ГОСТ Р ИСО/МЭК 10028—96

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

# ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ И ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ МЕЖДУ СИСТЕМАМИ

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕТРАНСЛЯЦИОННЫХ ФУНКЦИЙ СЕТЕВОГО УРОВНЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ СИСТЕМЫ

Издание официальное

БЗ 2–95/106

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Московским научно-исследовательским центром (МНИЦ) Комитета при Президенте Российской Федерации по политике информатизации

ВНЕСЕН Комитетом при Президенте Российской Федерации по политике информатизации

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 23.05.96 № 328

Настоящий стандарт содержит полный аутентичный текст международного стандарта ИСО/МЭК 10028—93 «Информационная технология. Передача данных и обмен информацией между системами. Определение ретрансляционных функций промежуточной системы»

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1996

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

Содержание

Введение . . . . . V
1 Назначение . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 2
3 Определения . . . . . 2
3.1 Определения, принятые в эталонной модели . . . . 2
3.2 Определения, относящиеся к архитектуре сетевого уровня . . . . . 3
3.3 Определения, принятые в соглашениях по услугам . . 3
3.4. Определения, относящиеся к ретрансляции на сетевом уровне . . . . . 3
4 Соглашения и наименования элементарных последовательностей ВУСУ . . . . . 4
4.1 Общие сокращения . . . . . 4
4.2 Наименования элементарных последовательностей примитивов ВУСУ для ССУ . . . . . 4
5 Модель ретрансляции промежуточной системы . . . . 5
5.1 Элементы модели ретрансляции . . . . . 5
5.2 Взаимосвязь промежуточных систем . . . . . 8
6 Возможности внутренних услуг сетевого уровня . . . . 11
7 Примитивы и параметры внутренних услуг сетевого уровня . . . . . 13
7.1 Определение примитивов ВУСУ . . . . . 13
7.2 Параметры примитивов ВУСУ . . . . . 18
8 Последовательности примитивов . . . . . 23
8.1 Введение . . . . . 23
8.2 Соглашения по обобщенному определению . . . . 23
8.3 Элементарные последовательности примитивов для соединений сетевого уровня . . . . . 25
8.4 Терминология и нотация комбинаций элементарных последовательностей . . . . . 34
8.5 Комбинации элементарных последовательностей, определяющих ССУ . . . . . 38
9 Автономное поведение компонентов ретрансляции . . . 46
9.1 Установление ССУ . . . . . 47
9.2 Фаза «передача данных» . . . . . 50
9.3 Разъединение ССУ . . . . . 51

Приложение А Последовательности примитивов в одном ПДВУСУ . . . . . 53
Приложение В Архитектурные основы (ГОСТ 28906 и ИСО 8648) . . . . . 57
Приложение С Примеры типичных последовательностей примитивов ВУСУ . . . . . 59

## Введение

Настоящий международный стандарт — один из совокупности стандартов, относящихся к сетевому уровню эталонной модели взаимосвязи открытых систем (ВОС) ГОСТ 28906. Он разработан в рамках архитектуры сетевого уровня, определенной в ИСО 8648.

В стандарте ИСО 8648 услуги сетевого уровня (УСУ) ВОС определены с точки зрения поведения отдельного поставщика УСУ, действующего как «черный ящик» между взаимодействующими пользователями УСУ в соответствии с ИСО/ТО 8509, как показано на рисунке.




В ИСО 8648 определена архитектурная организация, применимая к функционированию поставщика УСУ в пределах сетевого уровня. В частности, в нем определяется общий набор понятий и терминология для использования в стандартах по сетевому уровню, которые расширяют и уточняют понятия и концепции ГОСТ 28906.

Настоящий стандарт обеспечивает дальнейший уровень детализации при описании поставщика УСУ, определяя действия промежуточных систем при обеспечении услуг сетевого уровня. Это определение остается абстрактным в том смысле, что оно не зависит от особенностей конкретных подсетей и протоколов.

Другие стандарты определяют использование протоколов сетевого уровня промежуточной системой при выполнении ею функций, определенных в настоящем стандарте.

Настоящий стандарт дополняет указанные определения услуг сетевого уровня и определяет использование протоколов для обеспечения УСУ в оконечных системах с тем, чтобы обеспечить полный набор стандартов по сетевому уровню, охватывающих каждый сегмент потока информации между соответствующими пользователями УСУ. Другие стандарты касаются маршрутизации и административного управления соответствующих потоков информации.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационная технология

# ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ И ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ МЕЖДУ СИСТЕМАМИ

## Определение ретрансляционных функций сетевого уровня промежуточной системы

Information technology. Telecommunications and information exchange between systems. Definiton of the relaying functions of a Network layer intermediate system

Дата введения 1997—07—01

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

В настоящем стандарте определяются абстрактные операции ретрансляционных функций логического объекта сетевого уровня в промежуточной системе, необходимые для обеспечения услуг сетевого уровня в режиме с установлением соединения ВОС.

В качестве основного средства при определении услуг используется понятие «внутренняя услуга сетевого уровня». Эти услуги сходны с услугами уровней ВОС, но адаптированы к проявлению инвариантности потоков информации, проходящих внутри уровня и через уровень, а не только к набору внешних функций уровня, действующих между двумя пунктами доступа к услугам.

Такое определение предполагает привлечение функций маршрутизации на сетевом уровне в качестве обязательного элемента ретрансляционных функций сетевого уровня, но не определяет способа реализации этих функций маршрутизации.

Определение функций ретрансляции сетевого уровня применимо и к подсети, обеспечивающей все элементы услуг сетевого уровня (определенных в ИСО 8648), и к двум взаимосвязанным подсетям ретрансляционных систем сетевого уровня, в соответствии с любым из трех подходов, определенных в ИСО 8648. В случае подхода постадийной гармонизации, определение ретрансляционных функций сетевого уровня относится к результату гармонизации услуг (и) под-

Издание официальное

сети с уровнем услуг сетевого уровня. Функции гармонизации, которые требуют определения протокольных механизмов, не входят в предмет рассмотрения настоящего стандарта.

Настоящий стандарт ориентирован на использование в качестве руководства при разработке и применении реальных устройств взаимодействия и реальных подсетей (например, локальных вычислительных сетей и сетей коммутации пакетов частного пользования), которые должны обеспечивать УСУ ВОС. Он предназначен также для использования при разработке стандартов по сетевому уровню, чтобы учесть требования, вытекающие из необходимости сетевому уровню выполнять функции ретрансляции.

По вопросам соответствия настоящему стандарту здесь не излагается никаких требований.

Примечание — Требования к соответствию относительно ретрансляции на сетевом уровне должны излагаться в спецификациях по преобразованию между внутренними услугами сетевого уровня и протоколами сетевого уровня.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Настоящий стандарт содержит ссылки на следующие стандарты.

ГОСТ 28906—91 (ИСО 7498—84, ИСО 7498—84 Доп. 1—84) Рекомендация X.200 МККТТ (1988) Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель

ГОСТ Р 34.951—92 Системы обработки информации. Передача данных. Определение услуг сетевого уровня

ИСО 8348 / Доп. 2—87 Системы обработки информации. Передача данных. Определение услуг сетевого уровня. Дополнение 2. Адресация на сетевом уровне

ГОСТ Р ИСО / ТО 8509—95 Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Соглашения по услугам

ИСО 8648—88 Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Внутренняя организация сетевого уровня

## 3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

### 3.1 **Определения, принятые в эталонной модели**

Настоящий стандарт использует следующие термины, определенные в ГОСТ 28906:

а) сетевой уровень,

b) услуга сетевого уровня,
c) пункт доступа к услугам сетевого уровня,
d) адрес пункта доступа к услугам сетевого уровня,
e) логический объект сетевого уровня,
f) ретрансляция на сетевом уровне,
g) взаимодействующие логические объекты сетевого уровня,
h) соединение на сетевом уровне,
j) оконечный пункт соединения на сетевом уровне,
k) функция сетевого уровня.

3.2 **Определения, относящиеся к архитектуре сетевого уровня**

В настоящем стандарте используются следующие термины, определенные в ИСО 8648:

a) реальная подсеть,
b) подсеть,
c) устройство взаимодействия,
d) ретрансляционная система сетевого уровня,
e) промежуточная система,
f) оконечная система.

3.3 **Определения, принятые в соглашениях по услугам**

В настоящем стандарте используются следующие термины, определенные в ГОСТ Р ИСО / ТО 8509:

a) пользователь услуг сетевого уровня,
b) поставщик услуг сетевого уровня,
c) примитив,
d) запрос (примитив),
e) индикация (примитив),
f) ответ (примитив),
g) подтверждение (примитив).

3.4 **Определения, относящиеся к ретрансляции на сетевом уровне**

Для целей настоящего стандарта применимы также следующие определения:

a) регион — подмножество открытых систем, содержащих такие логические объекты сетевого уровня, которые одинаково воспринимают значения некоторых относящихся к региону параметров примитивов ВУСУ;

b) параметр, относящийся к региону — параметр примитивов ВУСУ, который не имеет набора значений, определенных настоящим стан-

дартом, прямо или косвенно путем ссылок на ГОСТ Р 34.951, применимых на всем сетевом уровне;

с) стадия — маршрут передачи данных, обеспечивающий передачу информации примитивами ВУСУ либо совместно примитивами ВУСУ и примитивами УСУ, например, обмен данными между логическими объектами сетевого уровня, которые являются смежными в модели, выбранной для взаимосвязи на сетевом уровне.

## 4 СОКРАЩЕНИЯ И НАИМЕНОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ВУСУ

### 4.1 Общие сокращения

| | |
|---|---|
| ВОС | — взаимосвязь открытых систем |
| ВУСУ | — внутренняя услуга сетевого уровня |
| КПСДССУ | — конечный пункт соединения сетевого уровня |
| КПСТСУ | — конечный пункт стадии сетевого уровня |
| КУ | — качество услуг |
| НВУ | — носитель внутренней услуги |
| ПДВУСУ | — пункт доступа к внутренним услугам сетевого уровня |
| ПДУСУ | — пункт доступа к услугам сетевого уровня |
| РОС | — расширенная оконечная система |
| С | — сетевой уровень |
| СБДС | — сервисный блок данных сетевого уровня |
| ССБДС | — срочный сервисный блок данных |
| ССУ | — соединение сетевого уровня |
| УС | — режим с установлением соединения |
| УСУ | — услуга сетевого уровня |

### 4.2 Наименования элементарных последовательностей примитивов ВУСУ для ССУ

Ниже приведен сводный перечень наименований, определенных в разделе 8, для элементарных последовательностей примитивов, которые используются при определении поведения соединения сетевого уровня в соответствии с внутренними услугами сетевого уровня. В каждой позиции содержится краткое описание характера функции последовательности и ссылка на рисунок, определяющий данную последовательность.

ВЗС — выполненный запрос ССУ (рисунок 4)
ПРЕРЫВАНИЕ — прерванный запрос ССУ (рисунок 4)
НП — неприем запроса ССУ (рисунок 4)
АСС — аннулированное состояние ССУ (рисунок 5)
ВСС — выполненное состояние ССУ (рисунок 5)
ГСС — сгенерированное состояние ССУ (рисунок 5)
ПВУССУ — повторная попытка установления ССУ (рисунок 5)
УСТАНОВ — сетевое соединение подтверждено (рисунок 6)
ПД — передача нормальных данных (рисунок 7)
ПСД — передача срочных данных (рисунок 7)
ПТСД — подтверждение срочных данных (рисунок 7)
ПТПм — подтверждение приема (рисунок 7)
ВУПд — внешнее управление потоком передаваемых данных (рисунок 7)
ГУПмД — сгенерированное управление потоком принятых данных (рисунок 7)
ПТВСБ — подтверждение выполненного сброса (рисунок 8)
ВСБ — выполненный сброс (рисунок 8)
ГЛСБ — сгенерированный локальный сброс (рисунок 8)
ВЛСБ — внешний локальный сброс (рисунок 8)
РЗГК — разъединение ССУ, сгенерированный конфликт (рисунок 9)
РЗВ — разъединение ССУ, выполнение (рисунок 9)
РЗГ — разъединение ССУ, сгенерированное (рисунок 9)
РЗСВК — разъединение ССУ, внешний конфликт (рисунок 9)

## 5 МОДЕЛЬ РЕТРАНСЛЯЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ СИСТЕМОЙ

### 5.1 Элементы модели ретрансляции

В настоящем стандарте при описании промежуточных систем в качестве основы определения действий таких систем в обеспечении услуг сетевого уровня в режиме с установлением соединения ВОС используется структура стандарта ИСО 8648.

На рисунке 1, в форме заимствованной из ИСО 8648, показана общая модель промежуточной системы и поток информации, проходящий через нее. Для каждого сеанса обмена данными на сетевом уровне, проходящего через промежуточную систему, этот поток представляет использование УСУ пользователями УСУ в оконечных системах, подключенных к двум сторонам промежуточной системы; оконечные системы могут быть соединены либо непосредственно, либо через другие промежуточные системы. Две стороны промежуточной системы обозначаются А и В для удобства ссылок на них.

ГОСТ Р 34.951 определяет услуги сетевого уровня с точки зрения примитивов, проходящих по оконечным системам через верхнюю границу сетевого уровня. Первая задача настоящего стандарта — дать соответствующие определения, чтобы можно было вести обсуждение и специфицировать поток информации, предетавляющий эти примитивы в промежуточных системах и полностью в пределах сетевого уровня. Это осуществляется путем определения внутренних услуг сетевого уровня (ВУСУ), включая обмен данными между элементами ВУСУ и УСУ. ВУСУ определяются в понятиях примитивов и их соответствующих параметров четырех типов, определенных в ИСО / ТО 8509 (только для услуг уровней ВОС).

ВУСУ — это абстрактное предетавление интерфейса в промежуточной системе между функциями протокола по обеспечению услуг сетевого уровня и функциями С-ретрансляции и С-маршрутизации. ВУСУ определяются на уровне, соответствующем роли протокола сходимости, независимого от подсети (ПЗСП) в ИСО 8648. Следовательно, подобно услугам сетевого уровня ВОС, они не зависят от детального поведения конкретных протоколов и подсетей. Однако определение ВУСУ предполагает меньшую степень абстрагирования от степени детализации информации, типичной для протоколов, по сравнению с услугами сетевого уровня; это отражает роль ВУСУ как выразителя общих внутренних механизмов сетевого уровня, в отличие от функциональных возможностей сетевого уровня, которые должны быть наблюдаемы для пользователя УСУ. На рисунке 1 элементы 1А и 1В отображают экземпляры ВУСУ. В разделах 7—9 приведено определение ВУСУ.

Элемент 2 на рисунке 1 представляет собой функцию С-ретрансляции, которая связывает элементы двух экземпляров ВУСУ. Функция С-ретрансляции определяется в разделах 8 и 9.

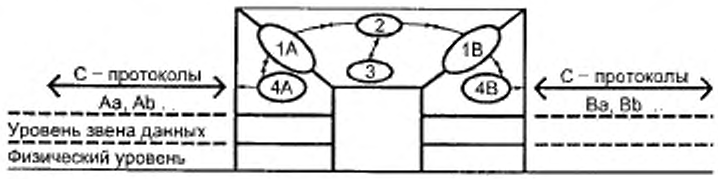



Рисунок 1 — Модель промежуточной системы

Элемент 3 представляет собой функцию С-маршрутизации, необходимую для выполнения ретрансляции. Интерфейс функции С-ретрансляции с функцией С-маршрутизации определен в разделе 9.

