



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 45340

(13) C2

(51) 6 H04L12/24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ РОЗШИРЕННЯ КАНАЛУ ЗВ'ЯЗКУ У СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОЗВ'ЯЗКУ

1

2

(21) 96124529

(22) 29 03 1995

(24) 15 04 2002

(46) 15 04 2002, Бюл. № 4, 2002 р

(86) PCT/US95/03852, 29 03 1995

(31) 08/238605

(32) 05 05 1994

(33) US

(72) Крісті Джозеф Майкл, US

(73) СПРІНТ КОМ'ЮНІКЕЙШНЗ КОМПАНІ Л П,  
US(56) 1 US, 4748658, 31 05 1988 2 US, 5251255,  
05 10 1993 3 US, 5089954, 18 02 1992

(57) 1 Спосіб продовження каналу зв'язку в системі телефонної зв'язку в відповідь на перше повідомлення виклику телефонної зв'язку, яке передають в систему телефонної зв'язку і яке закликає продовжити канал зв'язку, при цьому система телефонної зв'язку складається з елемента телефонної мережі і процесора викликів телефонної зв'язку, елемент телефонної мережі підключений до каналу зв'язку, а процесор викликів телефонної зв'язку розташований поза будь-якого коммутатора телефонної зв'язку і зв'язаний з елементом телефонної мережі, **отличаючийся** тим, що виробляють прийом першого повідомлення виклику телефонної зв'язку в процесорі викликів телефонної зв'язку, виробляють обробку першого повідомлення виклику телефонної зв'язку в процесорі викликів телефонної зв'язку для вибору з'єднання продовження каналу зв'язку, формують друге повідомлення в процесорі викликів телефонної зв'язку, причому друге повідомлення ідентифікує вибране з'єднання, передають друге повідомлення з процесора викликів телефонної зв'язку на елемент телефонної мережі, виробляють прийом другого повідомлення в елементі телефонної мережі і продовжують канал зв'язку в елементі телефонної мережі з допомогою вибраного з'єднання, ідентифікованого в другому повідомленні

2 Спосіб по п 1, **отличаючийся** тим, що прийом першого повідомлення виклику телефонної зв'язку в процесорі викликів телефонної зв'язку включає в себе прийом повідомлення початкового адреса (СНА)

3 Спосіб по п 1, **отличаючийся** тим, що прийом першого повідомлення виклику телефонної зв'язку в процесорі викликів телефонної зв'язку включає

в себе прийом повідомлення виклику телефонної зв'язку в широкополосному форматі

4 Спосіб по п 1, **отличаючийся** тим, що обробку першого повідомлення виклику телефонної зв'язку виробляють, по меншій мірі, частково, на основі кода пункту в першому повідомленні виклику телефонної зв'язку

5 Спосіб по п 1, **отличаючийся** тим, що обробку першого повідомлення виклику телефонної зв'язку виробляють, по меншій мірі, частково, на основі кода ідентифікації ланки в першому повідомленні виклику телефонної зв'язку

6 Спосіб по п 1, **отличаючийся** тим, що обробку першого повідомлення виклику телефонної зв'язку виробляють, по меншій мірі, частково, на основі типу повідомлення в першому повідомленні виклику телефонної зв'язку

7 Спосіб по п 1, **отличаючийся** тим, що обробку першого повідомлення виклику телефонної зв'язку виробляють, по меншій мірі, частково, на основі набраного номера, вказаного в першому повідомленні виклику телефонної зв'язку

8 Спосіб по п 1, **отличаючийся** тим, що обробку першого повідомлення виклику телефонної зв'язку виробляють, по меншій мірі, частково, на основі інформації про установлення виклику, що міститься в першому повідомленні виклику телефонної зв'язку

9 Спосіб по п 1, **отличаючийся** тим, що додатково виробляють прийом інформації про статус мережі в процесорі викликів телефонної зв'язку, при цьому обробку повідомлення виклику телефонної зв'язку виробляють, по меншій мірі, частково, на основі інформації про статус мережі

10 Спосіб по п 9, **отличаючийся** тим, що прийом інформації про статус мережі включає в себе прийом інформації про навантаження мережі

11 Спосіб по п 9, **отличаючийся** тим, що прийом інформації про статус мережі включає в себе прийом статусу з'єднання

12 Спосіб по п 9, **отличаючийся** тим, що прийом інформації про статус мережі включає в себе прийом умови помилки

13 Спосіб по п 9, **отличаючийся** тим, що прийом інформації про статус мережі включає в себе прийом сигналу про несправність

14 Спосіб по п 9, **отличаючийся** тим, що прийом інформації про статус мережі включає в себе при-

(13) C2

(11) 45340

(19) UA

ем сообщения вызова телефонной связи

15 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что дополнительно производят прием информации оперативного управления в процессор вызовов телефонной связи, при этом обработку первого сообщения вызова телефонной связи производят, по меньшей мере, частично, на основе информации оперативного управления

16 Способ по п 15, **отличающийся** тем, что прием информации оперативного управления включает в себя прием команды не выбирать конкретное соединение

17 Способ по п 15, **отличающийся** тем, что прием информации оперативного управления включает в себя прием команды не продолжать канал связи в конкретный элемент сети

18 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что формирование второго сообщения включает в себя формирование второго сообщения в широкополосном формате

19 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что обработка первого сообщения вызова телефонной связи для выбора соединения включает в себя выбор физического соединения

20 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что обработка первого сообщения вызова телефонной связи для выбора соединения включает в себя выбор логического соединения

21 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что обработка первого сообщения вызова телефонной связи для выбора соединения включает в себя выбор соединения, работающего в режиме асинхронной передачи

22 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что обработка первого сообщения вызова телефонной связи для выбора соединения включает в себя выбор виртуального тракта, работающего в режиме асинхронной передачи

23 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что обработка первого сообщения вызова телефонной связи для выбора соединения включает в себя выбор виртуального канала, работающего в режиме асинхронной передачи

24 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что элемент сети является широкополосным коммутатором

25 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что элемент сети является узкополосным коммутатором

26 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что элемент сети является коммутатором, работающим в режиме асинхронной передачи

27 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что элемент сети является коммутатором пакетов

28 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что элемент сети является сервером

29 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что элемент сети является мультиплексором, работающим в режиме асинхронной передачи

30 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что система телефонной связи является локальной телефонной сетью

31 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что система телефонной связи является телефонной сетью междугородных линий

32 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что система телефонной связи является сетью с направленным соединением

33 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что система телефонной связи является международной станцией междооператорского сопряжения

34 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что система телефонной связи является сетью спутниковой связи

35 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что система телефонной связи является сетью беспроводной связи

36 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что первое сообщение вызова телефонной связи и второе сообщение являются сообщениями в разных форматах

37 Способ по п 1, **отличающийся** тем, что система телефонной связи дополнительно содержит другой элемент телефонной сети, при этом дополнительно производят обработку первого сообщения вызова телефонной связи в процессоре вызовов телефонной связи для выбора другого соединения для продолжения канала связи, формируют третье сообщение в процессоре вызовов телефонной связи, причем третье сообщение идентифицирует другое выбранное соединение, передают третье сообщение из процессора вызовов телефонной связи на другой элемент телефонной сети, производят прием третьего сообщения в другом элементе телефонной сети и продолжают канал связи в другой элемент телефонной сети с помощью другого выбранного соединения, идентифицированного в третьем сообщении

38 Способ по п 37, **отличающийся** тем, что один из элементов телефонной сети является широкополосным коммутатором, а другой элемент сети является узкополосным коммутатором

Изобретение относится к телефонной связи и, в частности, к обработке сигналов управления связью при передаче сигналов вызова телефонной связи

Системы телефонной связи устанавливают канал связи между двумя или более пунктами для обеспечения передачи информации между этими пунктами Канал связи обычно представляет собой последовательность соединений между элементами сети Элементами сети обычно являются

коммутаторы Коммутаторы представляют собой первичные средства, в которых различные соединения объединяются для образования канала связи Управление связью - это процесс установления каналов связи между пунктами Управление связью включает в себя выбор элементов сети, таких, как коммутаторы или другие устройства, которые будут частью канала связи Управление связью также включает в себя выбор соединений между элементами сети Элементы сети и соеди-

нения, совместно образуют канал связи. Как правило, возможно множество вариантов выбора элементов сети и соединений для любого канала связи между пунктами.

