одновременно инициируют Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. Поэтому этот параметр будет иметь место только в том случае, если разъединение СТУ было инициировано пользователем СТУ. Параметр «данные-пользователя УТУ» (если он имеется) должен содержать целое число октетов в диапазоне от 1 до 64 включительно.

Примечания:

1. Для целей управления поставщик УТУ может предоставлять дополнительную информацию (например, учетную).

2. Значения КУ, относящиеся к данным-пользователя УТУ в примитиве Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ, могут быть ниже значений КУ для данных-пользователя УТУ, передаваемых в примитиве Т-ДАННЫЕ Данные-пользователя УТУ могут быть потеряны без какого-либо уведомления пользователя УТУ, принимающего примитив Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. индикация, даже если разъединение инициировано удаленным пользователем УТУ.

14.3. Последовательность примитивов УТУ при разъединении установленного СТУ

Последовательность примитивов УТУ зависит от инициатора или инициаторов разъединения СТУ. Эта последовательность может быть

а) вызвана одним пользователем УТУ путем выдачи им примитива Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. запрос, обуславливающего получение другим пользователем УТУ примитива Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. индикация;

б) вызвана обоими пользователями УТУ путем выдачи каждым из них примитива Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. запрос;

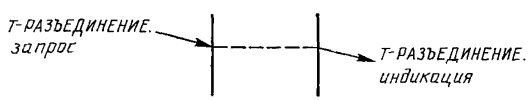
в) вызвана поставщиком УТУ с получением каждым пользователем УТУ примитива Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. индикация;

г) вызвана независимо друг от друга одним из пользователей УТУ и поставщиком УТУ с выдачей инициирующим пользователем УТУ примитива Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. запрос и поступлением примитива Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. индикация другому пользователю УТУ.

Последовательность примитивов УТУ в этих четырех случаях представлена временными диаграммами на черт. 9.

Последовательность примитивов при разъединении соединения транспортного уровня

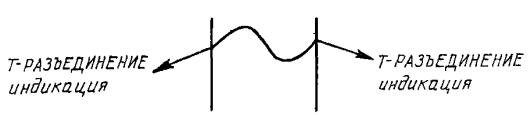
а) по инициативе пользователя УТУ



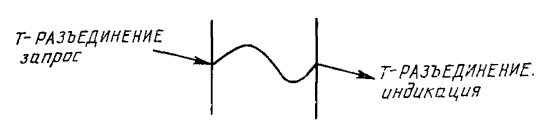
б) по одновременной инициативе двух пользователей УТУ



в) по инициативе поставщика УТУ



г) по одновременной инициативе пользователя УТУ и поставщика УТУ

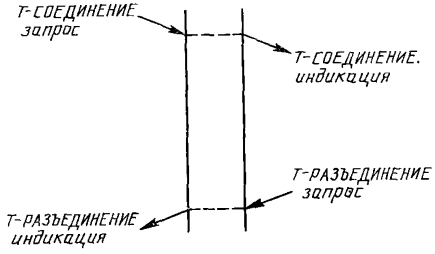


Черт. 9

14.4. Последовательность примитивов УТУ при отклонении пользователем УТУ попытки установления СТУ

Пользователь УТУ может отклонить попытку установления СТУ, выдав примитив Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. запрос. В примитиве Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. индикация параметр «причина» указывает, что разъединение инициировано вызываемым пользователем УТУ. Последовательность событий определена временной диаграммой на черт. 10.

Последовательность примитивов УТУ при отклонении пользователем УТУ попытки установления СТУ



Черт. 10

14.5. Последовательность примитивов УТУ при отклонении поставщиком УТУ попытки установления СТУ

Если поставщик УТУ неспособен установить СТУ, он информирует об этом вызывающего пользователя УТУ передачей примитива Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. индикация. Параметр «причина» указывает, что источником примитива Т-РАЗЪЕДИНЕНИЕ. индикация является поставщик УТУ. Последовательность событий определена временной диаграммой на черт. 11.

Последовательность примитивов УТУ при отклонении поставщиком УТУ попытки установления СТУ



Черт. 11

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ПЕРЕДАЧА В РЕЖИМЕ-БЕЗ-УСТАНОВЛЕНИЯ-СОЕДИНЕНИЯ

П0. Введение

Данное приложение определяет УТУ в режиме-без-установления-соединения. Структура приложения аналогична структуре основной части настоящего стандарта.

ГОСТ 28906 (ИСО 7498) описывает базовую эталонную модель взаимосвязи открытых систем. Задача этого стандарта состоит в том, чтобы сделать эталонную модель основой скоординированных разработок текущих и будущих стандартов по взаимосвязи открытых систем.