Элементы 4А и 4В на рисунке 1 — это преобразования ВУСУ в протокольные комбинации, используемые на двух сторонах промежуточной системы. Эти преобразования для стандартизованных в ВОС протоколов сетевого уровня определяются в других стандартах.

Примечания

1 Протокольные комбинации на обеих сторонах промежуточной системы могут быть различными. При наличии *K* таких комбинаций модель ретрансляции исходит из предположения, что полный набор спецификации, взаимодействующих в К-прямоугольнике, требует определения только *K* протокольных преобразований для ВУСУ.

2 Протоколы, используемые на определенной стороне промежуточной системы, могут объединяться «вертикально», что имеет место в случае использования отдельных протоколов в двух или более ролях, определенных в ИСО 8648; или же они могут объединяться «горизонтально», например, в случае, когда С-протокол маршрутизации привлекается в поддержку конкретной попытке установления ССУ.

3 Метод абстрактного моделирования ВОС означает, что примитивы ВУСУ на данной стороне промежуточной системы рассматриваются как непосредственное абстрактное представление ПБДС, передаваемых и принимаемых системой. Таким образом, элементы 4А и 4В на рисунке 1 на самом деле представляют собой преобразования между этими ПБДС и примитивами ВУСУ; они не представляют, например, реализаций протокола сетевого уровня, учитывая возможность того, что ниже интерфейса ВУСУ они могут вмещаться в поток информации услуг сетевого уровня, представленного ВУСУ. В той мере, в какой подобные вмешательства остаются наблюдаемыми извне промежуточной системы, модель приписывает их все — кроме, воз-

можно, вмешательствам из-за нарушений протокола — к функции маршрутизации, показанной в виде элемента 2.

5.2 **Взаимосвязь промежуточных систем**

В данном подразделе рассматривается, каким образом используется модель одной промежуточной системы, приведенная в 5.1, когда большое количество логических объектов сетевого уровня оказываются взаимосвязанными для обеспечения сеансов обмена данными на сетевом уровне. Основное внимание уделяется операциям сетевого уровня на уровне ВУСУ или на уровне услуг сетевого уровня ВОС. В частности, данный подраздел создает основу для определения соответствия между услугами сетевого уровня ВОС в оконечных системах и действием ВУСУ в промежуточных системах, участвующих в обеспечении услуг сетевого уровня.

Простейший сценарий взаимосвязи с учетом ретрансляции показан на рисунке 2А, где две оконечные системы обмениваются данными через одну промежуточную систему (представляющую, например, реальную подсеть).

Рассмотрение только сетевого уровня с УСУ и степени абстрагирования УСУ и ВУСУ внутри этого уровня представлено в виде диаграммы, которая является упрощением и абстрагированием диаграммы, представленной на рисунках 1 и 2А. Рисунок 2С — это представление, соответствующее рисунку 2А, где функция ретрансляции промежуточной системы выделена для отдельного рассмотрения.

Примечание 1 — Рисунок 2В представлен только для того, чтобы пояснить образование рисунка 2С из рисунка 2А путем иллюстрации промежуточного шага.

На рисунках 3А и 3В показан более сложный сценарий взаимосвязи и его представление. Новой функцией здесь является обмен данными между двумя промежуточными системами, рассматриваемыми как системы ретрансляции на сетевом уровне, через третью промежуточную систему, рассматриваемую как подсеть.

На рисунке 3В представлены элементы трех разных видов, которые участвуют в переносе потока информации через сетевой уровень и сопрягаются друг с другом через ВУСУ. Этих трех видов элементов достаточно для представления любого сценария взаимосвязи; они описываются с использованием следующей терминологии:

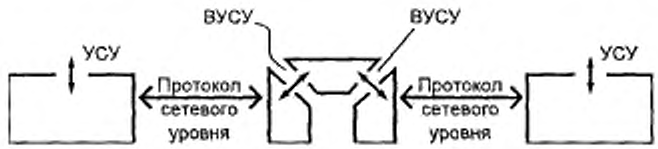
a) Компонент ретрансляции (промежуточной системы) выполняет преобразование между соответствующими примитивами ВУСУ на интерфейсах обеих ее сторон.

b) Расширенная оконечная система (РОС) предоставляет услуги сетевого уровня пользователю УСУ; она осуществляет взаимные преобразования между примитивами услуг сетевого уровня в ЦДУСУ и соответствующими примитивами ВУСУ на другом ее интерфейсе, который всегда имеется для компонента ретрансляции.

c) Носитель внутренней услуги (НВУ) осуществляет преобразования на двух его интерфейсах (которые всегда содержат компоненты ретрансляции).




А — Представление ИСО 8648 с ретрансляционной моделью

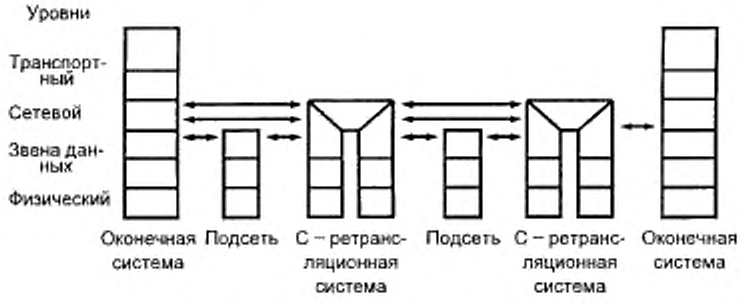



В — Элементы сетевого уровня только с отдельным компонентом ретрансляции




С — Представление уровня услуг: абстрактная детализация протокола

Рисунок 2 — Взаимосвязь оконечной системы (промежуточной системы) оконечной системы




А — Полная архитектурная модель (ИСО 8648)




РОС1, РОС2 — расширенные оконечные системы
КР1, КР2 — компоненты ретрансляции

В - Представление уровня услуг сетевого уровня

Рисунок 3 — Взаимосвязанные промежуточные системы (ретрансляционные системы сетевого уровня и подсети)

Примечание 2 — Компонент ретрансляции представляет собой ту часть функциональных возможностей реального оборудования, которое представлено в виде отдельного логического объекта сетевого уровня в той модели, которая выбрана для взаимосвязи на сетевом уровне. НВУ и РОС представляют собой части функциональных возможностей, по меньшей мере, двух различных логических объектов сете-

вого уровня в сочетании с протоколом или протоколами сетевого уровня, которые переносят поток информации сетевого уровня между ними.

Для использования в определениях и при обсуждении ВУСУ введены следующие дополнительные понятия.

d) Участок обмена данными, предоставленный НВУ или РОС для одного сеанса обмена данными на сетевом уровне, называется стадией.

e) Интерфейс между компонентом ретрансляции и РОС или НВУ, в котором происходит обмен примитивами ВУСУ, называется пунктом доступа к внутренним услугам сетевого уровня (ПДВУСУ).

f) Примитивы ВУСУ, появляющиеся в данном ПДВУСУ и относящиеся к одному ССУ, рассматриваются как примитивы в оконечном пункте стадии сетевого уровня (КПСТСУ); они отличаются от примитивов КПСТСУ любого другого ССУ и от КПСТСУ любой другой стадии того ССУ в данном ПДВУСУ. Для стадии ССУ, проходящей через РОС, конечный пункт соединения сетевого уровня в ПДУСУ называется также конечным пунктом стадии сетевого уровня, что создает единую терминологию в определения ВУСУ.

Примечание 3 — Роль КПСТСУ относительно ВУСУ аналогична роли конечного пункта соединения сетевого уровня относительно услуг сетевого уровня.

Роль ПДВУСУ относительно ВУСУ аналогична роли ПДУСУ относительно услуг сетевого уровня ВОС. Однако, в отличие от ПДУСУ, ПДВУСУ не требует общего механизма идентификации, подобного тому, который обеспечивается для ПДУСУ адресами сетевого уровня; ПДВУСУ — это исключительно абстрактные модели. По этой причине каждый пункт подсоединения к подсети (ППП) ретрансляционной системы сетевого уровня определяется для взаимосвязи только с одним ПДВУСУ; несколько ППП может соединяться с одним заданным ПДВУСУ. Согласно определению преобразования ПДВУСУ в ППП «несколько-в-один» и «несколько-в-несколько» не происходят.

При рассмотрении только ВУСУ различия между компонентом ретрансляции и НВУ имеют смысл, обратный различиям между основными типами примитивов. Т. е. примитивы запроса и ответа являются входами в НВУ, но выходами из компонента ретрансляции, а для примитивов индикации и подтверждения наоборот. Однако, когда роли различных элементов рассматриваются более подробно, то различные элементы модели ретрансляции считаются применимыми к компонентам ретрансляции и к НВУ, а указанное различие выглядит тесно связанным с альтернативными выборами промежуточных систем моделирования, такими как системы ретрансляции сетевого уровня или подсети.

## 6 ВОЗМОЖНОСТИ ВНУТРЕННИХ УСЛУГ СЕТЕВОГО УРОВНЯ

В данном разделе описываются функциональные возможности, обеспечиваемые ВУСУ. В разделе 7 определяются примитивы и параметры ВУСУ и их отношение к соответствующим элементам услуг сетевого уровня ВОС. В разделах 8 и 9 определяется способ исполь-

зования примитивов ВУСУ при обеспечении функциональных возможностей услуг сетевого уровня в режиме с установлением соединения.

ВУСУ включают в себя все возможности услуг сетевого уровня в режиме с установлением соединения, определенных в ГОСТ Р 34.951, с тем, чтобы обеспечить УСУ УС между пользователями УСУ в оконечных системах. Кроме того, ВУСУ обеспечивают многие возможности, относящиеся к действиям УСУ УС и к потребностям административного управления.

К функциональным возможностям ВУСУ, которые прямо соответствуют возможностям услуг сетевого уровня в режиме с установлением соединения, относятся следующие.

a) Установление ССУ: средства установления соединения сетевого уровня через промежуточную систему для передачи данных пользователя УСУ между пользователями УСУ оконечных систем, взаимосвязанных через промежуточную систему.

b) Согласование КУ: установление соглашения относительно ССУ между пользователями УСУ и различными С-логическими объектами, образующими поставщика УСУ для ССУ при определенном качестве услуг.

c) Передача нормальных данных: средства передачи данных СБДС последовательно и прозрачно для ССУ.

d) Управление потоком: средства, с помощью которых принимающий С-логический объект в оконечной или промежуточной системе может управлять скоростью, с которой равноправный С-логический объект может передавать данные пользователя УСУ. (Такое управление потоком между С-логическими объектами может быть следствием управления потоком, осуществляемого локальными механизмами, принимающим пользователем УСУ в оконечной системе; либо оно может вызывать управление потоком, ощущаемое опять таки, локальными механизмами передающего пользователя УСУ в оконечной системе).

e) Передача срочных данных: средствaа передачи отдельных срочных СБДС в последовательности по ССУ в виде факультативной возможности выбираемой поставщиком УСУ.

f) Подтверждение приема: средства передачи подтверждения приема пользователем УСУ определенных СБДС в виде факультативных возможностей выбираемых поставщиком УСУ.

g) Сброс ССУ: средства, с помощью которых ССУ может быть возвращено в определенное состояние синхронными действиями двух пользователей УСУ и которое привлекается либо пользователем УСУ, либо логическим объектом сетевого уровня, образующими часть поставщика УСУ при данном ССУ.

h) Разъединение ССУ: безусловное и поэтому, возможно, разрушающее разъединение ССУ либо пользователем УСУ, либо логическим объектом сетевого уровня, образующим часть поставщика УСУ при данном ССУ.

К дополнительным возможностям, касающихся внутреннего режима работы сетевого уровня, относятся следующие.

j) Управление соединением: средства обмена информацией между промежуточными системами относительно их взаимодействия в установлении ССУ.

k) Диагностика ошибок: средства передачи диагностической информации, относящейся к сбросам ССУ и к разъединению ССУ.

l) Учетная информация: средства передачи информации, относящейся к стоимости ССУ, при разъединении ССУ.

Качество услуг (КУ) для соединения сетевого уровня соответствует его определению в ГОСТ Р 34.951.

Подтверждения передачи и приема срочных данных являются факультативными возможностями поставщика ВУСУ в том же смысле, что и в УСУ УС ГОСТ Р 34.951.

Операции ССУ рассматриваются в виде трех фаз: фаза установления ССУ, пункты a), b) и j); фаза передачи данных, пункты c) — g) и k); фаза разъединения ССУ, пункты h), k) и l) (см. выше).

## 7 ПРИМИТИВЫ И ПАРАМЕТРЫ ВНУТРЕННИХ УСЛУГ СЕТЕВОГО УРОВНЯ

### 7.1 Определения примитивов ВУСУ

В первой и третьей колонках таблицы 1 определены примитивы ВУСУ и параметры соответственно, относящиеся к каждому примитиву, в четвертой колонке даны ссылки на определения параметров.

Во второй и пятой колонках таблицы 1, а также в 7.1.1 и 7.1.2 определены основные соотношения между примитивами ВУСУ и их параметрами, а также между примитивами и параметрами услуг сетевого уровня ВОС. В этих соотношениях один примитив УСУ и его

параметры соотносятся с одним примитивом ВУСУ и его параметрами, кроме случая С-ДАННЫЕ, где подобное соотношение определено в 7.1.3.

7.1.1 Соответствие между примитивами УСУ и примитивами ВУСУ

Части «запрос и индикация» элементов таблицы 1 следует воспринимать в том смысле, что примитив ВУСУ типа запрос может соответствовать примитиву УСУ либо типа запрос, либо типа индикация, а примитив ВУСУ типа индикация может также соответствовать любому типу примитива УСУ и аналогично для элементов «ответ или подтверждение».

Определяемое здесь соответствие между примитивами рассматривается как классы возможных конкретных их проявлений. Конкретный примитив УСУ в ПДУСУ может соответствовать нулю, единице или нескольким проявлениям соответствующих примитивов ВУСУ в различных ПДВУСУ; эта степень соответствия является следствием определений в разделе 8.

Примечания

1 Все примитивы УСУ УС ВОС вместе с определенными соответствующими примитивами ВУСУ представлены в таблице 1.

2 Определены три пары примитивов ВУСУ запроса/индикации, которые не имеют соответствующих примитивов УСУ: это ВУ-РАЗВИТИЕ-СОЕДИНЕНИЯ, ВУ-ПАУЗА и ВУ-ПРОДОЛЖЕНИЕ. ВУСУ имеют также примитивы ответа и подтверждения ВУ-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ, которые не имеют соответствующих примитивов УСУ.

7.1.2 Соответствие между параметрами УСУ и примитивами ВУСУ

Для параметров, отмеченных в таблице 1 знаком «=», значение параметра в проявлении примитива ВУСУ, кроме примитивов ВУ-ДАННЫЕ, равно значению параметра такого же наименования в любом соответствующем проявлении примитива УСУ; поставщик УСУ выполняет пассивную роль относительно этих параметров, передавая их без изменений.

Для параметров, отмеченных знаком «(=)», значение параметра в проявлении примитива ВУСУ может отличаться от значения параметра с тем же наименованием в соответствующем проявлении примитива УСУ; поставщик УСУ может принимать активное участие в согласовании или генерации этих параметров (см. раздел 9).

Примечание — Параметры всех примитивов УСУ УС ВОС, кроме примитивов С-ДАННЫЕ, приведены в таблице 1 и отмечены знаком «(•)» или «(–)», для определения их соответствия параметрам ВУСУ; опущенные параметры примитивов С-ДАННЫЕ соответствуют параметрам ВУ-ДАННЫЕ, определенным в 7.1.3.