Коммутаторы управляют этими вариантами выбора. Коммутаторы выбирают соединения, которые и представляют собой канал связи. Коммутаторы также выбирают элементы сети, которые образуют реально существующую часть канала связи. Путем выбора этих элементов сети коммутатор часто выбирает следующий коммутатор, который будет осуществлять дальнейший выбор. Коммутаторы осуществляют управление связью.

Соответствие между управлением связью и каналом связи хорошо известно. Обычным способом, используемым при управлении связью, является передача сигналов между коммутаторами. Одним из способов, которым первый пункт запрашивает канал связи со вторым пунктом, является передача сигналов вызова на первый коммутатор с появлением сигнала «занято», за которым следует двухтональные многочастотные (ДТМЧ (MTDF)) сигналы. Первый коммутатор, как правило, будет обрабатывать такие сигналы и выбирать другие элементы сети, такие, как второй коммутатор. Первый коммутатор посылает сигнал на второй коммутатор и устанавливает соединение между этими коммутаторами. Затем второй коммутатор выбирает следующий элемент сети, посылает сигнал в указанный элемент сети и устанавливает соединение с ним. Этот процесс известен в данной области техники. Соединения и передача сигналов осуществляется таким образом от коммутатора к коммутатору по сети до тех пор, пока не установится канал связи между первым и последним пунктами.

Некоторые сети передают информацию вызова от коммутаторов к другим устройствам передачи сигналов вызова. В этих случаях коммутаторы, как правило, модифицированы за счет использования аппаратного обеспечения и программного обеспечения пункта вызова (ПВ (SP)), чтобы преобразовать язык коммутаторов в язык, используемый этими другими устройствами передачи сигналов вызова. Одним из устройств передачи сигналов вызова является пункт управления обслуживанием (ПУО (SCP)). ПУО обрабатывает запросы с коммутатора. ПУО только отвечает на запросы коммутатора после того, как этот коммутатор стал частью канала связи. ПУО поддерживает управление связью, которое осуществляется коммутатором.

Кроме того, передача сигналов вызова может проходить через другие устройства передачи сигналов вызова, такие, как пункты передачи сигналов (ППС (STP)), которые направляют вызов. Как правило, ППС - это быстродействующий коммутатор пакетных данных, который считывает части информации вызова и либо отбрасывает, либо направляет информацию в элемент сети. Осуществляемая ППС операция маршрутизации основана на информации вызова, которая задается коммутатором. ППС направляют информацию вызова, но ППС не изменяют и не обрабатывают каким-либо иным образом информацию вызова. Примером вышеуказанной системы является тех-

нология системы вызова №7 CB7 (SS7). Таким образом, устройства передачи сигналов вызова используются только для поддержки коммутаторов при управлении связью.

В широкополосных системах, аналогичных работающим в режиме асинхронной передачи (РАП (ATM)), можно использовать расширения вызовов существующей CB7. Чтобы обеспечить РАП-коммутаторам возможность осуществления управления связью. Однако, в широкополосных системах можно также использовать и другие способы управления связью. РАП-коммутаторы могут передавать РАП-элементы, которые содержат вызов, другим РАП-коммутаторам. Тем не менее, как и в случае других типов коммутаторов, РАП-коммутаторы также решают двойную задачу управления связью и образования части канала связи.

В некоторых коммутаторах применяется коммутация по технологии навигационных координаторов (НК - air position indicators, API) летательных аппаратов (ЛА) с использованием удаленных центральных процессоров (ЦП (CPU)). Эти коммутаторы только принимают информацию о коммутации от удаленных ЦП, а не осуществляют вызов. Протоколы, используемые для передачи информации между коммутатором и удаленным ЦП, являются собственностью поставщиков оборудования и несовместимы с коммутаторами других поставщиков.

В некоторых реализациях цифровой аппаратуры формирования перекрестных соединений (в цифровых вычислительных системах (ЦВС (DCS))) применяются системы централизованного управления. Однако, эти системы только обеспечивают относительно статичные коммутирующие структуры и не реагируют на вызовы. Вместо установления соединения в ответ на вызов, устанавливаются перекрестные соединения в ЦВС для удовлетворения потребностей конфигурации сети. Элементы сети и соединения заранее запрограммированы на введение в сеть, а не выбираются по вызову из пункта вне сети.

В настоящее время, хотя управление связью и установление канала связи являются разными понятиями, каждое из них зависит от коммутатора. Решение обеих этих задач накладывает ограничения на телефонную сеть. Одно такое ограничение связано со сложностями, возникающими при объединении узкополосных и широкополосных сетей. Широкополосные сети предпочтительны в случае передачи данных, поскольку виртуальные постоянные соединения можно отображать посредством сети и ширины полосы, распределенной по запросу. Узкополосные системы предпочтительны в случае речевой связи, в частности - благодаря наличию многих особенностей, которые разработаны для указанных коммутаторов. Эти особенности дают преимущества и абоненту, и сети, благодаря повышенной эффективности и качеству. Примерами являются платформы «800», системы фиксации оплаты, и системы маршрутизации. Однако, разработка этих особенностей для широкополосных сетей не завершена и не обеспечивает реализацию функционального назначения особенностей современных узкополосных

систем. К сожалению, узкополосные коммутаторы не обладают необходимой пропускной способностью, быстродействием и возможностями передачи разнородной информации широкополосных коммутаторов. Возникающее в результате этого сочетание представляет собой отдельные перекрывающиеся сети. Как правило, узкополосный информационный канал остается в узкополосной сети, а широкополосный информационный канал остается в широкополосной сети.

При наличии любого интеллектуального средства сопряжения (интерфейса) между двумя сетями, должна возникнуть потребность в передаче информации вызова между узкополосными коммутаторами и широкополосными коммутаторами. В настоящее время способность этих коммутаторов посылать сигналы друг другу ограничена. Эти коммутационные ограничения являются основным препятствием при любой попытке сопряжения двух сетей. Было бы выгодно, если бы узкополосная и широкополосная сети могли взаимодействовать через посредство интеллектуального интерфейса для установления канала связи между пунктами. В настоящее время интерфейс между узкополосной и широкополосной сетями остается каналом жесткого доступа между перекрывающимися системами.

Зависимость коммутаторов от необходимости и осуществлять управление связью, и образовывать часть канала связи создает препятствия разработке усовершенствованных сетей. Каждый раз, когда вводится новый элемент сети, например, широкополосный коммутатор, в телефонной сети может возникнуть задержка при внедрении элемента сети в предназначенную для него сеть до тех пор, пока не будет разработана стандартизация вызовов и протоколов интерфейсов для коммутаторов. В настоящее время существует потребность в том, чтобы часть обработки сигналов управления связью была независимой от коммутаторов, образующих часть канала связи.

#### Раскрытие изобретения

Конкретный вариант осуществления настоящего изобретения позволяет удовлетворить эту потребность путем разработки способа, системы и устройства обработки сигналов управления связью, расположенного вне коммутаторов, которые осуществляют соединения. Способ включает в себя прием первого сигнала процессором, который расположен вне коммутаторов в сети, состоящей из элементов сети. Процессор выбирает характеристику сети в ответ на первый сигнал. Затем процессор генерирует второй сигнал, отражающий характеристику сети, и передает второй сигнал, по крайней мере, в один элемент сети. Эта передача происходит до того, как элемент сети использует первый сигнал. Примерами характеристик сети являются элементы сети и соединения, но есть и другие характеристики. Примерами вызова являются вызов с помощью системы вызова №7 или широкополосный вызов. Процессор может также использовать информацию, полученную от элементов сети или при оперативном управлении в процессе осуществления выбора.

Согласно одному варианту осуществления изобретения, способ включает в себя прием пер-

вого сигнала в сеть из некоторого пункта и направление первого сигнала в процессор.