Взаимоотношение между передачей в режиме-с-установлением-соединения и передачей в режиме-без-установления-соединения определено в приложении 2 ГОСТ 28906 (ИСО 7498).

Признано необходимым продолжать работы по вопросу качества услуг транспортного уровня, описываемых в разд. 10 настоящего приложения, с тем, чтобы достичь единой трактовки качества услуг на всех уровнях базовой эталонной модели ВОС и гарантировать, чтобы отдельные трактовки услуг в каждом уровне должным образом соответствовали общему назначению параметра «качество услуг». В результате настоящее приложение в дальнейшем может быть расширено, чтобы отразить последующие разработки вопроса качества услуг и их обобщение.

П1. Назначение и область применения

Назначение и область применения данного приложения те же, что указаны в разд. 1 настоящего стандарта.

П2. Ссылки

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

Приложение 2 ГОСТ 28906. (ИСО 7498) «Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Приложение 2. Передача в режиме-без-установления-соединения».

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

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

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

П3. Определения

Для данного приложения применимы следующие термины:

П3.1. **Передача в режиме без-установления-соединения на транспортном уровне** — передача СБДТ из ПДУТУ отправителя в ПДУТУ получателя вне контекста соединения-транспортного-уровня и без каких-либо требований к поддержанию каких бы то ни было логических взаимоотношений между многими СБДТ.

П3.2. **Услуга транспортного уровня в режиме-без-установления-соединения** — услуга транспортного уровня, обеспечивающая передачу в режиме-без-установления-соединения.

П3.3. **Передающий пользователь услуг транспортного уровня** — пользователь услуг транспортного уровня, действующий как источник данных в течение конкретного сеанса передачи в режиме-без-установления-соединения на транспортном уровне.

П3.4. **Принимающий пользователь услуг транспортного уровня** — пользователь услуг транспортного уровня, действующий как получатель данных в течение конкретного сеанса передачи в режиме-без-установления-соединения на транспортном уровне.

П4. **Сокращения**

В данном приложении используются сокращения, перечисленные в разд. 4 настоящего стандарта.

П5. **Соглашения**

П5.1. Общие соглашения

В данном приложении используются описательные соглашения, приведенные в ИСО/ТР 8509.

П5.2. Параметры

В данном приложении используются соглашения относительно параметров, описанные в п. 5.2 настоящего стандарта.

П6. Обзор и общие характеристики

Описанные в данном дополнении УТУ находятся в полном соответствии с услугами, описанными в разд. 6 настоящего стандарта.

П7. Функциональные возможности услуг транспортного уровня

В дополнение к функциональным возможностям, описанным в разд. 7 настоящего стандарта, ниже описаны следующие услуги:

ж) средства, с помощью которых снимаются ограничения на длину СБДТ, и эти СБДТ передаются в «прозрачном» виде от одного ПДУТУ — отправителя к другому ПДУТУ — получателю при одноразовом доступе к УТУ без предварительного установления или последующего разъединения соединения транспортного уровня;

з) применительно к каждому случаю передачи в режиме-без-установления-соединения — определенные категории качества, которые согласовываются между поставщиком УТУ и передающим пользователем УТУ во время инициации передачи в режиме-без-установления-соединения.

П8 Классы услуг транспортного уровня

Данное дополнение не вносит никаких изменений в разд. 8 настоящего стандарта.

П9. Модель услуг транспортного уровня

П9.1. Общие положения

Настоящий стандарт использует абстрактную модель услуг уровней, определенную в разд. 4 ИСО/ТР 8509. Эта модель определяет взаимодействия между пользователями УТУ и поставщиком УТУ, происходящие на обоих ПДУТУ. Информация между пользователем УТУ и поставщиком УТУ передается сервисными примитивами, которые могут содержать параметры.

Имеется два типа УТУ

а) услуги в режиме-с-установлением-соединения, которые определяются во второй части настоящего стандарта и

б) услуги в режиме-без-установления-соединения, описанные в третьей части данного приложения. Эти услуги определяют возможности, приведенные в подпунктах ж и з разд. П7.