7.1.3 Соответствие между примитивами С-ДАННЫЕ и ВУ-ДАННЫЕ

Примитив С-ДАННЫЕ с параметром «данные пользователя УСУ» длиной L-октетов соответствует последовательности примитивов ВУ-ДАННЫЕ следующим образом:

a) параметр «октет данных пользователя УСУ» в $n$-ом примитиве ВУ-ДАННЫЕ последовательности, где $0 < n < L + 1$, имеет значение $n$-го октета параметра «данные пользователя УСУ»;

b) параметр «определитель» СБДС в $n$-ом примитиве ВУ-ДАННЫЕ последовательности, где $0 < n < L$, имеет значение «нормально»;

c) параметр «определитель СБДС» в $n$-ом примитиве ВУ-ДАННЫЕ последовательности имеет значение «последний», если примитив С-ДАННЫЕ не содержит параметра «запрос подтверждения» в противном случае он имеет значение «последний с запросом подтверждения».

Примечание — Определяющий символ «(=)» используется в таблице 1 применительно к параметрам ВУ-ДАННЫЕ, поскольку вышеуказанное соответствие передает содержимое соответствующих параметров примитива С-ДАННЫЕ без изменений.

Таблица 1 — Примитивы и параметры ВУСУ и их соответствие услугам сетевого уровня в режиме с установлением соединения ВОС

| Примитив ВУСУ | Примитив УСУ | Параметры ВУСУ | Пункт | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| Установление ССУ | | | | |
| ВУ-СОЕДИНЕНИЕ запрос или индикация | С-СОЕДИНЕНИЕ запрос или индикация | Адрес вызываемого | 7.2.2 | (=) |
| | | Адрес вызывающего | 7.2.2 | (=) |
| | | Выбор подтверждения приема | 7.2.3 | (•) |
| | | Выбор срочных данных | 7.2.4 | (•) |
| | | Набор параметров КУ | 7.2.5 | (•) |

*Продолжение таблицы 1*

| Примитив ВУСУ | Примитив УСУ | Параметры ВУСУ | Пункт | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| | | Данные пользователя УСУ | 7.2.8 | (=) |
| | | Управление соединением ВУ | 7.2.11 | 3 |
| ВУ-СОЕДИНЕНИЕ ответ или подтверждение | С-СОЕДИНЕНИЕ ответ или подтверждение | Адрес отвечающего | 7.2.2 | (=) |
| | | Выбор подтверждения приема | 7.2.3 | (=) |
| | | Выбор срочных данных | 7.2.4 | (=) |
| | | Набор параметров КУ | 7.2.5 | (=) |
| | | Данные пользователя УСУ | 7.2.8 | (=) |
| | | Управление соединением ВУ | 7.2.11 | 3 |
| ВУ-РАЗВИТИЕ-СОЕДИНЕНИЯ запрос или индикация | Нет | Нет | | 2 |
| Разъединение ССУ ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ запрос или индикация | С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ запрос или индикация | Инициатор | 7.2.6 | (•) |
| | | Причина | 7.2.7 | (•) |
| | | Данные пользователя УСУ | 7.2.8 | (=), 1 |
| | | Адрес отвечающего | 7.2.2 | (=), 1 |
| | | Диагностика ВУ | 7.2.12 | 1, 3 |
| | | Расположение ВУ | 7.2.13 | 1, 3 |
| | | Учет ВС | 7.2.14 | 1, 3 |
| Передача нормальных данных и подтверждение приема | | | | |
| ВУ-ДАННЫЕ запрос или индикация | С-ДАННЫЕ запрос или индикация | Октет данных пользователя УСУ | 7.2.9 | (=), 4 |
| | | Определитель СБДС | 7.2.10 | (=), 4 |

*Окончание таблицы 1*

| Примитив ВУСУ | Примитив УСУ | Параметры ВУСУ | Пункт | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| ВУ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ-ДАННЫХ запрос или индикация | С-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ДАННЫХ запрос или индикация | Нет | | 5 |
| Управление потоком | | | | |
| ВУ-ПАУЗА запрос или индикация | Нет | Нет | | 2 |
| ВУ-ПРОДОЛЖЕНИЕ запрос или индикация | Нет | Нет | | 2 |
| Передача срочных данных | | | | |
| ВУ-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ запрос или индикация | С-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ запрос или индикация | Данные пользователя УСУ | 7.2.8 | (=) |
| ВУ-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ ответ или подтверждение | Нет | Нет | | 2 |
| Сброс ССУ | | | | |
| ВУ-СБРОС запрос или индикация | С-СБРОС запрос или индикация | Инициатор<br>Причина<br>Диагностика ВУ<br>Расположение ВУ | 7.2.6<br>7.2.7<br>7.2.12<br>7.2.13 | (•)<br>(•)<br>1, 3<br>1, 3 |
| ВУ-СБРОС ответ или подтверждение | С-СБРОС ответ или подтверждение | Нет | | 5 |

(=) См. 7.1.2
(•) См. 7.1.2

Примечания

1 Этот параметр имеет место не во всех проявлениях примитива. Более подробную информацию см. в разделе 8.

2 Для примитива ВУСУ нет соответствующего примитива УСУ: он определяется как часть внутренней услуги сетевого уровня, создаваемой для обеспечения УСУ УС. Более подробную информацию см. в разделе 8.

3 Для параметра ВУСУ нет соответствующего параметра УСУ: он определяется как часть внутренней услуги сетевого уровня, создаваемой для обеспечения УСУ УС.

4 Соответствие между примитивами С-ДАННЫЕ — ВУ-ДАННЫЕ и их параметрами см. в 7.1.3.

5 Этот сервисный примитив сетевого уровня не имеет параметров.

### 7.2 Параметры примитивов ВУСУ

Диапазоны значений параметров соответствуют определению в 7.2.2—7.2.14. Параметры, в названиях которых нет префикса «ВУ», в точности соответствуют параметрам УСУ УС, определенным в ИСО 8348. Параметры, в названиях которых имеется префикс «ВУ», специфичны для ВУСУ; в 7.2.1 определяются некоторые общие их свойства (определены четыре такие параметра, см. 7.2.11—7.2.14).

7.2.1 Параметры, специфичные для ВУСУ

Функция специфичных для ВУСУ параметров предназначена для передачи информации, которая непосредственно не отражена в параметрах услуг сетевого уровня, наблюдаемых пользователями УСУ в оконечных системах, но относящихся к обеспечению услуг сетевого уровня промежуточными системами.

Если значения параметров услуг сетевого уровня имеют глобально определенный смысл в ГОСТ Р 34.951 для функциональной среды ВОС, то значения некоторых специфичных для ВУСУ параметров, возможно, будут определяться в более ограниченных регионах. Несмотря на то, что такие регионы могут зависеть от конкретных подсетей и т. п., необходимость передачи значений параметров через другие стадии является независимым от подсети свойством ретрансляции на сетевом уровне, отсюда следует включение этих параметров в ВУСУ. Для правильной интерпретации подобного значения параметра его структура рассматривается в общем как содержащая идентификатор региона, а также значение, специфичное для региона. (Если параметр состоит из нескольких подпараметров, эта структура может быть применена к каждому подпараметру). Пара-

метры или подпараметры такого рода в остальной части настоящего стандарта называются «(под)параметрами, относящимися к региону».

Идентификаторами региона являются адреса сетевого уровня, определенные в ГОСТ Р ИСО 8348/Доп. 2 (отсюда вытекает возможность присвоения наименований логических объектов сетевого уровня).

Нулевое значение, которое определено глобально для всего сетевого уровня, существует для каждого специфичного для ВУСУ параметра.

Примечания

1 Рассматриваемое здесь понятие региона не ограничивается регионами адресации, как в ГОСТ Р ИСО 8348 / Доп. 2, а также регионами маршрутизации, как в ГОСТ Р ИСО/МЭК 9542 или в ИСО/ТО 9575, хотя оба эти типа регионов могут быть уместны в некоторых ситуациях; также, видимо, важным являются протокольные регионы, например, как в ГОСТ Р 34.950, и разного рода административные регионы.

2 Включение в ВУСУ независимой от подсети функции передачи относящихся к региону (под)параметров, относится, в частности, к задаче руководства разработками будущих подсетей и протоколов (см. раздел 1), поскольку они лучше приспособлены к требованиям взаимодействия разнородных подсетей.

3 Обработка относящихся к региону (под)параметров не является независимой от подсети функцией и поэтому в определении ВУСУ отсутствует подробная информация о такой обработке. Определение ВУСУ ограничивается констатацией того факта, что такие (под)параметры можно обрабатывать в промежуточных системах, например, на уровне, зависимом от подсети, и что такая обработка может привести к тому, что продвигаемые значения (под)параметров будут отличаться от принятых значений (см., например, 9.11).

4 Нулевые значения необходимы для тех подсетей, которые не обеспечивают конкретных специфичных для ВУСУ параметров.

7.2.2 Адреса

Параметр «адрес вызываемого», «адрес вызывающего» или «адрес отвечающего» принимает в качестве своего значения адрес на сетевом уровне. Такие значения передаются в неизменном виде через компонент стадии или ретрансляции.

7.2.3 Выбор подтверждения приема

Параметр «выбор подтверждения приема» принимает одно из двух возможных значений: «использование подтверждения приема» или «неиспользование подтверждения приема».

7.2.4 Выбор срочных данных

Параметр «выбор срочных данных» принимает одно из двух возможных значений: «использование срочных данных» и «неиспользование срочных данных».

7.2.5 Набор параметров КУ

Параметр «набор параметров КУ» в операциях режима с установлением соединения состоит из набора подпараметров для каждого из нижеперечисленного:

a) пропускная способность (от вызывающего к вызываемому),

b) пропускная способность (от вызываемого к вызывающему),

c) транзитная задержка,

d) защита,

e) приоритет.

В таблице 2 определены подпараметры, представляемые для каждого параметра КУ каждого типа примитива ВУ-СОЕДИНЕНИЕ. В таблице указано также их соответствие тем подпараметрам КУ ГОСТ Р 34.951, значения которых передаются в неизменном виде через стадию или через ретрансляционную систему: используется то же обозначение «(•)», что и в таблице 1, см. 7.1.2.

Таблица 2 — Подпараметры «набор параметров КУ»

| Примитив / Параметры КУ | ВУ-СОЕДИНЕНИЕ запрос, ВУ-СОЕДИНЕНИЕ индикация | ВУ-СОЕДИНЕНИЕ ответ |
|---|---|---|
| Пропускная способность (от вызывающего к вызываемому) | ) Текущее, (•) | Выбранное (=) |
| Пропускная способность (от вызываемого к вызываемому) | ) Наименьшее приемлемое качество (=) | |
| Защита | ) | |
| Приоритет | ) | |
| Транзитная задержка | ) Желаемое, (=)<br>) Текущее, (•)<br>) Наименьшее приемлемое качество (•) | Выбранное (=) |

(=), (•) — см. 7.1.2 и 7.2.5

Существующие подпараметры примитивов ВУ-СОЕДИНЕНИЕ запрос или индикация соответствуют как подпараметру «доступное» примитива С-СОЕДИНЕНИЕ индикация, так и подпараметру «же-

лаемое» примитива С-СОЕДИНЕНИЕ запрос. Обозначение «(*)» в таблице 1 используется как и в 7.1.2 для указания того, что значения соответствующих подпараметров в соответствующих проявлениях ВУСУ и примитивов УСУ могут отличаться; отношения между этими значениями определены в 9.1.1.

7.2.6 Инициатор

Параметр «инициатор» принимает одно из трех возможных значений: «пользователь УСУ», «поставщик УСУ» или «не определено».

7.2.7 Причина

Параметр «причина» принимает одно из значений, определенных в ГОСТ Р 34.951, на которые налагаются ограничения согласно значению параметра «инициатор», которые также определены в ГОСТ Р 34.951.

7.2.8 Данные пользователя УСУ

Параметр «данные пользователя УСУ» использует для своего значения несколько октетов. В примитивах ВУ-СОЕДИНЕНИЕ и ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ длина последовательности находится в диапазоне 0—128 октетов включ.; а в примитиве ВУ-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ — в диапазоне 1—32 октета включ. Такие значения передаются через стадию или компонент ретрансляции в неизменном виде.

7.2.9 Октет данных пользователя УСУ

Параметр «октет данных пользователя УСУ» имеет одноктетное значение. Такие значения передаются через стадию или компонент ретрансляции в неизменном виде (подчиняясь требованиям соответствия в РОС, определенных в 7.1.3).

7.2.10 Определитель СБДС

Параметр «определитель СБДС» принимает одно из трех возможных значений: «нормальный», «последний» или «последний с запросом подтверждения». Такие значения передаются через стадию или компонент ретрансляции (подчиняясь в РОС требованиям к соответствию между примитивами С-ДАННЫЕ и ВУ-ДАННЫЕ, определенными в 7.1.3).

7.2.11 Управление соединением ВУ

Параметр «управление соединением ВУ» содержит несколько подпараметров, относящихся к региону (см. 7.2.1), как изложено ниже в 7.2.11.1—7.2.11.4.

7.2.11.1 Дополнительное КУ ВУ — это подпараметр, который передает информацию, относящуюся к поддержке поставщиком УСУ

других параметров КУ, не переданных в параметре «набор параметров КУ». Более подробная информация зависит от региона.

Примечание — Примером может служить значение максимальной задержки установления соединения.

7.2.11.2 Определители стоимости ВУ — этот подпараметр передает информацию, относящуюся к управлению пользователем затратами, вносимыми УСУ. Подробная информация зависит от региона.

7.2.11.3 Аутентификация ВУ — этот подпараметр переносит информацию, относящуюся к аутентификации пользователя УСУ, к тем промежуточным системам, через которые может проходить ССУ. Подробная информация зависит от региона.

7.2.11.4 Управление маршрутом ВУ — этот подпараметр переносит информацию относительно маршрута, по которому проходит ССУ. Нулевое значение означает, что на маршрут не налагается никаких ограничений, в остальных случаях подробная информация зависит от региона.

7.2.12 Диагностика ВУ

Параметр «диагностика ВУ» — это параметр, относящийся к региону (см. 7.2.1), который переносит более подробную информацию относительно поставщика, инициирующего сброс или разъединение ССУ, чем параметры «причина». В зависимости от идентифицируемого региона эта информация может быть построена в виде ряда подпараметров. Нулевое значение означает, что такая информация недоступна.

7.2.13 Расположение ВУ

Параметр «расположение ВУ» — это заголовок логического объекта сетевого уровня, идентифицирующее промежуточную или оконечную систему, которая инициирует примитив. Нулевое значение означает, что эта информация идентификации недоступна.

7.2.14 Учет ВУ

Параметр «учет ВУ» является либо нулевым, либо содержит набор подпараметров, относящихся к региону (см. 7.2.1), и передает информацию, относящуюся к стоимости ССУ. Различные подпараметры могут идентифицировать разные регионы; в зависимости от идентифицируемых регионов стоимость информации может выражаться либо в денежных единицах, либо мерой используемых ресур-

сов, либо тем и другим. Нулевое значение означает, что стоимость информации неизвестна.

Примечание — Параметр «учет ВУ» в общем случае не переносит полной информации относительно стоимости ССУ, однако сведения об участвующих регионах могут обеспечить пользователю УСУ возможность определять полноту полученной информации о стоимости.