Настоящее изобретение также включает в себя систему обработки сигналов телефонной связи, содержащую интерфейс, который является внешним по отношению к коммутаторам и задействуется для приема и передачи сигналов вызова, система обработки сигналов также включает в себя транслятор, подключенный к интерфейсу и служащий для идентификации конкретной информации в принятом вызове и для генерирования нового вызова на основании новой информации. Система обработки сигналов включает в себя процессор, который соединен с транслятором и задействуется для обработки идентифицированной информации, поступающей с транслятора, с целью выбора, по крайней мере, одной характеристики сети. Процессор поставляет в транслятор новую информацию, отражающую выбор. Идентифицированная информация используется в процессоре до того, как она используется в конкретных элементах сети, которые принимают новый вызов.

Настоящее изобретение также включает в себя сеть линий электросвязи, состоящую из множества элементов сети, в которой, по крайней мере, один элемент сети является коммутатором, и множества соединений между элементами сети. Сеть также включает в себя процессор, расположенный вне коммутаторов, который задействуется для приема первого сигнала для выбора, по крайней мере, одной характеристики сети в ответ на первый сигнал, и для генерирования второго сигнала, отражающего выбор. Сеть также включает в себя множество линий связи между процессором и элементами сети, задействуемых для передачи второго сигнала, по крайней мере, в один элемент сети до того, как элемент сети использовал первый сигнал.

Настоящее изобретение также включает в себя систему передачи сигналов вызова телефонной связи, предназначенную для использования совместно с множеством коммутаторов телефонной сети. Эта система содержит множество пунктов вызова и процессор вызовов. Процессор вызовов связан с пунктами вызова и расположен вне коммутаторов. Процессор вызовов задействуется для обработки вызовов и для генерирования информации нового вызова на основании обработки. Новый вызов передается по линиям связи в многочисленные пункты вызова. В одном конкретном варианте воплощения информация нового вызова состоит из разных сообщений вызова, и эти разные сообщения вызова передаются в разные пункты вызова.

В другом конкретном варианте воплощения, множество пунктов вызова, каждый из которых находится в отдельном коммутаторе, непосредственно соединены с процессором в коммутаторе, который осуществляет управление коммутационной матрицей в коммутаторе по вызову, обработанному пунктом вызова. Процессор вызова задействуется для управления коммутирующими матрицами многочисленных коммутаторов посредством вызова многочисленных пунктов вызова. Процессор вызова также задействуется для пере-

дачи сигналов на многочисленные пункты в ответ на вызов одиночного источника и для передачи сигнала в какой-либо пункт в ответ на вызов, поступающий от многочисленных источников

Краткое описание чертежей

В дальнейшем изобретение поясняется описанием вариантов его осуществления со ссылками на сопровождающие чертежи, в числе которых

фиг. 1 изображает блок-схему одного из вариантов осуществления изобретения,

фиг. 2 - блок-схему одного из вариантов осуществления изобретения,

фиг. 3 - блок-схему одного из вариантов осуществления изобретения,

фиг. 4 - блок-схему одного из вариантов осуществления изобретения,

фиг. 5 - логическую схему одного из вариантов осуществления изобретения,

фиг. 6 - блок-схему алгоритма работы одного из вариантов осуществления изобретения,

фиг. 7 - блок-схему алгоритма работы одного из вариантов осуществления изобретения,

фиг. 8 - блок-схему алгоритма работы одного из вариантов осуществления изобретения

Лучший вариант осуществления изобретения

Системы телефонной связи устанавливают каналы связи между пунктами, что обеспечивает этим пунктам возможность передавать информацию, такую как речевая и числовая информация, по каналам связи. Как правило, системы телефонной связи состоят из элементов сети и соединений. Элемент сети - это устройство телефонной связи, такое, как коммутатор, специальный процессор (server), пункт управления обслуживанием, пункт сбора данных обслуживания, платформа с расширенными возможностями, интеллектуальное периферийное оборудование, узел обслуживания, дополнительный процессор, элемент сети из другой сети, система с расширенными возможностями или относящаяся к другой сети устройство, специальный процессор, центр или система.

Соединение - это средства, располагаемые между двумя элементами сети, обеспечивающее возможность передачи информации. Несколькими примерами соединений являются цифровые линии Тл (TL), световоды ОуСи-3 (OC-3), пакетные соединения, закрепленные линии доступа и радиосвязь с сотовой структурой зоны обслуживания. Как известно специалистам в данной области техники, соединения могут быть описаны в диапазоне от общих до конкретных. Все средства между двумя коммутаторами относятся к общему описанию и могут соответствовать виртуальному каналу в РАП-системах или группе магистральных каналов в системе Тл. Отдельная цепь между элементами более конкретна и может соответствовать виртуальному каналу в РАП-системе или цепи вывода цифровых сигналов (ВЦС (DSO)) в системе Тл. Соединения можно также описать как логические или физические. Физические соединения являются электро-механическими средствами. Логические соединения являются каналами, которые соответствуют физическим соединениям, но отличаются друг от друга на основании формата и протокола. Термин «соединение» включает в себя весь этот диапазон, и его смысл изменяется со-

гласно контексту, в котором этот термин употребляется. Настоящее изобретение обеспечивает возможность выбора, охватывающего весь диапазон соединений.

Канал связи - это совокупность соединений и элементов сети, которая физически передает информацию между пунктами. Канал связи может быть от пункта к пункту, от пункта ко многим пунктам и от многих пунктов ко многим пунктам. Эти пункты, в свою очередь, определяют концы канала связи. Таким образом, соединение возможно также между элементами сети и пунктом вне сети.

Вызов - это передача информации между пунктами и элементами сети, используемая для установления каналов связи. Примером является система вызова №7 (CB7). Вызов обычно передается по линиям связи, таким, как линии емкостью 56 килобит. На блок-схемах вызов изображен точечными линиями, а соединения изображены сплошными линиями.

На фиг. 1 система 110 телефонной связи содержит процессор 120 управления связью (ПУС) и первый, второй, третий, четвертый, пятый и шестой элементы сети, - 131, 132, 131, 134, 135 и 136, соответственно. Первый и второй элементы сети, 131 и 132, соответственно, соединены первым соединением 141. Первый и третий элементы сети, 131 и 133, соединены двумя соединениями, 142 и 143, соответственно. Первый и пятый элементы сети, 131 и 135, соединены четвертым соединением 144. Второй и четвертый элементы сети, 132 и 134, соединены пятым соединением 145. Третий элемент сети соединен с четвертым и шестым элементами сети, 134 и 136, шестым и седьмым соединениями, 146 и 147, соответственно. Четвертый и пятый элемент сети, 134 и 135, соединены соединением 148. Первый пункт 170, который расположен вне системы 110, соединен с первым элементом 131 соединением 171 первого пункта, а второй пункт 172, который также расположен вне системы 110, соединен с четвертым элементом 134 соединением 172 второго пункта. Первый и второй пункты, 170 и 172, соответственно, и первый, второй, третий, четвертый, пятый и шестой элементы сети, - 131, 132, 133, 134, 135 и 136, соответственно, соединены с ПУС 120 первой, второй, третьей, четвертой, пятой, шестой, седьмой и восьмой линиями связи, - 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197 и 198, соответственно. Как известно специалистам в данной области техники, система, как правило, содержит гораздо больше элементов сети, линий связи, соединений и пунктов, но их количество ограничено для ясности. Пункты вне сети могут принимать разные формы, такие, как аппаратура, размещаемая в помещении абонента, (АРПА (CPE)), телефоны, ЭВМ или коммутаторы отдельной системы сети. Кроме того, система 110 может принимать многочисленные формы, в качестве нескольких примеров назовем такие, как международные станции межсетевого сопряжения, сети спутниковой связи, сети беспроводной связи, информационные каналы местных телефонных сетей (ИКМесТС (LECs)), информационные каналы международных телефонных сетей (ИКМежТС (IECs)), транзитные сети, национальные сети, системы персональных ЭВМ

(СПЭВМ (PCS)), виртуальные сети частных линий телефонной связи, или сети с предварительным установлением соединений, такие, как локальные сети (local area networks) (ЛС (LANs)), городские сети (metropolitan area networks) (ГС (MANs)), сети расширенных зон (wide area networks) (СРЗ (WANs)). При эксплуатации система 110 телефонной связи имеет возможность получать информацию из первого пункта 170 и второго пункта 172 и передавать информацию через различные элементы сети и соединения, которые образуют канал связи. Система 110 также имеет возможность обмена вызовами с первым пунктом 170 и вторым пунктом 172 по первой линии связи 191 и второй линии связи 192.