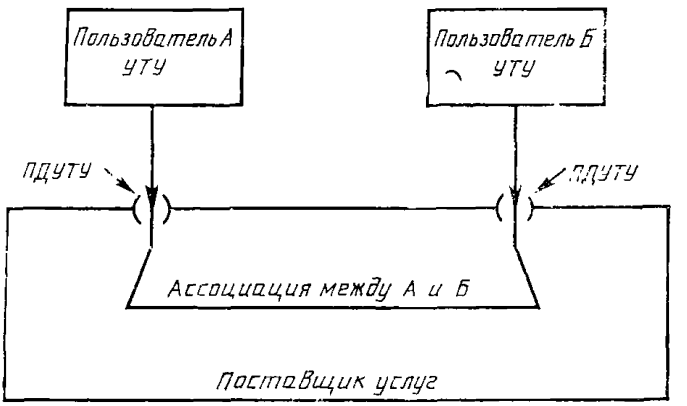
П9.2. Модель передачи в режиме-без-установления-соединения на транспортном уровне

Определяемые характеристики передачи в режиме-без-установления-соединения на транспортном уровне по своему характеру не зависят от каждого привлечения УТУ в режиме-без-установления-соединения.

В качестве вспомогательного метода описания УТУ в режиме-без-установления-соединения они могут быть представлены в виде абстрактной модели, отображающей постоянную логическую связь (ассоциацию) между двумя ПДУТУ.

Только один тип объекта — объект «блок-данных» может быть передан поставщику услуг через ПДУТУ. На черт. 12 пользователь А УТУ — это тот пользователь УТУ, который передает объекты поставщику услуг, а пользователь Б УТУ — это тот пользователь УТУ, который принимает объекты от поставщика услуг.

Модель передачи в режиме-без-установления-соединения



Черт. 12

В общем случае поставщик УТУ может выполнять любое из нижеперечисленных действий или все эти действия:

а) аннулирование объектов;

б) дублирование объектов и

в) изменение последовательности объектов (любая последовательность независимых запросов услуги может быть заменена на другую отличную от нее последовательность индикаций услуг).

Что касается конкретной ассоциации, то некоторые характерные особенности и типы услуг кроме тех, которые свойственны базовым УТУ в режиме-без-установления-соединения, могут быть отнесены к пользователю УТУ.

Наличие такой ассоциации не зависит от поведения пользователей УТУ, однако совокупность действий, выполняемых поставщиком УТУ в конкретном соединении, может зависеть от него. Осведомленность о характеристиках ассоциации является частью априорных знаний пользователя УТУ о среде ВОС.

П10. **Качество услуг транспортного уровня**

Термин «качество услуг» (КУ) относится к определенным характеристикам передачи в режиме-без-установления-соединения, наблюдаемым между ПДУТУ. КУ описывает те аспекты передачи в режиме-без-установления-соединения, которые свойственны исключительно поставщику УТУ; КУ следует определять независимо от поведения пользователя услуг (которое находится вне сферы управления поставщика УТУ).

Будет ли выглядеть КУ в каждом случае использования передачи в режиме-без-установления-соединения одинаковым для всех пользователей УТУ, использующих данную услугу, зависит от характера ассоциации между ними и от типа информации, касающейся характера доступных для пользователя(ей) УТУ услуг, предоставляемых поставщиком УТУ до привлечения данной услуги.

П10.1. Определение КУ

Согласно приложению 2 ГОСТ 28906 (ИСО 7498) основная особенность услуг в режиме-без-установления-соединения состоит в том, что во время обращения к услуге не происходит никакого согласования качества услуг для передачи данных. В отличие от услуг режима-с-установлением-соединения здесь между участвующими партнерами не устанавливается никакой динамической ассоциации, которая имеет место при установлении соединения; таким образом, характеристики услуг, которые должны обеспечиваться при передаче данных, не согласовываются. Предусмотрены определенные средства, с помощью которых пользователь УТУ получает сведения о характеристиках, доступных в данное время услуг (с точки зрения их параметров) безотносительно конкретного случая привлечения услуги.

Таким образом, пользователь УТУ имеет не только сведения о партнере, с которым он может взаимодействовать, но и четкие сведения о характеристиках тех услуг, на которые он может рассчитывать при каждом их привлечении.

П10.2. Определение параметров КУ

Ниже определены параметры КУ, определенные для режима-без-установления-соединения на транспортном уровне.

П10.2.1. *Транзитная задержка*

Транзитная задержка — это время, прошедшее между выдачей примитива Т-БЛОК-ДАННЫХ. запрос и выдачей соответствующего примитива Т-БЛОК-ДАННЫХ. индикация. Транзитная задержка определяется независимо для каждой передачи в режиме-без-установления-соединения.

Транзитная задержка определяет максимально ожидаемое время передачи СБДТ. Ее спецификация должна основываться на длине СБДТ 128 октетов.

Примечание. При вычислении значения транзитной задержки не учитывается влияние локального управления потоком.