## 8 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПРИМИТИВОВ

### 8.1 Введение

Услуги сетевого уровня обеспечиваются между заданной парой пользователей УСУ через цепочку чередующихся стадий и компонентов ретрансляции. Поток информации по этой цепочке определяется в каждом ПДУСУ и ПДВУСУ последовательностью примитивов и их параметрами. Для определения полного обеспечения межконцевых УСУ УС настоящий стандарт определяет возможные последовательности примитивов;

a) между ПДУСУ и ПДВУСУ расширенной оконечной системы (РОС);

b) между двумя ПДВУСУ носителя внутренней услуги (НВУ); и

c) между двумя ПДВУСУ компонента ретрансляции.

Здесь не требуется трех параллельных и отдельных определений. Действия каждого из трех элементов, по существу, одни и те же, поэтому используется общее обобщенное определение наряду с простыми преобразованиями, которые образуют три необходимые специфичные определения.

Соглашения, используемые в общем определении, и правила преобразования для генерации специфичных случаев определяются в 8.2. Общие определения элементарных последовательностей примитивов, относящихся к двум интерфейсам элемента поставщика УСУ, приведены в 8.3.

Для обеспечения соединений сетевого уровня элементарные последовательности объединяются. Терминология и нотация, используемые в определении комбинаций элементарных последовательностей, приведены в 8.4. Общие определения последовательностей примитивов в виде комбинаций элементарных последовательностей приведены в 8.5.

### 8.2 Соглашения по обобщенному определению

Обобщенное определение последовательностей примитивов ВУСУ основывается на элементарных последовательностях общих прими-

тивов, которые определяются на временных диаграммах последовательностей в 8.3.

8.2.1 Наименования элементарных последовательностей

Каждой элементарной последовательности присваивается имя: наименование пишется прописными буквами в верхнем левом углу своей определяющей диаграммы с последующим двоеточием.

Две стороны (КПСТСУ или КПСДССУ и КПССУ) компонента ретрансляции или стадии, представленные на временной диаграмме последовательности, обозначены А и В, где А - сторона вызывающего во время установления ССУ. Многие элементарные последовательности асимметричны относительно двух сторон, но применимы в равной степени к обоим направлениям потока информации между двумя сторонами. В таких случаях две стороны помечаются дважды в двух строках с заменой А на В; наименование последовательности также дублируется, наименование заменяемой версии А—В, имеющей знак (′), добавляется к основному наименованию.

8.2.2 Наименования общего примитива

Стрелки на диаграммах изображают примитивы с очевидной направленной значимостью. Каждая стрелка помечена наименованием общего примитива в виде GPRIM.s, где GPRIM — наименование примитива ВУСУ без префикса ВУ, а суффикс s является одним из знаков (r, t, r, t).

8.2.3 Взаимоотношения параметров

Стрелка может быть помечена также знаком [=] или [Pn] для некоторого числа *n*. Эти обозначения относятся к параметрам примитива. Примитив с пометкой [=] всегда имеет суффикс t и t и всегда выглядит как результат продвижения аналогичного примитива с суффиксом r и r на другой стороне; знак [=] указывает, что все продвигаемые параметры имеют те же значения, что и принятые. Знак [Pn] относится к определению, помеченному аналогично в сопроводительном тексте. Кроме того любые параметры с пометкой (=) в таблице 1 и 2 продвигаются без изменений в соответствии с 7.1.2 или 7.1.3.

8.2.4 Преобразование общих примитивов в примитивы ВУСУ и УСУ УС

С целью интерпретации последовательности общих примитивов для одного из конкретных контекстов каждое наименование

GPRIM.s преобразуется согласно таблице 3 в n-SPRIM TYPE. Префикс *n* соответствует либо С для примитива УСУ в ПДУСУ РОС, либо ВУ для примитива ВУСУ в ПДВУСУ. Наименование SPRIM такое же, как и у GPRIN, определенное в таблице 1. TYPE (запрос и т. д.) соответствует указанному в таблице 3.

Таблица 3 — Преобразование общих примитивов в примитивы УСУ и ВУСУ

| | Компонент ретрансляции | НВУ | РОС вызывающего (ПДУСУ-А) | РОС вызываемого (ПДУСУ-В) |
|---|---|---|---|---|
| в А:<br>n<br>в В: | ВУ<br><br>ВУ | ВУ<br><br>ВУ | С<br><br>ВУ | ВУ<br><br>С |
| r :<br>тип r':<br>для: t :<br>t': | индикация<br>подтверждение<br>запрос<br>ответ | запрос<br>ответ<br>индикация<br>подтверждение | запрос<br>ответ<br>индикация<br>подтверждение | запрос<br>ответ<br>индикация<br>подтверждение |

В ПДУСУ общие примитивы, не имеющие соответствующего примитива УСУ, преобразуются в нуль; точно также параметры без соответствующего параметра УСУ игнорируются в ПДУСУ.

Обобщение конкретного преобразования в ПДУСУ охватывает также преобразование между примитивами С-ДАННЫЕ и ВУ-ДАННЫЕ согласно 7.1.3.

8.3 **Элементарные последовательности примитивов для соединений сетевого уровня**

8.3.1 Установление ССУ

Элементарные последовательности для фазы «установление ССУ» имеют место в трех подфазах, см. рисунки 4—6. Эти подфазы расположены последовательно; возможные комбинации элементарных последовательностей в каждой подфазе определены в 8.5.

На рисунке 4 приведены элементарные последовательности для подфазы «запрос ССУ». Эта подфаза содержит последовательности для отклонения и прерывания ССУ, где исходный примитив СОЕДИНЕНИЕ.r не передается другому ПДВУСУ или ПДУСУ. (Эти односторонние последовательности представляют собой особые случаи разъединения ССУ, также как и установления ССУ). Подфаза

«запрос ССУ» вводится при появлении исходного примитива СОЕДИНЕНИЕ.r, нормальное завершение происходит при появлении передаваемого примитива СОЕДИНЕНИЕ.t с непосредственным входом в подфазу «продолжение ССУ», ненормальное завершение происходит при появлении примитива РАЗЪЕДИНЕНИЕ.r (ПРЕРЫВАНИЕ) и может произойти при поступлении примитива РАЗЪЕДИНЕНИЕ.t (НП 1, неприем запроса).

Параметры примитивов в последовательностях НП 1 и ЗАП увязываются Р1 и Р2 (см. ниже).

На рисунке 5 изображены элементарные последовательности примитивов для подфазы «продолжение ССУ». Эта подфаза вводится при завершении подфазы «запрос ССУ»; ненормальным завершением является вход в подфазу «подтверждение ССУ»; ненормальное окончание происходит при входе в фазу «разъединение ССУ»; после любой (или ни одной) последовательности на рисунке 5. Эта подфаза не должна обязательно предполагать появления каких-либо из указанных последовательностей.

Параметры примитива СОЕДИНЕНИЕ.t в последовательности ПОВТОРНАЯ ПОПЫТКА увязываются с помощью Р2 с исходным примитивом СОЕДИНЕНИЕ.r предыдущей подфазы «запрос ССУ».

В последовательности ПОВТОРНАЯ ПОПЫТКА примитив СОЕДИНЕНИЕ.t может иметь место в ПДВУСУ, отличной от ПДУСУ для предыдущих таких примитивов этого же ССУ. Эта последовательность отсутствует, если В представляет собой ПДУСУ в РОС.

На рисунке 6 определена одна элементарная последовательность УСТАНОВ для подфазы «подтверждение ССУ». Эта подфаза вводится при появлении примитива СОЕДИНЕНИЕ.r; нормальное завершение происходит при появлении передаваемого примитива СОЕДИНЕНИЕ.t; ненормальное завершение происходит при входе в фазу «разъединение ССУ» без появления примитива СОЕДИНЕНИЕ.t.

Параметры примитивов увязываются посредством Р3 и Р4 друг с другом и с параметрами в примитиве СОЕДИНЕНИЕ.t предыдущей последовательности ЗАП или ПОВТОРНАЯ ПОПЫТКА.

Взаимосвязь параметров

Р1 К параметрам примитива РАЗЪЕДИНЕНИЕ.t в последовательности НП 1 относятся следующие:

a) Инициатором является «поставщик УСУ».

b) Причина — одно из значений «соединение отклонено . . . », определенное в ГОСТ Р 34.951.

c) Отсутствие «данных пользователя УСУ» и «адрес отвечающего».

d) Может иметь место любое из перечисленного или все: «диагностика ВУ», «расположение ВУ» и «учет ВУ».

Р2 Параметры примитива СОЕДИНЕНИЕ.t в последовательности ЗАП принимают следующие значения:

a) «Выбор подтверждения приема» принимает значение «неиспользование подтверждения приема», если оно было значением в исходном примитиве СОЕДИНЕНИЕ.r, в противном случае он может принимать любое определенное значение.

b) «Выбор срочных данных» принимает значение «неиспользование срочных данных», если оно было значением в исходном примитиве СОЕДИНЕНИЕ.r, в противном случае он может принимать любое определенное значение.

c) Для каждого параметра из набора «параметры КУ» подпараметр «текущее» или «доступное» увязывается с подпараметрами исходного примитива СОЕДИНЕНИЕ.r следующим образом:

1) значение транзитной задержки увеличивается на величину, равную фактической задержке, ожидаемой при прохождении через стадию или компонент ретрансляции и оно должно быть меньше подпараметра «наименьшее приемлемое качество»;

2) значения пропускной способности в любом направлении и приоритета, меньше или равны значениям соответствующих исходных параметров и больше или равны значениям соответствующих подпараметров «наименьшее приемлемое качество».

d) Подпараметры «управление соединением ВУ» могут добавляться, если они отсутствовали в исходном примитиве СОЕДИНЕНИЕ.r; если же они были в примитиве СОЕДИНЕНИЕ.r, они могут быть исключены или изменены для отражения действий стадии или компонента ретрансляции.

Р3 Параметры примитива СОЕДИНЕНИЕ.r в последовательности УСТАНОВ увязываются с параметрами примитива СОЕДИНЕНИЕ.t предыдущей последовательности ЗАП или ПОВТОРНАЯ ПОПЫТКА в том же КПСТСУ следующим образом.

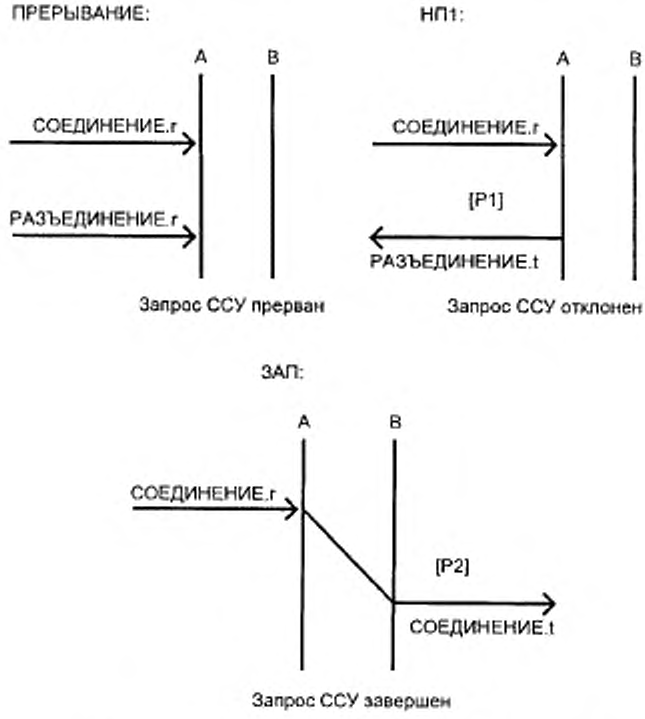



Рисунок 4 — Установление ССУ, подфаза «запрос ССУ»

a) Адрес отвечающего соответствует ГОСТ Р 34.951.

b) «Выбор подтверждения приема» принимает значение «неиспользование подтверждения приема», если он имел это значение в

исходном примитиве СОЕДИНЕНИЕ.t предыдущей последовательности ЗАП или ПОВТОРНАЯ ПОПЫТКА, в противном случае он может принимать любое определенное значение.

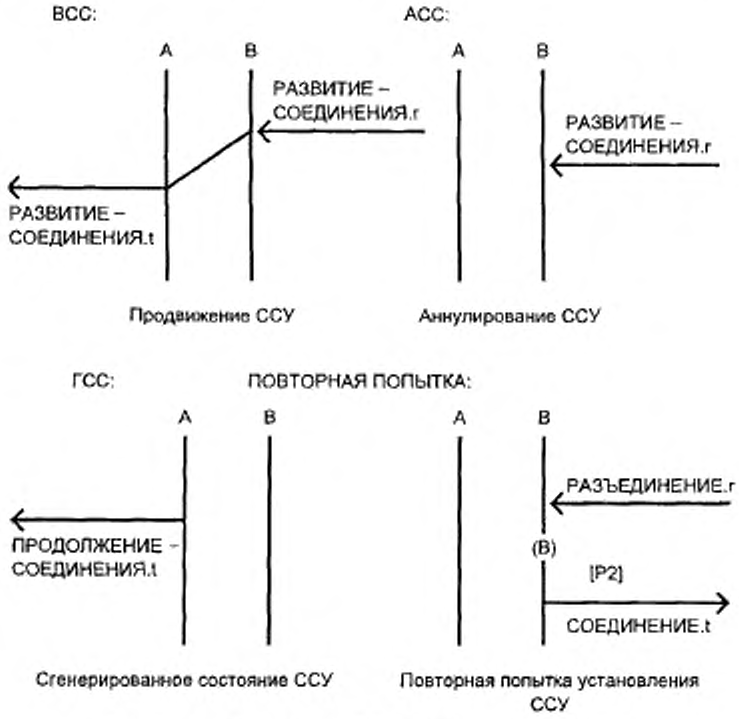



Рисунок 5 — Установление ССУ, подфаза «развитие ССУ»

c) «Выбор срочных данных» принимает значение «неиспользование срочных данных», если он имел это значение в исходном примитиве СОЕДИНЕНИЕ.t предыдущей последовательности ЗАП или ПОВТОРНАЯ ПОПЫТКА, в противном случае он может принимать любое определенное значение.

d) Для каждого параметра «набора параметров КУ» значение подпараметра «выбранное» находится в диапазоне между значением подпараметра «наименьшее приемлемое качество» и значением подпараметра «текущее», включительно, содержащихся в исходном примитиве.

e) Подпараметры «управление соединением ВУ» могут иметь место или отсутствовать в зависимости от действий любой стадии или компонентов ретрансляции, между КПСТСУ, в котором появляется примитив СОЕДИНЕНИЕ.r и ПДУСУ отвечающего.

Примечание — Р3 b) — d) вытекают из определений УСУ УС в ГОСТ Р 34.951 либо непосредственно (когда примитив СОЕДИНЕНИЕ.r является примитивом С-СОЕДИНЕНИЕ.ответ), либо косвенно при продвижении значений параметра в неизменном виде относительно их значений в примитиве С-СОЕДИНЕНИЕ.ответ в соответствии с записями (=) в таблицах 1 и 2.

Р4 Подпараметры «управлением соединением ВУ» примитива СОЕДИНЕНИЕ.t в последовательности УСТАНОВ могут добавляться, если их не было в примитиве СОЕДИНЕНИЕ.t, если же они имели место, то они могут быть удалены или изменены, чтобы отразить действия стадии или компонента ретрансляции.