По стандартному вызову, который устанавливает канал связи от первого пункта 170 ко второму пункту 172, первый пункт 170 посылает сигнал в систему 110 телефонной связи, которая запрашивает канал связи. Этот вызов направляется в ПУС 120 по первой линии связи 191. ПУС 120 обрабатывает вызов и выбирает, по крайней мере, одну характеристику сети в ответ на вызов. В качестве примера укажем, что характеристиками сети могут быть элементы сети, соединения, коды сети, приложения или команды управления. Выбранная характеристика сети обычно представляет собой один или множество элементов сети и/или соединений. ПУС 120 генерирует вызов, который, предположительно, является новым вызовом, отражающим выбор. Затем ПУС 120 передает сигнал, по крайней мере, в один из множества элементов сети до того, как тот элемент сети использовал этот сигнал.

Согласно одному, из конкретных вариантов осуществления, ПУС 120 выбирает элементы сети и соединения, которые представляют собой канал связи. Однако, первый пункт 170, как правило, занимает соединение 171 первого пункта одновременно с вызовом. Это начальное соединение могло быть также выбрано ПУС 120 из имеющихся возможностей после вызова первым пунктом 170. Если предположить, что первый пункт 170 занял соединение 171 первого пункта с первым элементом 131, то ПУС 120 выбирает один, множество или все остальные элементы сети и соединения для дальнейшего установления канала связи со вторым пунктом 172.

ПУС 120 определяет, какой элемент следует соединить с первым элементом 130. ПУС 120 может выбрать либо второй элемент 132, либо третий элемент 133. Если выбран третий элемент 133, ПУС 120 может также выбрать соединение с третьим элементом 133 из второго и третьего соединений, 142 и 143 соответственно. Если выбрано третье соединение 143, ПУС 120 пошлет сигнал на первый элемент 131 по третьей линии связи 193 для продолжения канала связи к третьему элементу 133 через третье соединение 143.

Затем ПУС 120 может осуществлять дальнейший выбор для завершения формирования канала связи. Поскольку, для ясности, возможности были ограничены, ПУС 120 должен делать выбор и посылать сигналы на элементы следующим образом. ПУС 120 должен послать сигнал на третий элемент 133 по первой линии связи 193

для продолжения канала связи к четвертому элементу 134 через шестое соединение 146. ПУС 120 должен послать сигнал на четвертый элемент 134 по шестой линии связи 196 для продолжения канала связи ко второму пункту 172 через соединение 173 второго пункта. ПУС 120 должен также послать сигнал на второй пункт 172 по второй линии связи 192 канала связи, проходящего через соединение 173 второго пункта. Таким образом, канал связи, запрашиваемый первым пунктом 170, выбран ПУС 120, и соответствующие сигналы посланы на элементы. Посредством этого процесса ПУС 120 может принимать сообщения о состоянии и вызовы от элементов для поддержания обработки данных. Эти сообщения о состоянии можно передавать и принимать через посредство линий связи, соединений или других средств связи.

Согласно еще одному варианту осуществления, ПУС 120 может выбирать только элементы сети, а не соединения. Элементы должны выбирать используемые соединения на основании того, какой элемент сети выбран ПУС 120. Основное отличие данного варианта осуществления от вышеуказанного примера заключается в том, что ПУС 120 должен выдать первому элементу 131 команду на продолжение канала связи к третьему элементу 133, а первый элемент 131 должен выбрать фактически используемое соединение из второго и третьего соединений, 142 и 143, соответственно. Первый элемент 131 может послать сигнал в ПУС 120 по выбранной им третьей линии связи 193, так что ПУС 120 может послать сигнал на третий элемент 133 соединения через пятую линию связи 195. В этом конкретном варианте осуществления ПУС 120 должен задавать элементы сети от элемента к элементу, которые в свою очередь, должны выбирать соединения между этими элементами сети.

Существуют ситуации, в которых выбор элемента сети и выбор соединения означает одно и то же. На фиг. 1, например, команда первому элементу 131 использовать первое соединение 141 равнозначна команде соединения со вторым элементом 132. Это вызвано тем, что указанное соединение неизбежно подходит к указанному элементу. Выбор соединения может иметь эффект выбора элемента сети, а выбор элемента сети может иметь эффект выбора соединения (или группы конкретных соединений) с этим элементом сети.

Для специалиста в данной области техники представляется очевидным, что процесс выбора можно распределить между ПУС и элементами. ПУС может выбрать все элементы сети, часть элементов сети, или не выбрать ни одного из элементов сети, оставляя выбор остальных элементов за коммутаторами. ПУС может выбрать все соединения, часть соединений или не выбрать ни одного соединения, снова оставляя право выбора остальных соединений за элементами. ПУС может выбрать комбинации вышеуказанных возможностей, но ПУС всегда выбирает, по крайней мере, одну характеристику сети.

Согласно еще одному конкретному варианту осуществления, первый пункт может предпочесть доступ к другим элементам сети, таким, как спе-

циальные процессоры, платформы или операторские центры (operator centers). Например, такие элементы могут быть расположены либо в пятом, либо в шестом элементах сети, 135 и 136, соответственно. ПУС 120 примет вызов из первого пункта 170 по первой линии связи 191, показывающей этот запрос, и первый пункт 170 будет, как правило, занимать соединение 171 первого пункта с первым элементом 131. И снова ПУС 120 будет выбирать элементы сети. Если выбран шестой элемент 136, ПУС 120 может выбрать канал связи от первого элемента 131 через второй элемент 132 к четвертому элементу 134, а затем - к третьему элементу 133, или через непосредственное соединение от первого элемента 131 к третьему элементу 133. Если ПУС 120 выбирает последнее, он должен вызвать первый элемент 131 для продолжения формирования канала связи к третьему элементу 133 и должен вызвать третий элемент 133 для продолжения формирования канала связи к шестому элементу 136. Как отмечалось в связи с вышеуказанными конкретными вариантами осуществления, выбор соединения может быть произведен как ПУС 120, так и элементами.

Как известно из данной области техники, во многих соединениях абонента с сетью, таких, как локальный контур, обычно используют внутриполосные вызовы, поскольку соединение или линия связи обычно проводится в помещении абонента и таким образом вызов должен быть размещен в фактически существующем канале связи. Начальный коммутатор сети, как правило, выводит вызов из канала связи и передает его в систему внеполосных вызовов. Настоящее изобретение полностью задействуется в этом контексте. Хотя коммутатор и может вначале принимать вызов, он только направляет вызов в ПУС для обработки. Даже если в сети используются внутриполосные вызовы, коммутаторы могут выводить вызов из канала связи и направлять его в ПУС для обработки в соответствии с настоящим изобретением.

Таким образом, ПУС, в предпочтительном варианте, обрабатывает вызов до его использования или обработки коммутатором с тем, чтобы выбрать соединения или генерировать запросы. В предпочтительном варианте, в вызов совсем не вносятся или вносятся минимальные изменения до его приема ПУС, так что ПУС принимает вызов в том же формате, что и коммутатор. Коммутаторы делают свой выбор на основании выбора ПУС, таким образом выбор коммутаторами, очевидно, производится после того, как ПУС обработал вызов. В подобном случае коммутатор может направлять вызов в ПУС, но не может использовать вызов. В качестве нескольких примеров использования вызова коммутаторами можно привести выбор элементов сети или переключение и генерирование запросов для удаленных устройств.

Согласно одному из вышеуказанных конкретных вариантов осуществления, когда коммутаторы не выбирают элементы сети и соединения, они инициируют вызов, либо управление связью. Коммутаторы выполняют команды ПУС и фактически устанавливают соединения, которые способствуют продолжению канала связи. В одном из

вариантов осуществления коммутаторы имели возможность выбирать используемые реально существующие соединения, но даже в этом случае их выбор был основан на выборе ПУС.