П10.2.2. *Защита*

Степень, до которой поставщик УТУ пытается предотвратить несанкционированный контроль или изменение информации, выдаваемой пользователем УТУ, определено качественно путем выбора одной из четырех возможностей:

а) отсутствие возможностей защиты;

б) защита от пассивного контроля;

в) защита от модификации, замены, добавления или вычеркивания;

г) обе возможности по подпунктам б и в.

Вопросы защиты информации — по ИСО 7498/2.

П10.2.3. *Коэффициент необнаруженных ошибок*

Коэффициент необнаруженных ошибок определяет вероятность того, что конкретный СБДТ будет потерян, продублирован или искажен. Он оценивается отношением числа потерянных, дублированных и искаженных СБДТ к общему числу СБДТ, переданных между теми пользователями УТУ, которые взаимосвязаны определенной ассоциацией в период проведения измерений

П10.2.4. *Приоритет*

Этот параметр позволяет пользователю СТУ определить приоритетность действий поставщика УТУ над некоторым СБДТ относительно всех остальных СБДТ. СБДТ вышего приоритета обслуживается поставщиком СТУ раньше, чем СБДТ низшего приоритета. Информация приоритетности передается принимающему пользователю СТУ.

Этот параметр определяет относительную важность передачи в режиме-без-установления-соединения для следующих факторов:

а) очередности, в которой СБДТ при необходимости должны понижать соответствующее им качество услуг;

б) очередности, в которой СБДТ при необходимости должны быть аннулированы с целью восстановления ресурсов.

Этот параметр имеет смысл только в контексте некоторых управляющих логических объектов или структур, способных оценивать относительную значимость. Число уровней приоритета ограничено.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМИТИВОВ В РЕЖИМЕ-С-УСТАНОВЛЕНИЕМ-СОЕДИНЕНИЯ

Данное дополнение не вносит никаких изменений или добавлений в часть вторую настоящего стандарта.

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМИТИВОВ В РЕЖИМЕ-БЕЗ-УСТАНОВЛЕНИЯ-СОЕДИНЕНИЯ

П15. Блок-данных

П15.1. *Функция*

Сервисные примитивы транспортного уровня по передаче данных в режиме-без-установления-соединения могут использоваться для передачи независимого самостоятельного СБДТ от одного ПДУТУ к другому при разовом обращении к УТУ. Блок данных СБДТ независим в том смысле, что он не имеет никакого отношения к любому другому СБДТ, передаваемому посредством привлечения услуги в режиме-без-установления-соединения или услуги в режиме-с-установлением-соединения. Он самостоятелен в том смысле, что вся информация, необходимая для его доставки, предоставляется поставщику УТУ вместе с подлежащими передаче данными пользователя при одноразовом обращении к услуге; таким образом, не требуется никакого предварительного установления или последующего разъединения СТУ. Передача в режиме-без-установления-соединения на транспортном уровне может иметь место лишь при условии, что пользователи УТУ известны поставщику УТУ.

Поставщик УТУ передает отдельные СБДТ в диапазоне обеспечиваемого им качества услуг. Поставщик УТУ необязательно доставляет блоки данных СБДТ принимающему пользователю УТУ в том же порядке, в котором он их получил от передающего пользователя УТУ.

От поставщика УТУ не требуется никакой информации о состоянии касающейся любых аспектов потока информации между конкретными комбинациями ПДУТУ.

Примечание. Равноуровневое управление потоком между передающим и принимающим пользователями УТУ не относится к возможностям услуг транспортного уровня в режиме-без-установления-соединения. Управление потоком, которому подвергается передающий пользователь УТУ со стороны поставщика УТУ, либо поставщик УТУ со стороны принимающего пользователя УТУ, может быть описано только с позиции интерфейсного управления потоком

П15.2. Типы примитивов и параметры

В табл. 9 приведены типы примитивов и параметры, необходимые УТУ при передаче в режиме-без-установления-соединения.

Таблица 9

Примитивы и параметры услуг транспортного уровня при передаче в режиме-без-установления-соединения

Параметр	Т-БЛОК-ДАННЫХ. запрос	Т-БЛОК-ДАННЫХ. индикация
Адрес отправителя	*X*	*X*(=)
Адрес получателя	*X*	*X*(=)
Качество услуг	*X*	*X*
Данные-пользователя-УТУ	*X*	*X*(=)

Обозначения: *X* — обязательный параметр; (=) — значение этого параметра идентично значению соответствующего параметра предыдущего примитива УТУ.

П15.2.1. *Адреса*

Адреса, указанные в табл. 9, являются адресами ПДУТУ. Обе услуги транспортного уровня: в режиме-с-установлением-соединения и в режиме-без-установления-соединения используют ту же схему адресации, которая описана в пп. 12.2.1—12.2.3 настоящего стандарта.