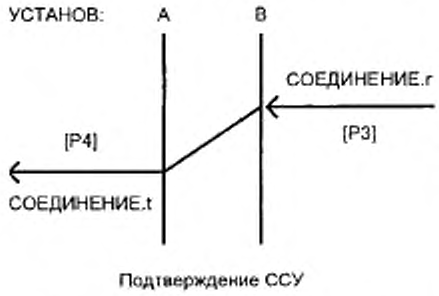



Рисунок 6 Установление ССУ, подфаза «подтверждение ССУ»

8.3.2 Фаза «Передача данных»

Элементарные последовательности для фазы «передача данных» относятся к двум подфазам: «передача» и «сброс», которые появляются поочередно. Возможные комбинации элементарных последовательностей внутри каждой подфазы определены в 8.5.3 и 8.5.4.

На рисунке 7 показаны элементарные последовательности подфазы «передача». Подфаза «передача» заканчивается входом в подфазу«сброс» или в подфазу «разъединение ССУ». В любом из случаев завершения одна или несколько элементарных последовательностей могут оставаться незавершенными; такая незавершенная последовательность состоит из одного из примитивов: ДАННЫЕ.r, СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ.r, СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ.r, ПАУЗА.r, ПАУЗА.t или ДАННЫЕ-ПОДТВЕРЖДЕНИЯ.r.

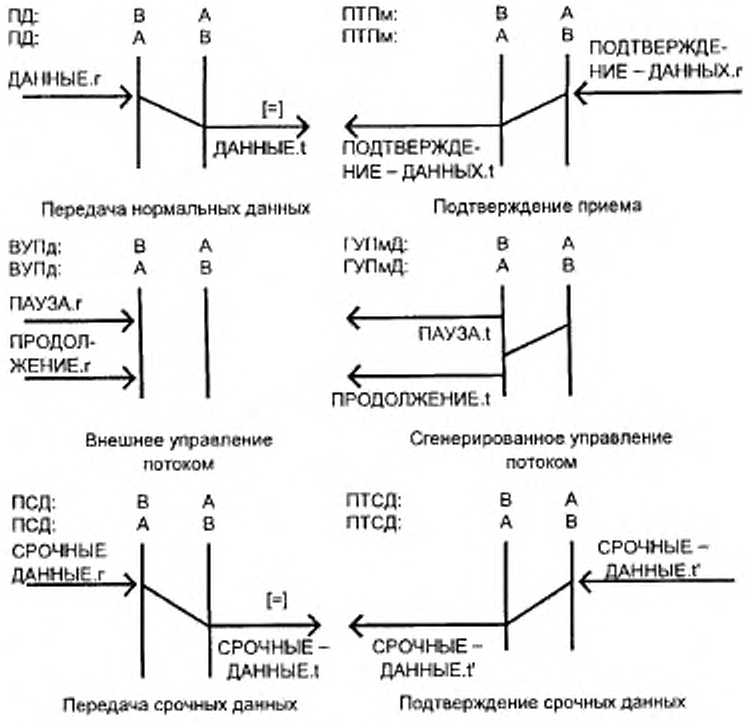



Рисунок 7 — Передача данных, подфаза «передача»

На рисунке 8 приведены элементарные последовательности, содержащие примитивы СБРОС. Подфаза «сброс» может содержать также незаконченные последовательности ПД, ПД, СД и СД и законченные или незаконченные последовательности ВУПд, ГУПмД, ВУПд и ГУПмД. Подфаза «сброс» вводится из подфазы «передача» при появлении примитива СБРОС в любом КПСТСУ; этим начинается одна из последовательностей рисунка 8. Ненормальное завершение происходит при входе в фазу «разъединение ССУ», которая

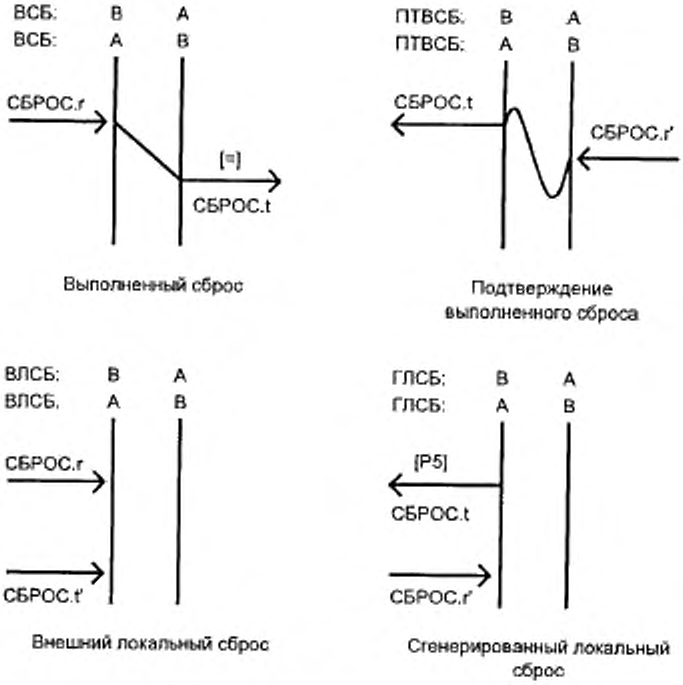



Рисунок 8 — Передача данных, подфаза «сброс»

может оставить любую элементарную последовательность незаконченной.

P5 Параметры сгенерированного примитива СБРОС.t принимают следующие значения.

a) Инициатор — «поставщик УСУ» или «неопределен».

b) Причина — любое значение, согласующееся со значением «инициатор».

c) «Диагностика ВУ» и «расположение ВУ» могут иметь место или отсутствовать (всегда отсутствуют в ПДУСУ).

8.3.3 Фаза «разъединение ССУ»

На рисунке 9 показаны элементарные последовательности фазы «разъединение ССУ» . Фаза «разъединение ССУ» начинается при появлении любого примитива РАЗЪЕДИНЕНИЕ. За исключением специальных случаев, определенных в 8.3.1, фаза «разъединение ССУ» содержит только одну из указанных последовательностей и заканчивается при появлении обоих примитивов последовательности.

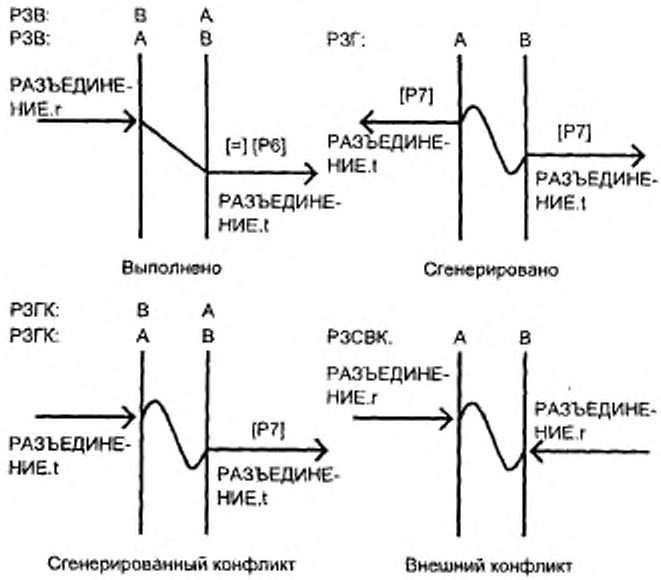



Рисунок 9 — Фаза «разъединение ССУ»

Р6 Параметры передаваемого примитива РАЗЪЕДИНЕНИЕ.t принимают следующие значения.

а) «Инициатор» имеет то же значение, что и в исходном примитиве РАЗЪЕДИНЕНИЕ.r, если он выдан в ПДВУСУ, а в противном случае (т. е., если примитивом РАЗЪЕДИНЕНИЕ.r является прими-

тивом С-РАЗЪЕДИНЕНИЕ.запрос) он имеет значение «пользователь УСУ».

b) «Причина» имеет то же значение, что и в исходном примитиве РАЗЪЕДИНЕНИЕ.г.

c) Если «инициатором» является «пользователь УСУ», то «данные пользователя УСУ» и «адрес отвечающего» имеют место и имеют те же значения, что и в исходном примитиве РАЗЪЕДИНЕНИЕ.г, в противном случае они отсутствуют.

d) Могут иметь место все или любой из следующих параметров: «диагностика ВУ», «расположение ВУ» и «учет ВУ».

Р7 Параметры сгенерированного примитива РАЗЪЕДИНЕНИЕ.i принимают следующие значения:

a) «Инициатор» — «поставщик УСУ» или «неопределен».

b) «Причина» — «неопределена», если «инициатор» имеет значение «неопределен», в противном случае этот параметр принимает одно из значений «разъединение . . . », определенных в ГОСТ Р 34.951.

c) Параметры «данные пользователя УСУ» и «адрес отвечающего» отсутствуют.

d) Могут иметь место все или любой из следующих параметров: «диагностика ВУ», «расположение ВУ» и «учет ВУ».

8.4 **Терминология и нотация комбинаций элементарных последовательностей**

Определено пять методов, с помощью которых пары элементарных последовательностей могут быть объединены при создании структуры полного поведения ВУСУ в ПДВУСУ.

Наиболее простым методом объединения двух элементарных последовательностей s1 и s2 является последовательное сочетание, в котором комбинированная последовательность примитивов в А состоит из последовательности примитивов s1 в А, за которой следует последовательность примитивов s2 в А и аналогично в В. Этот метод применяется во всех фазах ССУ. Заметим, что это не означает, например, что примитивы s2 в В появляются позже, чем примитивы s1 в А: единственным соотношением между А и В являются соотношения, относящиеся к элементарным последовательностям, выполняющим продвижение примитивов (см. рисунок 10).

Остальные четыре метода комбинирования применимы только при выполнении подфазы «передача» фазы «передача данных» ССУ для любого конкретного ССУ. К этим методам относятся пересечения, преобладание, интерполяция и чередование: они показаны на ри-

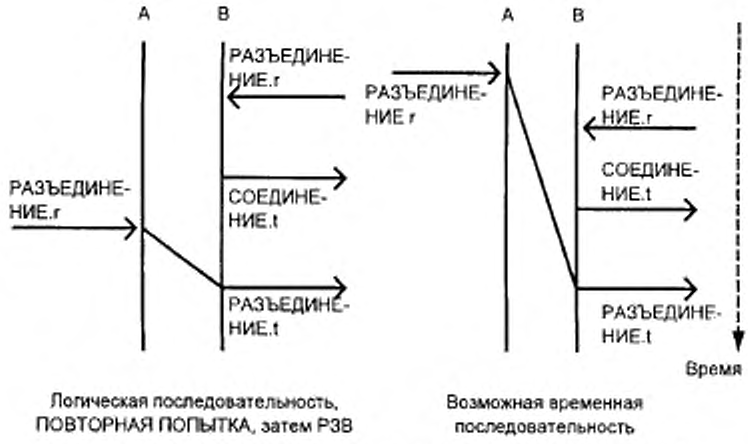



Рисунок 10 — Пример выполнения элементарных последовательностей

сунке 11 и определяются ниже. Заданную элементарную последовательность можно скомбинировать с помощью этих методов с двумя и более другими последовательностями, получив в результате более развитую последовательность; на рисунке 12 показан пример с тремя пересечениями, одним преобладанием и двумя простыми следованиями.

Методы пересечения и преобладания охватывают только элементарные последовательности подфазы «передача», которые передает примитивы между КПСТСУ: ПД, ПД, СД, СД, ПСД, ПСД, ПТПм и ПТПм. Эти два примитива в такой передаваемой последовательности называются исходным примитивом и продвинутым примитивом.

Если s1 пересекает s2, то за исходным примитивом s1 в А следует продвинутый примитив s2 в А, а за исходным примитивом s2 в В следует продвинутый примитив s1 в В и точно также, если поменять местами А и В.

Если s2 преобладает над s1, то исходный примитив s2 следует за исходным примитивом s1 в А (или В), а продвинутый примитив s1 следует за продвинутым примитивом s2 в В (или А, соответственно).

Интерполяция предусматривает одну из последовательностей управления потоком и либо другую последовательность управления потоком в том же КПСТСУ, либо любую продвигаемую последова-

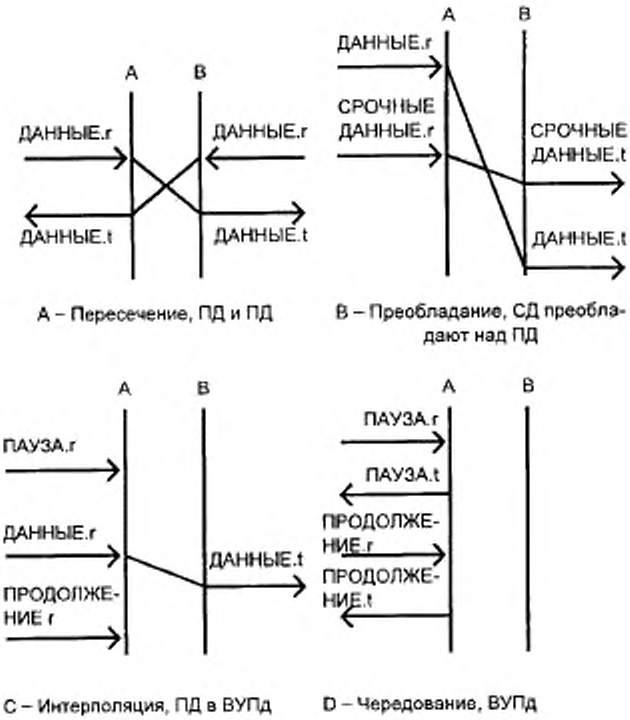



Рисунок 11 — Непрямые комбинации элементарных последовательностей

тельность. Если s2 интерполируется с s1 в A, то примитив или примитивы s2 в A следуют за примитивом ПАУЗА s1 и за ним следует примитив ПРОДОЛЖЕНИЕ s1 и аналогично, если поменять местами A и B.

Чередование предусматривает только две последовательности управления потоком в данном КПСТСУ: s2 чередуется с s1, если примитив ПАУЗА s2 следует после примитива ПАУЗА s1 и раньше примитива ПРОДОЛЖЕНИЕ s1, а примитив ПРОДОЛЖЕНИЕ s2 появляется после примитива ПРОДОЛЖЕНИЕ s1.

Для фаз «установление ССУ» и «разъединение ССУ» и подфазы «сброс» ССУ, где элементарные последовательности комбинируются только путем следования, набор возможных последовательностей примитивов определяется с помощью нотации регулярных выражений. Подфаза «передача» ССУ определяется отдельно в 8.5.3.

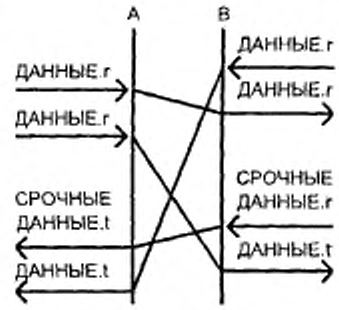



Рисунок 12 — Пример многокомбинационных методов

Регулярное выражение генерирует набор строк сцепленных символов. В рассматриваемом контексте каждый символ означает последовательность примитивов или набор таких последовательностей; сгенерированная строка означает последовательность примитивов, образованную комбинированным следованием последовательностей, обозначенных символами строки, взятыми по порядку. Эта нотация используется следующим образом:

a) Выражения формируются из символов, круглых скобок и операторов.

b) Наименование любой элементарной последовательности, определенной на рисунках 4—9, представляют собой символ, означающий соответствующую элементарную последовательность.

c) Наименованием согласно b), за которым следует знак « * », является символ, означающий любую незавершенную форму элементарной последовательности.

d) Знаки « < » и « > » ограничивают некоторые специальные символы. Специальный символ <> означает нулевую строку, другие специальные символы описываются при их появлении в тексте.

e) Ограничение круглыми скобками и группы выражений используется как обычно.

f) Любой символ является выражением, означающим строку, содержащую этот символ.

g) Оператор инфикса « » означает сцепление выражений, которые являются его операндами.

h) Оператор инфикса « | » означает выбор между выражениями, являющихся его операндами.

j) Оператор постфикса « * » выражает повторение: (E)* означает набор строк, образованных путем сцепления от нуля до нескольких строк, каждая из которых сгенерирована выражением E.