Как показано выше, ПУС обеспечивает телефонной сети возможность отделить управление связью от канала связи. В известных системах коммутаторы должны выбирать элементы сети и соединения, а также фактически образуют часть реально существующего соединения. В результате этого, возможности известных систем ограничены возможностями коммутаторов. В известных системах используются удаленные устройства, такие, как пульты управления системой (ПУУС (SCP)) для поддержки управления коммутаторами, но удаленное устройство только отвечает на запросы в ответ на производимую коммутаторами обработку сигнала. Эти удаленные устройства не обрабатывают вызов до того, как коммутатор уже использовал его. С помощью ПУС система телефонной связи может управлять связью независимо от способности коммутатора решать обе задачи.

На фиг. 2 изображена блок-схема еще одного конкретного варианта осуществления настоящего изобретения. Показаны ПУС 250 и сеть 210. ПУС 250 является процессором управления связью. ПУС 250 может быть встроен в сеть 210 (но не обязательно) и оба эти блока изображены раздельно для наглядности. Сеть 210 может быть телефонной сетью любого типа, которая работает с использованием элементов сети, вызовов и соединений. В качестве примеров можно привести ИКМестТС, ИКМежТС, ССЗ, СГЗ, СОЗ и сети сотовой структурой, но есть и другие примеры. Кроме того сеть 210 может быть узкополосной, широкополосной, сетью, основанной на коммутации пакетов, или гибридной. Сеть 210 способна устанавливать каналы связи между пунктами, находящимися как в сети 210, так и вне ее. ПУС 250 и сеть 210 соединены линией связи 214 и способны передавать друг другу сигналы, для установления указанных каналов.

Кроме того, изображены абонент 220 и абонент 230, и они также способны осуществлять вызовы. Примерами абонентов 220 и 230 могут быть телефоны, ЭВМ или даже коммутаторы в другой телефонной сети. Абоненты 220 и 230 подключены к сети 210 соединениями 220 и 232, соответственно. Абоненты 220 и 230 подключены к ПУС 250 посредством линий связи 224 и 234, соответственно. Вызовы можно передавать по линиям связи 224 и 234. Если используются внутриполосные вызовы в соединениях 222 и 232, сеть 210 должна разделить, по крайней мере, часть вызовов вне полосы и передать ее в ПУС 250 по линии связи 214.

Показаны также различные элементы сети. Как и ПУС 250, эти элементы также могут быть встроены в сеть 210, но для наглядности изображены отдельно. Элементами сети являются сети 260, операторские центры 262, платформы с расширенными возможностями (enhanced platforms) 262, специальные видеопроцессоры 266, специальные процессоры 268 для обработки речевой информации и дополнительные процессоры 270.

Этот перечень не является исчерпывающим. Специалистам в данной области техники известны эти элементы сети и их функции, а также многие другие типы устройств телефонной связи, таких, как процессоры для обработки информации о суммах, подлежащих оплате (billing processors), платных услуг телефонной связи.

Каждый элемент сети соединен с сетью 210 соединением 212. Соединение 212 представляет собой несколько реальных соединений между элементами сети (260 - 270) и другими элементами в сети 210. Для ясности, изображено соединение типа шины, но специалистам в данной области техники известны многие типы применяемых реальных соединений. Показана дополнительная линия связи 256 от ПУС 250 к элементам сети (260 - 270). Для ясности, линия связи 256 также изображена как линия типа шины, и реально используется несколько линий связи, хотя некоторые элементы сети могут вообще не требовать наличия линии связи. Для ясности, изображение линии связи 214 упрощено аналогичным образом.

Согласно еще одному варианту осуществления, абонент 220 может затребовать установить канал связи с абонентом 230. ПУС 250 должен произвести надлежащий выбор и послать сигналы на элементы сети в сети 210 аналогично тому, как это осуществлено для вариантов выполнения по фиг. 1. В результате должен установиться канал связи от абонента 220 к абоненту 230 через сеть 210 и соединения 222 и 232.

Согласно еще одному варианту осуществления, абонент 220 может затребовать доступ к одному из различных элементов сети (260 - 270). Абонент 220, как правило, будет занимать соединение 222 с сетью 210 и формировать вызов. Внутриполосный вызов по соединению 222, и внеполосный вызов по линии связи 224 должны направляться в ПУС 250. Путем обработки вызова, ПУС 250 может выбрать любой из элементов сети (260 - 270) и управлять связью через сеть 210 и соединение 212 с элементами сети (260 - 270).

Например, если абонент 220 намерен установить связь со специальным видеопроцессором и другой сетью, он должен послать запрос. Вызов следует направлять в ПУС 250 по линии связи 224 или по соединению 222 и линии связи 214, как указывалось выше. ПУС 250 должен обрабатывать вызов и сделать надлежащий выбор. ПУС 250 должен передать сигналы в сеть 210 и выбранные специальные видеопроцессоры 266. В результате этого должен быть установлен канал связи от абонента 220 к специальным видеопроцессорам 266.

Кроме того, ПУС 250 должен управлять связью с другой сетью, которая представлена сетями 260. Сети 260 могут принимать любую форму телефонной сети - государственной или частной. ПУС 250 должен сделать надлежащий выбор для продления канала связи через соединение 212 и сеть 210 к сети 260. По вызову из ПУС 250 должны быть установлены соединения, представляющие собой канал связи. Вызов сетей 260 также может быть осуществлен ПУС 250 по линии связи 256. Канал связи как таковой устанавливается от абонента 230 к специальным видеопроцессорам

266 и к сети 260.

Могут также присутствовать несколько устройств, представленных конкретным элементом сети, показанном на фиг. 2. ПУС 250 может также выбрать конкретное устройство для осуществления доступа. Например, рассмотрим ситуацию, когда специальные процессоры 260 для обработки речевой информации представляют собой 20 отдельных специальных процессоров для обработки речевой информации, распределенных в трех разных местах. При каждом вызове ПУС 250 может выбрать реально существующее процессорное устройство для обработки речевой информации, которое должно быть использовано по этому вызову, и управлять связью через сеть 210 и соединение 212 с выбранным устройством. Вместо этого, от процессора 250 может потребоваться только выбор группы устройств, например, в конкретном месте, а не реально существующее устройство.

Как известно, большие телефонные сети состоят из многочисленных элементов сети, соединений и линий связи. Настоящее изобретение пригодно для использования в этом контексте. На фиг. 3 изображен вариант настоящего изобретения в контексте большой сети. Как правило, эта сеть должна состоять из нескольких широкополосных коммутаторов, узкополосных коммутаторов, мультиплексоров (muxes), пунктов передачи сигналов (ППС), пунктов управления обслуживанием (ПУС), операторских центров, специальных видеопроцессоров, специальных процессоров для обработки речевой информации, платформ с расширенными возможностями обслуживания (enhanced services platforms), соединений и линий связи. Для ясности, на фиг. 3 показаны лишь несколько этих возможностей. По той же причине соединения и линии связи не пронумерованы.

На фиг. 3 изображена телефонная сеть 310, которая состоит из ППС 340, ППС 345, ПУС 350, ПУО 355, широкополосных коммутаторов 360, 362, 364 и 366, взаимодействующих блоков 361 и 365, узкополосных коммутаторов 370 и 375 и мультиплексоров 380, 382, 384 и 386. За исключением ПУС 350 эти элементы большой сети известны специалистам в данной области техники, и примерами этих элементов большой сети являются следующие: ППС - система «Меганхаб» (Megan-hub) связи ЦВС, «Тандем СиЭлЭкс» (Tandem CLX), широкополосный коммутатор - «Форс Системз ЭйЭсЭкс-100» (Fore Systems ASX-100), узкополосный коммутатор - «Нортерн Телеком Ди-ЭмЭс250» (Northern Telecom DMS-250), и мультиплексор - Диджитал Линкс ПремисВей (Digital Links PremisWay) с модулем СиБиАр (CBK).

По крайней мере, в одном конкретном варианте осуществления широкополосные коммутаторы оснащены взаимодействующими блоками вызова. Эти блоки переводят сообщения из формата CB7 в формат сообщений службы высокоскоростной передачи информации цифровой сети интегрального обслуживания (CBПИЦСИО - broadband integrated-services digital network (B-ISDN)). В этом случае ПУС должен передавать вызов на языке CB7 в широкополосные коммутаторы, которые могут должным образом преобразовывать сигна-

лы. Взаимодействие рассматривается в первоисточнике ITU-TS Recommendation Q 2660, «B-ISDN, B-ISUP to N-ISUP Interworking».