П15.2.2. *Качество услуг*

Значение параметра КУ представляется в виде перечня подпараметров.

Определение подпараметров, относящихся к качеству услуг транспортного уровня в режиме-без-установления-соединения, описаны в разд 10 данного приложения.

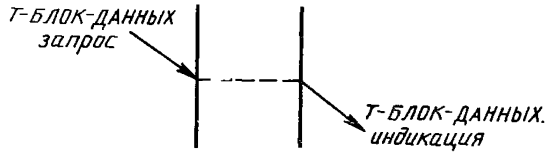
П15.2.3. *Данные-пользователя-УТУ*

Этот параметр обеспечивает передачу СБДТ между пользователями УТУ. Пользователь УТУ может передавать любое целое число октетов в пределах от 1 до 63488.

Примечание. Это значение представляет собой величину на 1К меньшую, чем максимальная длина сервисного блока данных сетевого уровня, разрешенная в режиме-без-установления-соединения.

П15.2.4. *Последовательность примитивов*

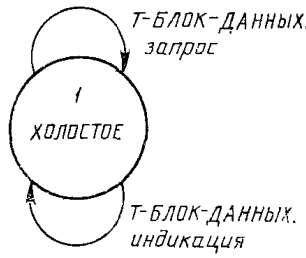
Последовательность примитивов при успешной передаче на транспортном уровне в режиме-без-установления-соединения определена на следующей временной диаграмме:



Черт. 13

П15.2.5. *Последовательность примитивов УТУ в одном ПДУТУ*

Возможная общая разрешенная последовательность примитивов УТУ в ПДУТУ определяется следующей диаграммой переходов состояний:



Черт. 14

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

Таблица соответствия русских и английских сокращений

На русском языке		На английском языке	
Сокращение	Полное наименование	Сокращение	Полное наименование
КУ	Качество услуг	QOS	Quality of Service
СБДТ	Сервисный-блок-данных-транспортного уровня	TSDU	Transport-Service-Data-Unit
СТУ	Соединение-транспортного-уровня	TC	Transport-Connection
ПДУТУ	Пункт-доступа-к-услугам-транспортного-уровня	TSAP	Transport-Service-Access-Point
УТУ	Услуга транспортного уровня	TS	Transport Service

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН МИНИСТЕРСТВОМ РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 26.06.91 № 1024

Настоящий стандарт подготовлен методом прямого применения международного стандарта ИСО 8072—86 и Доп. 1—86 ИСО 8072—86 «Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Услуги транспортного уровня» и полностью ему соответствует

3. Срок проверки — 1996 г., периодичность проверки — 5 лет

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Раздел, подраздел, пункт, в котором приведена ссылка	Обозначение соответствующего стандарта	Обозначение отечественного нормативно-технического документа, на который дана ссылка
0, 2, 3.1, П0, П2	ИСО 7498—84	ГОСТ 28906—91
2, 10.9, П10.2.2	ИСО 7498/2—84*	—
П0, П2, П10.1	ИСО 7498—84, Доп. 1—84	ГОСТ 28906—91
П2	ИСО 8602—87*	—
2	ИСО 8073—88	ГОСТ 34.961—91
2	ИСО 8327—87*	—
2	ИСО 8348—87*	—
2, 3.2, 5.1, 9.1, 11.1, П2, П5.1, П9.1	ИСО/ТР 8509—87*	—

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

СОДЕРЖАНИЕ

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

Часть первая. **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

3. Определения 3
4. Сокращения 4
5. Соглашения 4
6. Обзор и общие характеристики 5
7. Функциональные возможности услуг транспортного уровня . . 6
8. Классы услуг транспортного уровня 6
9. Модель сервиса транспортного уровня 6
10. Качество услуг транспортного уровня 10

Часть вторая. **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМИТИВОВ**

11. Последовательность примитивов услуг транспортного уровня . 16
12. Фаза установления соединения транспортного уровня . . . 20
13. Фаза передачи данных 24
14. Фаза разъединения соединения транспортного уровня . . . 26
Приложение 1. **Передача в режиме-без-установления-соединения** . . 30
Приложение 2. **Таблица соответствия русских и английских сокращений** 36
Информационные данные 37

Редактор *Т. С. Шеко*
Технический редактор *Г. А. Теребинкина*
Корректор *А. И. Зюбан*

Сдано в наб. 08 08 91. Подп. в печ. 14.02.92. Усл. п. л 2.5. Усл. кр.-отт. 2,63. Уч.-изд. л. 2,55.
Тираж 1250

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 2492

gost.e-ecolog.ru