8.5 **Комбинации элементарных последовательностей, определяющих ССУ**

8.5.1 Фазы «установление ССУ» и «разъединение ССУ»

Комбинации элементарных последовательностей, которые могут иметь место в фазах ВУСУ «установление ССУ» и «разъединение ССУ» для данного ССУ, определяются регулярным выражением:

```
(<НП3>                                                {строка 1}
|ЗАП (ВСС|АСС| ГСС| ПОВТОРНАЯ ПОПЫТ-
  КА) <НП2>                                           {2}
)                                                     {3}
) ПРЕРЫВАНИЕ                                          {4}
  |НП1                                                {5}
  |ЗАП (ВСС|АСС| ГСС| ПОВТОРНАЯ ПО-
    ПЫТКА)                                            {6}
        (< >                                          {7}
         |УСТАНОВ <ОПДВ>                               {8}
         |УСТАНОВ <ПД>                                {9}
        )                                             {10}
       (РЗВ | РЗВ | РЗГ | РЗГК | РЗГК | РЗСВК)       {11}
)                                                     {12}
```

где

a) специальный символ <НП3> представляет собой элементарную последовательность НП1 с тем ограничением, что могут появляться только примитивы ВУСУ, а не примитивы УСУ (т. е. вызывающей стороной А является ПДВУСУ);

b) специальный символ <НП2> представляет собой одну элементарную последовательность из РЗВ, РЗГК и РЗГ с тем ограничением на параметры примитивов РАЗЪЕДИНЕНИЕ, что инициатором является «поставщик УСУ» и «причина» — одна из причин «отклонения соединения . . . », определенных в ГОСТ Р 34.951.

c) специальный символ <ОПДВ> определен ниже в этом подразделе;

d) специальный символ <ПД> представляет собой фазу «передача данных», определенную в 8.5.2.

Подвыражение в строках 1—3 представляет собой возможность повторной попытки, выполняемой С-логическими объектами на стороне А вызывающего после отклонения соединения данной стадией или компонентом ретрансляции {1}, либо С-логическим объектом на стороне В вызываемого {2}. До окончательного примитива СОЕДИНЕНИЕ.r может произойти от нуля до некоторого числа таких отклонений {3}.

Последнее трехкомпонентное подвыражение {4—12} представляет собой две возможности окончания ССУ без продвижения к окончательному СОЕДИНЕНИЕ в В {4 и 5}, плюс продвижение примитива СОЕДИНЕНИЕ {6} и различные последующие возможности {6—11}.

Повторение подвыражения на строке 6, подобно повторению на строке 2, определяет подфазу «продолжение ССУ»; оно констатирует, что элементарные последовательности для этой подфазы могут появляться путем следования в любом порядке.

Строка 11 определяет фазу «разъединение ССУ», за исключением отдельных случаев, появляющихся ранее в строках 4 и 5: эта фаза содержит только одну элементарную последовательность, определенную в 8.3.3.

В строках 7—9 представлено все, что может появиться в ССУ в интервале между подфазой «продолжение ССУ» и разъединением ССУ. В строке 7 показано, что одна возможность ничего не значит: ССУ отклоняется или разъединяется. В строке 9 представлено успешное установление ССУ, за которым следует фаза «передача данных».

В строке 8 представлен случай частичного установления соединения, когда подтверждающий примитив СОЕДИНЕНИЕ.r поступает в КПСТСУ В, а продвинутый примитив СОЕДИНЕНИЕ.t не поступает в А, вследствие более раннего выполнения подфазы «подтверждение ССУ» путем разъединения ССУ. В этом случае, поскольку ССУ установлено полностью в N-логическом объекте В, примитивы, относящиеся к фазе «передача данных», могут появиться в В до того, как произойдет разъединение ССУ. Ни один из таких примитивов не может привести к поступлению в А продвинутых примитивов; <ОПДВ> в «фазе односторонней передачи данных в В»

представляет эти последовательности. В свою очередь, <ОПДВ> определяется регулярным выражением:

<ОПДВ> = (<ПФАПд> (ГЛСБ ¦ ВЛСБ)) <ПФАПд> (ГЛСБ ¦ ¦ ВЛСБ ¦ <>)

где <ПФАПд> определяется ниже в 8.5.4.

8.5.2 Фаза «передача данных». Общая структура

Фаза «передача данных» ССУ состоит из чередующихся подфаз «передача» и «сброс». Нормальные данные, срочные данные и подтверждения приема продвигаются только в подфазе «передача»; подфаза «сброс» обеспечивает повторную синхронизацию передачи данных в двух КПСТСУ с возможным аннулированием данных и подтверждением приема.

Структура фазы «передача данных» определяется выражением

<ПД> = (<П> ¦ <>) (<С> <П>) (<С> ¦ <С> ¦ <>)

где <П> и <С> означают возможные последовательности примитивов для подфаз «передача» и «сброс», соответственно. <С> означает последовательность для незавершенной подфазы «сброс», заканчивающейся разъединением ССУ. Возможные последовательности для <П>, <С> и <С> определяются в 8.5.3 и 8.5.4.

8.5.3 Фаза «передача данных, подфаза «передача»

В данном подразделе определяются последовательности примитивов ВУСУ, представляющих функции нормальной передачи данных, управления потоком, подтверждения приема и передачи срочных данных. Пояснения взаимоотношений между этими функциями, которые возникают из определенных последовательностей примитивов, приведены в примечаниях 1—9.

Любая подфаза «передача» состоит из элементарных последовательностей ПД, ПСД, ПТСД, ВуПд, ГУПмД и ПТПм и их «первичных» двойников ПД и т. д.

Как завершенная, так и незавершенная последовательность этих типов могут иметь место согласно изложенному ниже. Каждая завершенная последовательность для передачи нормальных или срочных данных, или для подтверждения приема относится к подфазе «передача». Незавершенные и завершенные последовательности управления потоком могут иметь место также в подфазах «сброс».

За исключением подфазы «передача», которая следует сразу после установления ССУ, каждая подфаза «передача» содержит, по меньшей мере, одну завершенную последовательность ПД, ПД, ПСД и ПСД; т. е. по меньшей мере, один примитив ДАННЫЕ.t или СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ.t успешно продвинут. Первая подфаза «передача» ССУ может состоять только из незавершенных последовательностей ПД, ПД, ПСД и ПСД и завершенных или незавершенных последовательностей управления потоком.

Последовательности ПТПм и ПТПм могут иметь место только в том случае, если параметр «выбор подтверждения приема» примитива СОЕДИНЕНИЕ.t фазы «установление ССУ» имел значение «использование подтверждения приема».

Последовательности ПД, ПД, ПТСД и ПТСД могут иметь место только в том случае, если параметр «выбор срочных данных» в примитиве СОЕДИНЕНИЕ.t фазы «установление ССУ» имел значение «использование срочных данных».

Элементарные последовательности комбинируются всеми методами, изложенными в 8.4, в соответствии со следующими правилами.

a) Следование. Элементарные последовательности любого вида могут комбинироваться, следуя в любом порядке, в зависимости от ограничений, существующих в данной подфазе «передача» в любой момент времени:

1) число последовательностей ПТСД равно или на единицу меньше числа завершенных последовательностей ПСД и аналогично для ПТСД и ПСД;
2) число последовательностей ПТСД меньше или равно числу завершенных последовательностей ПД, которые передают определитель СБДС «последний с запросом подтверждения» и аналогично для ПТПм и ПД.

b) Пересечение. Могут иметь место все возможные пересекающиеся комбинации, т. е. любое из (ПД, ПСД, ПТСД, ПТПм) может пересекаться с любым из (ПД, ПСД, ПТСД, ПТПМ) за исключением того, что правило (a1), которое исключает пересечение ПСД и ПТСД, а также ПСД и ПТСД; и не налагается никаких ограничений на появление нескольких пересечений.

c) Преобладание. Для каждого направления передачи независимо

1) ни одна последовательность не может преобладать над другой последовательностью того же вида;

2) последовательность определенного вида может преобладать над последовательностью другого вида, за исключением того, что ПД не может преобладать над ПСД и аналогично ПД не может преобладать над ПСД.

d) Интерполяция. Могут иметь место следующие комбинации интерполяции:

1) любая и любое количество из (ПД, ПСД, ПСД, ПТСД, ПТСД, ПТПм, ПТПм) в ВУПд или ГУПмД;

2) любая и любое количество из (ПД, ПСД, ПСД, ПТСД, ПТСД, ПТПм, ПТПм) в ГУПмД или ВУПд;

3) ГУПмД в ВУПд; ГУПмД в ВУПд;

4) ВУПд в ГУПмД; ВУПд в ГУПмД;

5) ограниченное количество ПД в ВУПд или ГУПмД,

6) ограниченное количество ПД в ВУПд или ГУПмД;

где комбинации в 3) и 4) могут иметь место только в том случае если они не приводят к интерполированным последовательностям, которые интерполированы в другом из своих типов и если число интерполированных последовательностей в 5) и 6) равно нулю, когда последовательность управления потоком начинается примитивом ВУ-ПАУЗА.индикация, и равно величине порядка 0 (d t), когда последовательность управления потоком начинается примитивом ВУ-ПАУЗА.запрос, где d — значение выбранной транзитной задержки для ССУ, а t — выбранная пропускная способность для направления от В к А (случай 5) или от А к В (случай 6).

e) Чередование. ГУПмД и ВУПд могут чередоваться в любом порядке и аналогично ГУПмД и ВУПд.

Примечания

1 Правило (a1) означает, что ССБДС может передаваться в данном направлении только в том случае, если все ранее переданные ССБДС подтверждены и что подтверждения могут передаваться только после приема соответствующих ССБДС. Вследствие отсутствия примитивов УСУ УС, соответствующих примитивам ВУ-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ.ответ или подтверждение, управление потоком передачи срочных данных осуществляется внутри сетевого уровня.

2 Правило (a2) является основным правилом согласованности при подтверждении приема: подтверждение приема не может передаваться раньше фактического приема соответствующих данных.

3 Правило (c1) означает, что нормальные данные передаются последовательно и что срочные СБДС передаются в своей отдельной последовательности, а также то,

что порядок подтверждения приема сохраняется с тем, чтобы они могли сопоставляться с запросами подтверждения путем простого подсчета.

4 Правило (c2) означает, что ССБДС являются срочными относительно данных, передаваемых в нормальных СЬДС, т. е. ССБДС, полученный после определенного октета нормальных данных, может быть передан раньше их, но не наоборот.

5 Правило (c2) означает отсутствие взаимного порядка следования между подтверждениями приема и нормальными данными или ССБДС, передаваемыми в том же направлении.

6 Правило (d) определяет управление потоком нормальных данных, тогда как правило (e) означает независимость управления потоком в обоих направлениях. Правило (d) отражает также тот факт, что передача ССБДС и подтверждения приема не подвергаются управлению потоком.

7 В компоненте ретрансляции, например, правила (d1 и d5) исключают интерполяцию ПД в ВУПд: другими словами, ни один примитив ВУ-ДАННЫЕ.запрос не может быть выдан в А после получения примитива ВУ-ПАУЗА.индикация, пока не будет завершена последовательность управления потоком приемом примитива ВУ-ПРОДОЛЖЕНИЕ.индикация.

8 С другой стороны, в ПДВУСУ НВУ или РОС правила (d1 и d5) предусматривают возможность появления некоторых примитивов ВУ-ДАННЫЕ.индикация после выдачи примитива ВУ-ПАУЗА.запрос; однако такие данные не могут поступать неограниченно долго после запроса управления потоком.

9 Управление потоком относится, следовательно, к виду «стоп-пуск», но учитывает время, затрачиваемое на распространение запроса управления потоком через подсеть к логическому объекту, способному действовать под его управлением. Это соответствует его задаче выразить возможность обратного воздействия управления потоком, распространяемого через стадии и ретрансляционные системы (см. 9.2.1).

Подфаза «передача» заканчивается входом в подфазу «сброс» или фазу «разъединение ССУ». Оба эти перехода являются разрушающими, при которых последовательности подфазы «передачи» могут оставаться незавершенными. Появление незавершенных последовательностей подчиняется приведенным выше правилам a) — e) и соглашению о том, что незавершенные последовательности рассматриваются как завершенные в соответствующем порядке в те моменты времени, когда начинается новая подфаза или фаза. В частности, правило (c1) означает, что за незавершенной последовательностью данного вида, кроме управления потоком, никогда не следует завершенная последовательность такого же вида в той же подфазе «передача». И наоборот, за незавершенной последовательностью в КПСТСУ может следовать завершенная последовательность (другого вида), только в том случае, если последовательности второго вида могут преобладать над первыми.

8.5.4 Фаза «передача данных», подфаза «сброс»

Существенным свойством услуги сброса является то, что она осуществляет синхронизацию передачи данных, включая подтверждение приема. Это достигается путем разделения фазы «передача дан-

ных» на чередующиеся подфазы «передача» и «сброс», причем эти подфазы выполняются синхронно между двумя КПСТСУ. Результатом этого может быть следующее:

a) Любые два примитива типов ДАННЫЕ.t, СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ.t и ПОДТВЕРЖДЕНИЕ-ДАННЫХ.t, появляющиеся в одной и той же подфазе «передача» в одном КПСТСУ стадии или компоненте ретрансляции образуются из соответствующих примитивов ДАННЫЕ.r, СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ.r и ПОДТВЕРЖДЕНИЕ-ДАННЫХ.r, которые относятся к другим подфазам «передача», поступающим в том же порядке в другой КПСТСУ.

b) Любые два примитива типов ДАННЫЕ.t, СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ.t и ПОДТВЕРЖДЕНИЕ-ДАННЫХ.t, появляющиеся в других подфазах «передача» в одном КПСТСУ стадии или компоненте ретрансляции, образуются из соответствующих примитивов ДАННЫЕ.r, СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ.r или ПОДТВЕРЖДЕНИЕ-ДАННЫХ.r, относящиеся к другим подфазам «передача», и следуют в том же порядке в другой КПСТСУ.

Поясняющие примеры приведены в приложении С.

8.5.4.1. *Простые сбросы*

Подфаза простейшего сброса состоит либо из передаваемой элементарной последовательности сброса ВСБ, за которой следует ее подтверждение ПТВСБ, либо из одной последовательности локального сброса в А, объединенной (методом следования) с другой подобной последовательностью в В. На рисунке 13 показан пример выполненного сброса и одна из других возможностей.

Полный набор этих основных последовательностей подфазы «сброс» имеет вид:

a) ВСБ ПТВСБ
b) ВСБ ПТВСБ
c) ВЛСБ ВЛСБ
d) ГЛСБ ГЛСБ
e) ВЛСБ ГЛСБ
f) ГЛСБ ВЛСБ

Заметим, что отсутствие продвижения между двумя КПСТСУ в комбинациях c) — f) означает, что порядок следования двух составных последовательностей не имеет значения: каждая из комбинаций c) — f) может быть записана с обратным порядком составляющих.