Когда информация абонента проходит из широкополосной сети в узкополосную сеть, она, как правило, должна проходить через мультиплексор. Мультиплексоры преобразуют информацию из узкополосного формата в широкополосный и в обратном направлении. По крайней мере, в одном варианте осуществления каждое широкополосное соединение на одной стороне мультиплексора соответствует узкополосному соединению на другой стороне мультиплексора. Таким образом, ПУС может отслеживать соединения через мультиплексор. Если канал связи пролегает по заданному узкополосному соединению, попадающему в мультиплексор, он будет выходить из мультиплексора по соответствующему широкополосному соединению. Это соответствие позволяет ПУС идентифицировать соединения на каждой стороне мультиплексора на основании входного соединения. Мультиплексоры, как правило, содержатся в любом устройстве сопряжения (интерфейсе) между узкополосными и широкополосными соединениями. Поскольку соответствие соединений обеспечивается посредством мультиплексора, ПУС может должным образом отслеживать канал связи. Вместо этого, может существовать и несоответствие соединений. В таком случае должны потребоваться линии связи вызовов между мультиплексорами и ПУС для обеспечения связи между устройствами и предоставления ПУС возможности отслеживать канал связи.

Кроме того, телефонная сеть 310 включает в себя соединения и линии связи, которые не пронумерованы. Эти соединения и линии связи известны специалистам в данной области техники. Некоторыми примерами возможных соединений являются коммутируемые цифровые линии связи, спутниковые линии связи, микроволновые линии связи, линии сотовой связи и специализированные линии связи, но существуют и другие примеры. Линии связи вызова обычно являются линиями передачи данных, такими, как линии емкостью 56к/бит. При передаче сигналов вызова может использоваться широкополосная технология CB7, Си6 (С6), Си7 (С7), СиСиАйЭс (CCIS), Ку933 (Q933), Ку931 (Q931), Тл607 (Тl607), Ку2931 (Q2931), технология службы высокоскоростной передачи информации абонентских узлов интегрального обслуживания (СВПИАУИО (B-ISUP)), но известны и другие технологии передачи сигналов вызова. Настоящее изобретение полностью совместимо со многими вариантами таких технологий, известными в данной области техники. Кроме того, известно также, что вместо ППС можно использовать при маршрутизации вызовов линию прямой связи между двумя устройствами.

Вне системы 310 телефонной связи находятся первый пункт 320, второй пункт 330, коммутатор 335 ИКМесТС, ППС 328 ИКМесТС и ППС 338 ИКМесТС. Эти устройства показаны вместе со своими линиями связи и соединениями. Первый пункт 320 соединен с коммутатором 325 ИКМесТС. Коммутатор 325 ИКМесТС соединен с ППС 328 ИКМесТС, который направляет вызов от коммутато-

ра 325 ИКМесТС. Коммутатор 325 ИКМесТС также соединен с мультиплексором 380 телефонной сети 310. ППС 328 ИКМесТС соединен с ППС 340 телефонной сети 310.

ППС 340 соединен с ППС 345. Другими линиями связи являются следующие. ППС 340 и 345 соединены с ПУС 350. ПУС 350 соединен с взаимодействующими блоками 361 и 365 или широкополосными коммутаторами 360 и 364, соответственно. ПУС 350 соединен с широкополосными коммутаторами 362 и 366 и с узкополосным коммутатором 375. ППС 345 соединен с узкополосным коммутатором 370 и ПУО 355. ППС 345 также соединен с ППС 338 ИКМесТС, который соединен с коммутатором 335 ИКМесТС.

Мультиплексор 380 соединен с широкополосным коммутатором 360. Широкополосный коммутатор 360 соединен с широкополосными коммутаторами 362 и 364. Широкополосный коммутатор соединен с мультиплексором 384, который соединен с узкополосным коммутатором 375. Широкополосный коммутатор 364 соединен с мультиплексором 382, который соединен с узкополосным коммутатором 370. Широкополосные коммутаторы 362 и 364 соединены оба с широкополосным коммутатором 366. Широкополосный коммутатор 366 соединен с мультиплексором 386, который соединен с коммутатором 335 ИКМесТС. Коммутатор 335 ИКМесТС соединен со вторым пунктом 330.

При размещении вызова от первого пункта 320, требующего использования телефонной сети 310, коммутатор 325 ИКМесТС, как правило, будет занимать соединение с телефонной сетью 310 и генерировать сигнал, содержащий информацию вызова. В настоящее время этот сигнал передается в ППС 328 ИКМесТС, который передает его дальше в ППС 340. Коммутатор 325 ИКМесТС также продолжает канал связи через занятое соединение. Эти элементы ИКМесТС и процесс установления каналов связи между некоторым пунктом, ИКМесТС и ИКМесТС известны специалистам в данной области техники.

Система 310 телефонной связи принимает канал связи на узкополосной стороне мультиплексора 380. Предлагаемое техническое решение также обеспечивает прием широкополосных вызовов, которые не требуют наличия мультиплексора, но, как правило, вызовы ИКМесТС будут узкополосными. Мультиплексор 380 преобразует вызов в широкополосный и размещает его в широкополосном соединении, которое соответствует занятому соединению. Канал связи проходит к широкополосному коммутатору 360 через мультиплексор 380.

ППС 340 передает сигнал из ППС 328 ИКМесТС в ППС 345, который, в свою очередь, направляет сигнал в ПУС 350. ПУС 350 также принимает сообщения о состоянии из широкополосного и узкополосного коммутаторов по стандартным линиям связи и может запросить информацию из ПУО 355. Для поддержки запросов ПУС 350 можно использовать любую подходящую базу данных или процессор. ПУС 350 использует эту информацию для осуществления выбора сигналов управления связью. Для вызовов, которые требуют обработки узкополосным

коммутатором, ПУС выберет узкополосный коммутатор

Предпочтительно, ПУС 350 может выбрать любой узкополосный коммутатор в телефонной сети 310. Например, он может продолжить канал связи через широкополосную сеть к узкополосному коммутатору через сеть для обработки, или может продолжить канал связи к узкополосному коммутатору, который сначала принимает канал связи. Кроме того, узкополосный коммутатор может вообще не потребоваться. Для ясности, все коммутаторы, отражающие эти возможности, на фиг. 3 не показаны.

ПУС 350 выберет, по крайней мере, одну характеристику сети в ответ на вызов. Как правило, это будут элементы сети или соединения, которые составят канал связи. Как указывалось в связи с вышеупомянутыми конкретными вариантами воплощения, ПУС 350 может выбрать только элементы сети и обеспечить коммутаторам возможность выбора соединений или распределить выбор между элементами сети и коммутаторами. Например, ПУС 350 может выбрать лишь несколько элементов сети и соединений и обеспечить коммутаторам возможность выбора нескольких элементов сети и соединений. ПУС 350 может выбрать лишь узкополосные коммутаторы и обеспечить широкополосным коммутаторам возможность выбора широкополосных коммутаторов, которые составят канал связи. ПУС 350 может также выбрать другие характеристики сети, такие, как приложения и команды управления.

Согласно одному из вариантов выполнения, ПУС 350 будет выбирать узкополосные коммутаторы для обработки конкретных вызовов и порты для вывода цифровых сигналов (ВЦС (DSO)) на тех коммутаторах, которые будут принимать эти вызовы. Широкополосные коммутаторы выберут широкополосные коммутаторы и широкополосные соединения с портом ВЦС. Ограничиваясь возможностями, представленными на фиг. 3, ПУС 350 может выбирать либо узкополосный коммутатор 370, либо узкополосный коммутатор 375 для обработки вызова. В предположении, что ПУС 350 выбирает узкополосный коммутатор 370, он может также выбрать порт ВЦС на узкополосном коммутаторе 370 для приема соединения. Затем ПУС 350 должен послать сигнал на широкополосный коммутатор 360 через средство взаимодействия блока 361 для продолжения канала связи к выбранному порту ВЦС на узкополосном коммутаторе 370.

Широкополосному коммутатору 360 должен быть предоставлен выбор используемых широкополосных коммутаторов и соединений из возможных маршрутов. Если предположить, что выбран маршрут непосредственно к широкополосному коммутатору 364, то широкополосный коммутатор 360 должен продолжить канал связи к этому коммутатору. Широкополосный коммутатор 360 должен также передать сигнал на широкополосный коммутатор 364 канала связи. Широкополосный коммутатор 364 должен продолжить канал связи через мультиплексор 382 с доступом в заданный порт ВЦС на узкополосном коммутаторе 370. Это достигается соответствующими соединениями с

помощью мультиплексора, как указывалось выше.

ПУС 350 пошлет сигнал на узкополосный коммутатор 370 входящего канала связи. Этот сигнал направляется ППС 345. Узкополосный коммутатор 370 обрабатывает вызов на заданном порте ЦСО. Как правило, такая обработка должна включать в себя фиксацию оплаты и маршрутизацию вызова. Узкополосный коммутатор 370 может также запросить у ПУО 355 помощь в предоставлении услуг по вызову. Например, узкополосный коммутатор 370 может восстановить трансляцию на «800» из ПУО 355. В результате обработки, узкополосный коммутатор 370 будет осуществлять коммутацию вызова и генерировать новый сигнал, который может включать в себя информацию о маршруте. Этот сигнал посылается в ПУС 350 через ППС 345. Канал связи продолжается по новому соединению обратно к широкополосному коммутатору 364 через мультиплексор 382. ПУС 350 может использовать информацию, заключенную в сигнале, информацию ПУО, информацию элементов сети, рабочие команды и/или свою собственную маршрутную логику для осуществления выбора по вызову. Информацию элементов сети и рабочие команды можно вызывать в ПУС или передавать по стандартным линиям передачи данных.

В одном конкретном варианте воплощения, выбор характеристики сети будет включать в себя выбор кода сети. Коды сети - это логические адреса элементов сети. Одним таким кодом является код адресата, который облегчает выход из системы 310 телефонной связи. Код адресата, как правило, отображает элемент сети, который соединен с коммутатором ИКМесТС. По мере выбора адресата, ПУС 350 посылает сигнал на широкополосный коммутатор 364 с его возможностями выбора, и канал связи будет соответственно продолжен через широкополосную сеть. В данном примере это могут быть широкополосный коммутатор 366 и мультиплексор 386. Канал связи должен быть продолжен к заданному порту на коммутаторе 335 ИКМесТС. Как правило, это включает в себя занятие соединения коммутатора ИКМесТС, производимое ИКМежТС.

Согласно одному из вариантов осуществления, когда бы широкополосный коммутатор 366 ни продолжал канал связи к мультиплексору 386, он запрограммирован на передачу сигнала в ПУС 350, которым было выбрано широкополосное соединение. Это позволяет ПУС 350 отслеживать конкретный порт ВЦС на коммутаторе ИКМесТС, который был занят. ПУС 350 должен послать сигнал на коммутатор 335 ИКМесТС через ППС 345 и коммутатор 335 ИКМесТС поступающего вызова на заданное соединение ВЦС. Коммутатор 335 ИКМесТС должен продолжить канал связи ко второму пункту 330.

Из приведенного выше описания можно увидеть, что настоящее изобретение позволяет использовать в телефонной сети узкополосную сеть для осуществления коммутации вызовов. За счет использования мультиплексоров для преобразования вызовов и ПУС для анализа передачи сигналов вызова, эта широкополосная сеть остается прозрачной для сетей других компаний. Примером

такого прозрачного устройства сопряжения является устройство сопряжения между сетью информационных каналов местной телефонной сети (ИКМестТС) и сетью информационных каналов международной телефонной сети (ИКМежТС). Аналогично, сеть может быть прозрачной если она развернута только в части сетевой инфраструктуры одной кампании

В указанном выше конкретном варианте воплощения, ИКМестТС занимает порт ВЦС ИК-МежТС и посылает сигналы в ППС ИКМестТС. Мультиплексор и ПУС преобразует вызов и должным образом анализирует сигнал вызова. Никакие изменения в системах информационных каналов, таких, как ИКМестТС и ИКМежТС, не требуется

Кроме того, узкополосный коммутатор принимает вызов и сигнал в его собственном формате и коммутирует вызов. Хотя коммутатор может «подумать», что вызов направляется по магистральному каналу к другому узкополосному коммутатору, вызов фактически направляется обратно в мультиплексор и широкополосный коммутатор, который этот вызов послал. Узкополосный коммутатор используется для применения особенностей обработки к вызову, т.е. - для фиксации оплаты, маршрутизации и т.д. Широкополосная сеть используется для образования физической части соединения вызова. ПУС может использовать информацию обработки вызова узкополосного коммутатора для осуществления выбора

ПУС выполняет много функций. Согласно одному из вариантов осуществления, он принимает вызов из первого пункта или ИКМестТС и вырабатывает соответствующие сигналы в соответствии с выбором управления связью, который он сделал. ПУС может выбирать элементы сети, такие, как коммутаторы, специальные процессоры или коды сети. ПУС может выбрать соединения, такие, как цепи и порты ВЦС. ПУС может выбрать реализацию конкретных приложений телефонной связи для канала связи. ПУС может выбрать конкретные команды управления для конкретных устройств. ПУС также может принимать информацию от таких объектов, как ПУО, средства оперативного управления или коммутаторы, для получения помощи при осуществляемом им выборе

ПУС - это система обработки, и ввиду этого специалистам в данной области техники известно, что такие системы могут быть заключены в одном устройстве или распределены по нескольким устройствам. Кроме того, в целях резервирования может оказаться желательным использование большого количества устройств с перекрывающимися возможностями. Настоящее изобретение - охватывает и эти видоизменения. Одной такой оперативной системой могли бы быть многочисленные пары ПУС, регионально размещенные в системе телефонной связи. Такая машина была бы одинаково приспособлена и к управлению связью. В качестве одного примера устройства ПУС можно было бы назвать «Тандем СиЭлЭкс», имеющую конфигурацию, соответствующую этому описанию настоящего изобретения

Пункт вызова обрабатывает вызов для коммутатора. Коммутаторы, используемые для направления вызовов, как правило, имеют пункт вызова,

который подключен непосредственно к процессору в коммутаторе. Этот процессор управляет коммутационной матрицей в коммутаторе по сигналам вызова, обработанным пунктом вызова. Таким образом, как правило, имеется взаимно однозначное соответствие пункта вызова для каждого коммутатора и матрицы

ПУС не подключен непосредственно ни к одному коммутатору, ни к одному коммутационному центральному процессору (КЦП), ни к одной коммутирующей матрице. Наоборот, ПУС обладает способностью управления множеством коммутаторов. Таким образом, ПУС может управлять многочисленными коммутационными матрицами путем передачи сигналов вызова многочисленных пунктов вызова

ПУС может быть заключен в других устройствах телефонной связи, даже - в коммутаторах. Хотя ПУС, прежде всего, может отличаться от коммутационного ЦП на основании физического местоположения, это вовсе не обязательно. Коммутационный ЦП получает информацию из пункта вызова и управляет матрицей одного коммутатора. Несколько коммутаторов распределяют матрицу по разным физическим местоположениям, но ЦП управляет каждой матрицей на основании информации, полученной из одного пункта вызова. Эта информация не является вызовом

В отличие от этого, ПУС принимает вызов и способен вызывать другие элементы сети. Он может связаться с многочисленными пунктами вызова. Эти пункты вызова предоставляют информацию коммутационным ЦП, которые управляют коммутационными матрицами. За счет вызова многочисленных пунктов вызова, ПУС имеет возможность управлять матрицами многочисленных коммутаторов на основании передачи сигналов вызова и другой информации, которую ПУС получает. Для обеспечения работоспособности ПУС соединения канала связи не требуются

Основные возможности одного из вариантов ПУС показаны на фиг. 4. ПУС 450 содержит интерфейс 460, транслятор 470, оперативно соединенный с интерфейсом 460, процессор 480, оперативно соединенный с транслятором 470, и ЗУ 490, оперативно соединенное с процессором 480

Функции ПУС 450 заключаются в том, чтобы физически соединить линии связи от других устройств, таких, как ППС, коммутаторы, ПУС и системы оперативного управления. Функции интерфейса 460 заключаются в том, чтобы принять сигналы, поступающие по этим линиям связи, и передать их в транслятор 470. Интерфейс 460 также способен передавать вызов из транслятора 470 на линии связи для его дальнейшей передачи

Транслятор 470 принимает сигналы вызова от интерфейса 460 и идентифицирует информацию, заключенную в сигналах вызова. Часто это будет осуществляться путем идентификации известного поля в заданном сообщении вызова. Например, транслятор 470 может идентифицировать код исходного пункта (КИП (OPC)), код пункта назначения (КПН (DPC)), код идентификации цепи (КИЦ (CIC)) в сообщении CB7, и передавать модифицированное сообщение CB7 в интерфейс 460 для дальнейшей передачи. В трансляторе 470 должна

быть предусмотрена возможность управления форматами, которые ему будут встречаться. Примерами являются форматы СВ7 и Си7.