8.5.4.2 *Групповые сбросы*

Возможность групповых сбросов в режиме тесного следования при отсутствии взаимоотношений последовательного продвижения между примитивами подтверждения в двух КПСТСУ приводит к дополнительному набору более сложных комбинаций элементарных последовательностей для подфазы «сброс». Каждая такая комбинация начинается с одной из базовых комбинаций. За ней следует в каждом из КПСТСУ или в обоих один, несколько или ни одного примитивов ДАННЫЕ.r, либо СРОЧНЫЕ.r, которые не передаются в другой КПСТСУ, а аннулируются в результате следующей последовательности сброса; могут иметь место также примитивы управления потоком. Это сочетание подфазы односторонней передачи, заканчивающейся сбросом, может повторяться. Такая комбинация приведена на рисунке 14; конечная последовательность ПД на рисунке означает начало следующей подфазы «передача», которая разграничивает подфазу «сброс».

Полный набор возможных последовательностей для подфазы «сброс» определяется следующим выражением, которое в качестве своего первого члена содержит шесть базовых комбинаций:

<C> = (В ПТ ¦ В ПТ ¦ (ВЛ ¦ Г) (ВЛ ¦ Г))
(<ПФАПд > <ПФАПд> (В ПТ ¦ В ПТ)
¦ <ПФАПд> (ВЛ ¦ Г)
¦ <ПФАПд> (ВЛ ¦ Г)
)

где a) В, ПТ, ВЛ и Г — сокращенные наименования элементарных последовательностей, соответственно ВСБ, ПТВСБ, ВЛСБ и ГЛСБ.

b) <ПФАПд> для подфазы «аннулирование передачи», представляет собой следование от нуля до нескольких незавершенных последовательностей ПД и ПСД и завершенных последовательностей ВУПд и ГУПмД и, возможно, одной из незавершенной последовательности ВУПд и / или ГУПмД, соответственно. Здесь применимы обычные правила следования, интерполяции и чередования для подфазы «передача» (пересечение и преобладание не используются, так как нет последовательностей, содержащих примитивы в другом КПСТСУ).

c) Первичные символы имеют обычный смысл обмена метками КПСТСУ в элементарных последовательностях для представления противоположного направления потока.

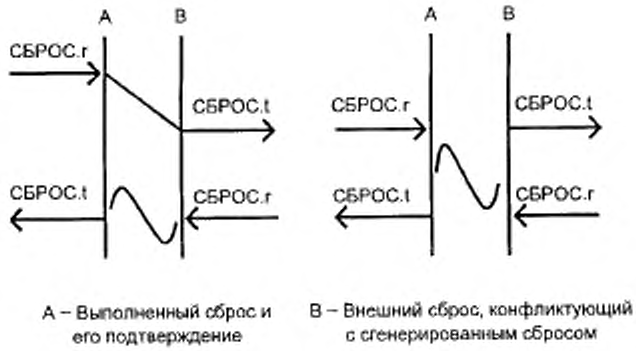



Рисунок 13 — Примеры базового сброса

Подфаза «сброс» заканчивается входом в фазу «разъединение ССУ». В этом случае комбинация элементарных последовательностей может быть любой непустой усеченной комбинацией, сформированной вышеуказанным выражением.

## 9 АВТОНОМНОЕ ПОВЕДЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ РЕТРАНСЛЯЦИИ

Большая часть функций ретрансляции сетевого уровня промежуточной системы в обеспечение соединений сетевого уровня уже определена в определениях элементарных последовательностей примитивов и их комбинациях раздела 8, включая рисунки 4—9 и преобразования параметров P1—P7: это применимо, в частности, к последовательностям, представляющим успешное продвижение информации. В этом разделе указанное определение завершается; при этом в разделе рассматриваются в основном последовательности, в которых компонент ретрансляции принимает активное участие в отличие от его пассивной роли в продвижении принимаемой информации. Параметры и набор подпараметров параметра-КУ, которые отмечаются в таблицах 1 и 2 знаком (=), продвигаются без изменений; продвижение этих параметров не описывается далее в явном виде.

9.1 **Установление ССУ**

9.1.1 Подфаза «запрос ССУ»

При получении примитива ВУ-СОЕДИНЕНИЕ.индикация компонент ретрансляции принимает решение либо о его передаче в виде примитива ВУ-СОЕДИНЕНИЕ.запрос (элементарная последовательность ЗАП), либо о его отклонении путем выдачи примитива ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ.запрос (элементарная последовательность НП1). Это решение основывается на:

— возможностях маршрутизации;

— возможностях КУ относительно полученных значений параметра КУ;




Последовательности ГЛСБ ГЛСБ ПД \ ВЛСБ ПД

Рисунок 14 — Групповые сбросы в одной подфазе «сброс»

— административного управления (например, уровни локального использования-ресурсов).

(Элементарная последовательность ПРЕРЫВАНИЕ выдается вместо ЗАП и НП1, если примитив ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ.индикация будет получен раньше, чем компонент ретрансляции выдает второй примитив ЗАП или НП1).

С точки зрения уровня ВУСУ основная задача состоит в том, чтобы определить, какой ПДВУСУ системы ретрансляции сетевого уровня должен использоваться для продвижения запроса ССУ. Кроме того, функция маршрутизации может привести к тому, что передаваемые значения параметров «набор параметров КУ» и «управление соединением ВУ», отличаются от принимаемых значений.

Функция маршрутизации имеет в качестве входных данных:

— полученный параметр «адрес вызываемого»;

— полученный параметр «адрес вызывающего»;

— полученные параметры «выбор срочных данных» и «выбор подтверждения приема»;

— полученный параметр «набор параметров КУ»;

— полученный параметр «управление соединением ВУ»;

— локальная информация

и в случае успешного выполнения выдает:

— идентификацию ПДВУСУ, в которой продвигается запрос ССУ;

— (возможно) модифицированные подпараметры КУ «текущее»;

— (возможно) модифицированные подпараметры «управление соединением ВУ»

Примечания

1 При наличии нескольких подходящих маршрутов выбор маршрута осуществляет функция маршрутизации.

2 Отдельное привлечение функции маршрутизации в реальной системе обычно также будет выдавать информацию, относительно протокола(ов) подсети, используемую в продвижении запроса ССУ, в т. ч. информацию о локальных и удаленных ППП. Однако рассмотрение такой информации не входит в предмет рассмотрения настоящего стандарта.

3 В терминологии основ маршрутизации ВОС (ИСО/МЭК ТО 9575) функция маршрутизации, описанная как раз относительно ВУСУ, является в действительности сочетанием двух функций F1 и F2, идентифицируемых в ТО 9575.

4 Подробное описание процесса принятия решений о маршрутизации не входит в предмет рассмотрения настоящего стандарта. Сюда относится, помимо всего прочего, описание характера информации о маршрутизации, доступной для компонента ретрансляции, алгоритмы выбора маршрута и механизмы обмена маршрутной информации между промежуточными и другими системами. Некоторые из этих вопросов рассматриваются в других стандартах.

Если выполнение функции маршрутизации оказывается безуспешным, в результате чего не определен ни один ПДВУСУ, через который может быть продвинут запрос ССУ, то этот запрос ССУ отклоняется согласно 8.3.1 и Р1. Параметр «причина» указывает причину безуспешности из числа следующих:

«соединение отклонено — адрес ПДУСУ неизвестен / устойчивое состояние»

«соединение отклонено — ПДУСУ недостижим / неустойчивое состояние»

«соединение отклонено — ПДУСУ недостижим / устойчивое состояние»

«соединение отклонено — КУ недоступно / неустойчивое состояние»

«соединение отклонено — КУ недоступно / устойчивое состояние»

«соединение отклонено — причина не определена / неустойчивое состояние»

«соединение отклонено — причина не определена / устойчивое состояние»

Если примитив ВУ-СОЕДИНЕНИЕ.запрос продвигается, то значения подпараметров «текущее» параметра «набор параметров КУ» [см. 8.3.1, P2 (d)] отражают любое согласование, выполненное компонентом ретрансляции.

Примечание — Ограничения на значения подпараметров КУ, 8.3.1 P2(d) означают, что компонент ретрансляции не может продвигать примитив ВУ-СОЕДИНЕНИЕ в том случае, если он не в состоянии обеспечить некоторое значение КУ в пределах исходного диапазона. В этом случае запрос ССУ будет отклонен, как и выше.

9.1.2 Подфаза «развитие ССУ»

При приеме примитива ВУ-РАЗВИТИЕ-СОЕДИНЕНИЯ.индикация компонент ретрансляции может продвинуть его или аннулировать (элементарные последовательности ВСС, АСС соответственно: 8.3.1). Какая из этих последовательностей имеет место, определяется частично протоколом в ПДВУСУ А (некоторые протоколы не могут обеспечивать передачу примитивов ВУ-РАЗВИТИЕ-СОЕДИНЕНИЯ), а частично — локальным решением. Генерация примитивов ВУ-РАЗВИТИЕ-СОЕДИНЕНИЯ.запрос (элементарная последовательность ГСС) определяется аналогично сочетанием обеспечения протокола и локальным решением.

Примечание — Примитив ВУ-РАЗВИТИЕ-СОЕДИНЕНИЯ может использоваться в сочетании, например, с дополнительным КУ ВУ (7.2.11.1), чтобы предотвратить преждевременное истечение тайм-аута в промежуточной системе при попытке установления ССУ, которое охватывает стадии с длительными задержками установления соединения.

Элементарная последовательность ПОВТОРНАЯ ПОПЫТКА имеет место, если при получении примитива ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ.индикация в ПДВУСУ В компонент ретрансляции определяет наличие другого возможного маршрута через ПДВУСУ В. ПДУСУ и выбранный маршрут может быть тем же, который был определен для предыдущего примитива ВУ-СОЕДИНЕНИЕ.запрос или другим. Этот маршрут определяется так же, как и при начальной последовательности ЗАП для установления ССУ (см. 9.1.1), однако вводимая в функцию маршрутизации локальная информация может дополнительно содержать информацию в параметрах принимаемого примитива ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ или образовываться из этих параметров.

(При отсутствии возможного маршрута запрос ССУ отклоняется: элементарная последовательность РЗВ или, возможно, РЗГ).

9.1.3 Подфаза «подтверждение ССУ»

Элементарная последовательность УСТАНОВ соответствует 8.3.1, Р3 и Р4. На продвижение параметра «управление соединением ВУ» может оказывать влияние компонент ретрансляции: если этот параметр вначале отсутствует, то он может быть введен затем в продвигаемый примитив ВУ-СОЕДИНЕНИЕ.ответ, если он вначале имеется, он может быть удален, либо могут быть изменены или добавлены подпараметры для отражения действий компонента ретрансляции.

9.2 **Фаза «передача данных»**

9.2.1 Подфаза «передача»

Компонент ретрансляции не играет активной роли в отдельных элементарных последовательностях ПД, ПД, ПСД, ПСД, ПТСД, ПТСД, ВУПд, ВУПд, ПТПм и ПТпм (8.3.2).

Компонент ретрансляции может генерировать примитивы ВУ-ПАУЗА.запрос и ВУ-ПРОДОЛЖЕНИЕ.запрос, приводя к элементарным последовательностям ГУПмД и ГУПмД согласно локальным состояниям: к этим состояниям может относиться увеличение используемости буферных емкостей, которое вытекает из элементарных последовательностей ВУПд или ВУПд соответственно.

Примечание — Такое управление потоком является абстрактным представлением средств обратного воздействия: это не означает функции предоставления для какой либо конкретной стратегии реализации.

Порядок генерации компонентом ретрансляции примитивов запроса — ВУ-ДАННЫЕ, ВУ-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ, ВУ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ-ДАННЫХ, ВУ-ПАУЗА и ВУ-ПРОДОЛЖЕНИЕ — является локальным вопросом и определяется правилами 8.5.3 по комбинированиям элементарных последовательностей подфазы «передача».

9.2.2 Подфаза «сброс»

Компонент ретрансляции определяет, в какой момент он должен выдать примитивы ВУ-СБРОС.ответ в соответствии с локальным критерием (элементарные последовательности ПТВСБ, ПТВСБ, ВЛСБ, ВЛСБ, 8.3.2 и 8.5.4).

Компонент ретрансляции генерирует примитивы ВУ-СБРОС.запрос, отличные от тех, которые обусловлены продвижением принимаемых примитивов ВУ-СБРОС-индикация, если локальные условия приводят к безуспешности поддержания обычных возможностей подфазы «передача», но не вызывают разъединения ССУ (элемен-

тарные последовательности ГЛСБ, ГЛСБ). Значением параметра «инициатор» является «поставщик УСУ», а параметра «причина» — либо «перегрузка», либо «причина неопределена». Параметры «диагностика ВУ» и «расположение ВУ» могут либо отсутствовать, либо при их наличии иметь значения, обеспечивающие дополнительную информацию о сгенерированном сбросе.

9.3 **Разъединение ССУ**

При приеме примитива ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ.индикация во время фазы «установление ССУ» или «передача данных» компонент ретрансляции передает его в виде примитива ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ.-запрос (элементарные последовательности РЗВ, РЗВ . 8.3.3, Р6), если только не имеют место следующие условия:

a) получен встречный примитив ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ.индикация (последовательность РЗСВК) или

b) локальные условия приводят к генерации примитива ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ.запрос (элементарные последовательности РЗГ, РЗГ, см. ниже) или

c) в подфазе «запрос ССУ» полученный примитив заканчивает элементарную последовательность ПРЕРЫВАНИЕ или

d) в подфазе «продолжение ССУ» требуется элементарная последовательность ПОВТОРНАЯ ПОПЫТКА (9.1.2).

Примечание — Примитив ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ.индикация, полученный в фазе «разъединение ССУ», завершает фазу (элементарные последовательности РЗГ, РЗГ и РЗСВК).

Компонент ретрансляции генерирует примитивы ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ.запрос, отличные от тех, которые обусловлены продвижением принятых примитивов ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ.индикация, если локальные условия приводят к неспособности установления или поддержания ССУ (элементарные последовательности НП1, РЗГ, РЗГК, РЗГК, 8.3.3, Р7).

Неспособность маршрутизировать по ССУ во время установления ССУ относится к 9.1.1; при других неудачах во время установления ССУ параметр «причина» в примитиве ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ.запрос, сгенерированном в ПДВУСУ, имеет одно из следующих значений:

«отклонение соединения — устойчивое состояние»

«отклонение соединения — неустойчивое состояние»

«отклонение соединения — КУ недоступно / устойчивое состояние»

«отклонение соединения — КУ недоступно / неустойчивое состояние»

Помимо этих случаев отклонения ССУ, значение параметра «причина» определяется согласно Р7 (b).

Во всех сгенерированных примитивах ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ.запрос значением параметра «инициатор» является «поставщик УСУ», а параметры «диагностика ВУ» и «расположение ВУ» могут либо отсутствовать, либо при их наличии принимать значения, обеспечивающие дополнительную информацию относительно генерируемого разъединения.

*ПРИЛОЖЕНИЕ А*
*(Информационное)*

## ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПРИМИТИВОВ В ОДНОМ ПДВУСУ

А.1 **Работа в режиме с установлением соединения**

Возможные последовательности примитивов ВУСУ для одного ССУ в одном ПДВУСУ определяются направлениями переходов посредством диаграмм состояний на рисунках А.1, А.2 и шестью состояниями, перечисленными ниже в С1—С6. При построении диаграмм приняты следующие соглашения.

а) Переходы помечаются наименованиями примитивов в сокращенном виде.

b) Состояние 4 «готов к передаче данных» на рисунке А.1 имеет четыре подсостояния, показанные на рисунке А.2.

c) Последовательности переходов из состояния (4) в это же состояние на рисунке А.1 ограничено возможными последовательностями переходов между подсостояниями согласно рисунка А.2 и в зависимости от условий С2--С6.

d) Вход в состояние (4) из другого состояния на рисунке А.1 [т. е. из состояния (2), (3), (5) или (6)] всегда происходит в подсостояние (4.1) рисунка А.2.

e) Выход из состояния (4) в другое состояние на рисунке А.1 [т. е. в состояние (5), (6) или (7)] может исходить из любого подсостояния на рисунке А.2 при появлении соответствующего примитива, как на рисунке А.1.

f) Примитив, который не показан как результат перехода из данного состояния (в то же самое или в другое состояние) не может появиться в этом состоянии.

g) Если переход помечается без указания типа примитива (запрос, ответ и т. д.), этой меткой помечаются все определенные типы примитивов.

h) Все три состояния «Начальное: . . .» (1.1, 1.2. и 1.3) и «Конечное» (7) представляют собой отсутствие ССУ в ПДВУСУ; состояния (1.2), (1.3) и (7) определяются как конечные состояния.

i) Переходы, приводящие в состояние (1.2) и (1.3) «Начальное: . . . возможна повторная попытка» могут быть последними переходами в маршруте по диаграмме, если никакого другого примитива ВУ-СОЕДИНЕНИЕ не появляется по данному ССУ в рассматриваемом ПДВУСУ.

Последующие шесть состояний относятся к завершению определения возможных последовательностей примитивов.

С.1 При возможностях явно двусмысленного перехода, помеченного на рисунке А.1 знаком «+», из состояния (2) в состояния (1.2) или (7) и из состояния (3) в состояния (1.3) или (7), переход в состояние «Начальное: . . . возможна повторная попытка» происходит только в том случае, если параметр «инициатор» примитива ВУ-РАЗЪЕДИНЕНИЕ имеет значение «поставщик УСУ», а параметр «причина» имеет одно из значений для «соединение отклонено» согласно определению ГОСТ Р 34.951. В противном случае (т. е., если параметр «инициатор» имеет значение «пользователь УСУ» или «неопределен» либо если параметр «причина» имеет одно из значений для «разъединения», связанное с поставщиком УСУ) переход происходит в состояние «Конечное» (7).

С 2 В любой подпоследовательности переходов, начинающейся со входа в состояние (4) «готов к передаче данных» из другого состояния и затем состоящей толь-

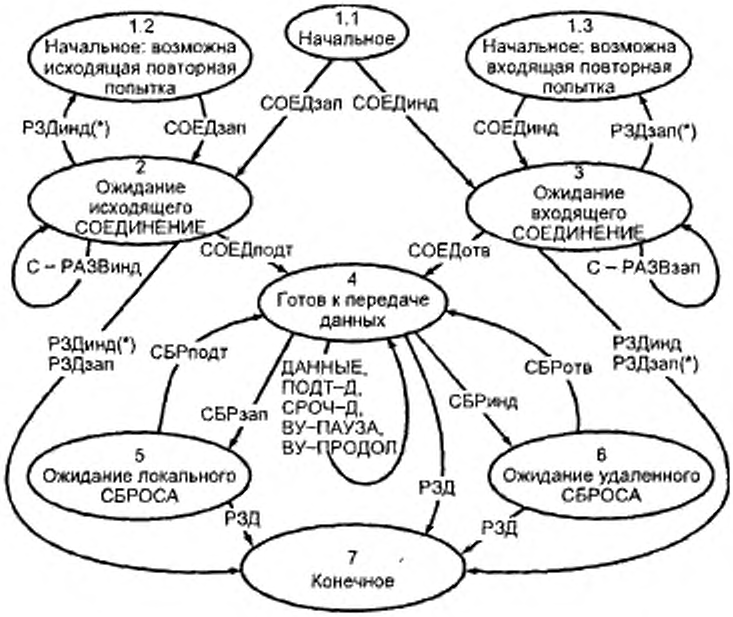
ко из переходов, относящихся к рисунку А.2, число примитивов ВУ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ-ДАННЫХ.запрос не может превышать числа примитивов ВУ-ДАННЫЕ.индикация, имеющих значение «последний с подтверждением запроса» для параметра «определитель СБДС».

С.3 В любой подпоследовательности переходов, как и в С.2, число примитивов ВУ-ПОДТВЕРЖДЕНИЕ-ДАННЫХ.индикация не может превышать числа примитивов ВУ-ДАННЫЕ.запрос, имеющих значение «последний с подтверждением запроса» для параметра «определитель СБДС».

С.4 В любой подпоследовательности переходов, как и в С.2, число примитивов ВУ-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ.запрос всегда равно нулю или больше числа примитивов ВУ-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ.подтверждение.

С.5 В любой подпоследовательности переходов, как и в С.2, число примитивов ВУ-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ.индикация всегда равно нулю или больше числа примитивов ВУ-СРОЧНЫЕ-ДАННЫЕ.ответ.

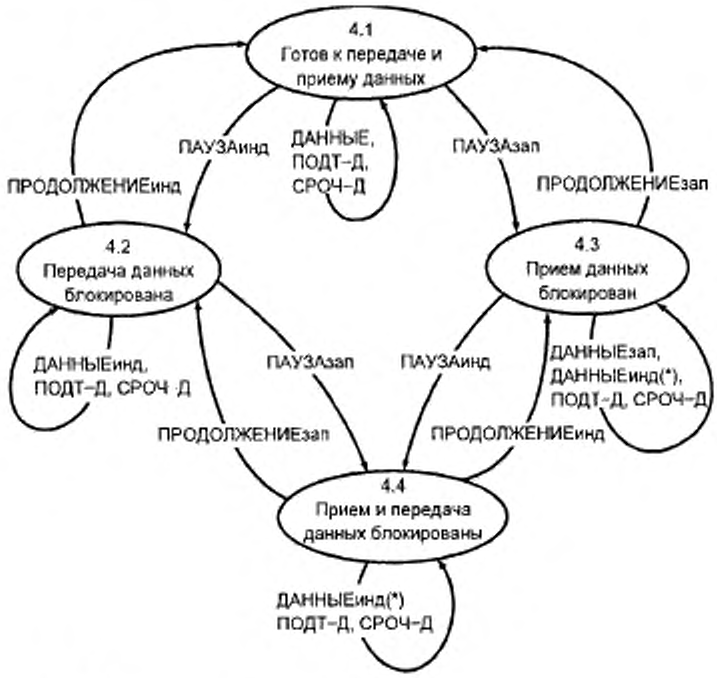
С.6 Число примитивов ВУ-ДАННЫЕ.индикация, появляющихся в состоянии «прием данных блокирован» (4.3) или в состояние «передаваемые и принимаемые данные блокированы» (4.4), либо в любой подпоследовательности переходов, включающей только эти состояния, ограничено правилами 5 и 6 в 8.5.3 (d).




(*) См. состояние С.1

| | | |
|---|---|---|
| СОЕД – | ВУ – СОЕДИНЕНИЕ | зап – запрос |
| С – РАЗВ – | ВУ – РАЗВИТИЕ – СОЕДИНЕНИЯ | инд – индикация |
| ПОДТ – Д – | ВУ – ПОДТВЕРЖДЕНИЕ – ДАННЫХ | отв – ответ |
| ДАННЫЕ – | ВУ – ДАННЫЕ | подт – подтверждение |
| РЗД – | ВУ – РАЗЪЕДИНЕНИЕ | |
| СРОЧ – Д – | ВУ – СРОЧНЫЕ – ДАННЫЕ | |
| СБР – | ВУ – СБРОС | |

Рисунок А.1 — Переходы состояний ВУСУ в ПДВУСУ при работе в режиме-с-установлением-соединения




(*) – См. состояние С.6
Сокращения – см. рисунок А.1

Рисунок А. 2 — Переходы состояний ВУСУ в ПДВУСУ (подсостояния управления потоком)

*ПРИЛОЖЕНИЕ В*
*(Информационное)*

## АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСНОВЫ (ГОСТ 28906 И ИСО 8648)

**В.1 Ретрансляция в эталонной модели ВОС**

В соответствии с положениями ГОСТ 28906, относящимися к сетевому уровню, функции ретрансляции-на-сетевом-уровне являются средством продвижения информации логическими объектами сетевого уровня из одного взаимодействующего логического объекта в другой.

Пара соответствующих С-логических объектов соединяется на уровне звена данных: т. е. они являются смежными внутри сетевого уровня и никакие другие С-логические объекты не вмешиваются в обмен информацией сетевого уровня между ними.

**В.2 Ретрансляция по ИСО 8648**

В ИСО 8648 понятие логического объекта ретрансляции на сетевом уровне эталонной модели ВОС уточняется и усиливается многими способами, два из которых являются особо значимыми для модели ретрансляции, определяемой в настоящем стандарте.

Первым важным понятием ИСО 8648 является промежуточная система. Это абстрактное представление функций маршрутизации и ретрансляции С-логического объекта или цепочки таких логических объектов, соединенных последовательно для выполнения одного сеанса обмена данными на сетевом уровне; сюда относится также поддержка обмена данными на сетевом уровне со стороны нижерасположенных уровней.

Если в ГОСТ 28906 С-логические объекты ретрансляции рассматриваются в понятиях взаимодействующих (смежных) С-логических объектов, то определение промежуточной системы в ИСО 8648 позволяет рассматривать обеспечение услуг сетевого уровня между двумя любыми С-логическими объектами в многостадийном маршруте, соединяющем две оконечные системы, путем трактовки любого взаимоувязанного набора оборудования, участвующего через функциональные возможности сетевого уровня как одной промежуточной системы (и, следовательно, как содержащей один С-логический объект ретрансляции).

Примечание — Фактически определение промежуточной системы в ИСО 8648 просто использует гибкость эталонной модели ВОС относительно установления границ системы (абстрактной), охватывающих оборудование (реальное). Однако альтернативная терминология является более удобной в тех случаях, когда, например, разработчик пожелает использовать одно конкретное абстрактное представление организации сетевого уровня в модели, чья общая структура — в понятиях границ системы и т. п. — определяется при других рассмотрениях.

Во-вторых, в ИСО 8648 рассматривается внутренняя структура функций логического объекта ретрансляции на сетевом уровне в промежуточной системе, как показано на рисунке В.1. Функции, представляющие протокольную поддержку услуг сетевого уровня, на одной стороне С-логического объекта ретрансляции, отдельные от функций, выполняющих такую же задачу на другой стороне, и эти два компонента функционального набора С-логического объекта взаимоувязаны третьим абстракт-

ным компонентом, представляющим функции маршрутизации и ретрансляции, необходимые для взаимоувязки протокольной информации на обеих сторонах. В ИСО 8648 не содержится подробных спецификаций функций компонента в этой структуре или способа их стыковки между собой.




Рисунок В.1 — Внутренняя структура функций С-логического объекта ретрансляции

*ПРИЛОЖЕНИЕ С*
*(Информационное)*

## ПРИМЕРЫ ТИПИЧНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ПРИМИТИВОВ ВУСУ

С.1 **Используемый иллюстративный сценарий**

Все примеры, приведенные ниже в С.2 для иллюстрации комбинаций элементарных последовательностей ВУСУ при обеспечении соединений сетевого уровня, относятся к простой конфигурации ретрансляции, показанной на рисунке С.1. На рисунке С.2 представлена модель этой конфигурации на сетевом уровне в виде двух расширенных оконечных систем, соединенных компонентом ретрансляции.

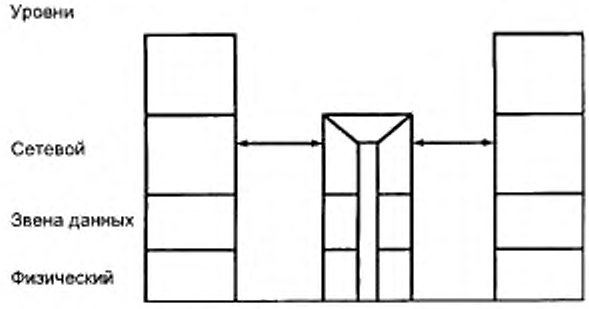


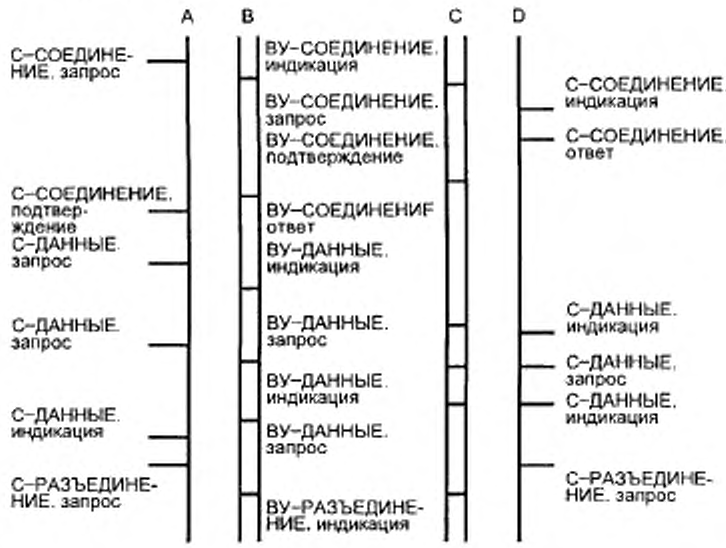

Рисунок С.1 — Пример конфигурации ретрансляции на сетевом уровне




Рисунок С.2 — Модель ретрансляции на сетевом уровне

ВУСУ действует на трех стадиях: A—B и C—D в РОС и B—C через компонент ретрансляции (см. рисунок С.2); A и D представляют собой ПДУСУ, а B и C — ПДВУСУ. Чтобы упростить сравнение с определениями элементарной последовательности в разделе 8, в примерах диаграмм используют временные линии для каждого ПДВУСУ со стрелками, представляющих примитивы ВУСУ и соединяющие эти линии. Однако одна такая стрелка представляет собой отдельное событие в одном ПДВУСУ.

С.2 **Примеры**




Последовательности для A—B: ЗАП, УСТАНОВ, ПД, ПД, ПД, РЗВ
Последовательности для B—C: ЗАП, УСТАНОВ, ПД, ПД, ПД, РЗСВК
Последовательности для C—D: ЗАП, УСТАНОВ, ПД, ПД пересекает ПД, РЗВ

Рисунок С.3 — Установление ССУ, передача данных, встречное разъединение ССУ

УДК 681.324:006.354 ОКС 35.100.30 П85 ОКСТУ 4002

Ключевые слова: обработка данных, обмен информацией, взаимосвязь сетей, взаимосвязь открытых систем, процедура передачи данных, уровни сети, определения

Редактор *В. П. Огурцов*
Технический редактор *Л. А. Кузнецова*
Корректор *Т. А. Васильева*
Компьютерная верстка *А. П. Фимогеновой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 19.06.96. Подписано в печать 30.08.96.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,67. Тираж 305 экз. С 3770. Зак. 974.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256.
ПЛР № 040138

gost.e-ecolog.ru