Процессор 480 принимает информацию вызова из транслятора 470 и делает выбор, посредством которого осуществляется управление связью. Это включает в себя выбор элементов сети и/или соединений, которые составляют канал связи. Как правило, выбор производится путем просмотра таблиц и запросов ПУО. Ввод таблиц и генерирование запросов осуществляется на основании информации, идентифицированной транслятором 470. Просмотр таблиц и поиск информации ПУО дают новую информацию вызова. Новая информация передается в транслятор, 470 для составления соответствующих сигналов, подлежащих передаче. Для осуществления выбора можно также использовать алгоритмическое решение. Процессор 480 также обрабатывает различные сообщения о состоянии и сигналы о неисправностях от коммутаторов и других элементов сети. Возможен также прием сигналов оперативного управления. Эту информацию можно использовать для обновления просматриваемых таблиц или алгоритмов выбора. Память 490 используется процессором 480 для запоминания программ, информации и таблиц.

На фиг. 5 изображена блок-схема алгоритма работы ПУС для одного из вариантов осуществления настоящего изобретения. Последовательность начинается с того, что ПУС принимает различные типы информации. Прямоугольник 500 обозначает прием сигнала из первого пункта в ПУС. Этот сигнал может иметь любой формат, например, формат СВ7 или формат широкополосного вызова. Сигнал может пройти через ППС от ИКМесТС по линии вызова, или может также быть сигналом, переданным непосредственно отдельным абонентом сети. Сигнал содержит информацию о запрашиваемом канале связи. Примером такой информации является тип сообщения, который указывает назначение сообщения. Другим примером такой информации является установочная информация, такая, как параметр обслуживания транзитной сети, пропускная способность широкополосного канала, характер адреса, категория вызывающей стороны, статус ограничения представления адреса, значение параметра выбора информационного канала и значение параметра кода услуги. Другая информация может быть указателем сети или указателем услуги. Специалистам в данной области техники известны подобные типы информации.

ПУС может также получить доступ к другим типам информации. Элементы сети, такие как коммутаторы, могут снабжать ПУС информацией, как показано в прямоугольнике 505. Эта информация позволяет ПУС выбирать элементы сети и соединения на основании условий сети. Примерами возможных типов такой информации могут быть управляющие сообщения, нагрузка, условия ошибок, сигналы о неисправностях или сведения о незагруженных цепях. ПУС может также снабжать информацией элементы сети.

Прямоугольник 510 показывает, что можно обеспечить оперативное управление. Оператив-

ное управление позволяет обслуживающему персоналу системы программировать ПУС. Примером такого управления может быть принятие управляющего решения об изъятии конкретного элемента сети. Оперативное управление должно обеспечивать возможность изъятия такого элемента из процесса выбора.

ПУС обрабатывает принятую информацию, как показано в прямоугольнике 515. Обработка также охватывает использование запрограммированных команд в ПУС и может даже включать в себя использование информации, извлеченной из удаленной базы данных, такой, как ПУО. После этого осуществляется выбор, как показано в прямоугольнике 520. Этот выбор задает характеристики сети, такие, как элементы сети и/или соединения. Как указано выше, ПУС может выбирать только часть характеристик сети и позволять пунктам или коммутаторам выбирать остальные характеристики. Следует подчеркнуть, что информация, используемая при обработке не сводится к той, которая перечислена, и что специалистам в данной области техники известна другая полезная информация, которую можно послать в ПУС.

Как только характеристики выбраны, ПУС будет посылать сигнал в пункты и используемые по выбору элементы сети. В прямоугольнике 525 составляются сигналы управления элементами сети, соответствующими выбранным характеристикам сети.

Эти сигналы передаются в соответствующие элементы сети в прямоугольнике 535, что, как правило, скажется при установлении канала связи через элементы сети и соединения. Можно проводить и другие операции, такие, как введение и осуществление процедуры управления. Кроме того, как показано в прямоугольниках 530 и 540, составляются сигналы и посылаются в пункты. Как правило, новые сигналы, генерируемые ПУС, посылаются на элементы сети или в многочисленные пункты вызова. Эти новые сигналы могут быть теми же самыми, однако, обычно посылают разные вызовы в разные элементы сети, которые могут использоваться в качестве части канала связи.

На фиг. 5 представлена последовательность, которую ПУС реализует в одном из конкретных вариантов осуществления для управления связью и установления канала связи от первого пункта до второго пункта через элементы сети и соединения. На фиг. 6 и 7 представлена аналогичная последовательность, и эти чертежи соответствуют контексту информационного канала международной телефонной сети (ИКМежТС), аналогично тому, который представлен на фиг. 3. ИКМежТС принимает соединения ВЦС и вызов ВС через ИКМесТС и использует широкополосную систему для установления значительной части канала связи.

На фиг. 6 изображена последовательность действий ПУС в варианте настоящего изобретения, когда канал связи устанавливается от ИКМесТС к узкополосному коммутатору в ИКМежТС. В прямоугольнике 600 показано, что сообщение СВ7 принимается от ИКМесТС, который содержит узел передачи сообщений (УПС (МТР)) и абонент-

ский узел интегрального обслуживания (АУИО). Специалисты в данной области техники осведомлены о том, что УПС содержит код исходного пункта (КИП) и код пункта назначения (КПН). Эти коды пунктов определяют конкретные пункты вызова в сети и, как правило, связаны с коммутатором. А если так, то КИП и КПН определяют часть требуемого канала связи.

Когда канал связи продолжается в сеть ИК-МежТС, КИП обозначает коммутатор ИКМесТС, который соединен с ИКМежТС (позиция 325 на фиг. 3). Ранее КПН обозначал узкополосный коммутатор, который ИКМесТС должен подключить для вызова в ИКМежТС. В этом конкретном варианте осуществления КПН может обозначать конкретный узкополосный коммутатор из перспективы ИКМесТС, но ПУС на самом деле выбирает фактически используемый узкополосный коммутатор. Соединение из ИКМесТС принимает мультиплексор или широкополосный коммутатор, а не узкополосный коммутатор.

АУИС содержит код идентификации цепи (КИЦ), который обозначает порт ВЦС, который занимает ИКМесТС. Ранее порт ВЦС выполнялся на узкополосном коммутаторе, но в данном варианте осуществления настоящего изобретения порт ВЦС фактически находится на мультиплексоре.

В прямоугольнике 605 показано, что ПУС может принимать информацию о статусе от узкополосных коммутаторов. Эти сообщения включают в себя данные об оперативных измерениях (ОИ(ОМ)) и информацию о занятости ЦП. Данные ОИ включают в себя статус использования магистральных каналов коммутаторов, который указывает ПУС, какие порты ВЦС имеются в наличии на узкополосных коммутаторах. Сведения о занятости ЦП указывают ПУС конкретную коммутационную нагрузку каждого узкополосного коммутатора. В прямоугольнике 610 показано, что ПУС может также принимать информацию о статусе от узкополосных коммутаторов, указывающую какие соединения не заняты. Эта информация позволяет ПУС задавать и балансировать маршрут через широкополосные коммутаторы, если это требуется. Как уже упоминалось при описании других вариантов осуществления, этот выбор может быть предоставлен широкополосным коммутаторам.

ПУС обрабатывает принятую информацию, как показано в прямоугольнике 615. Специалистам в данной области техники представляется известной и другая информация, которая могла бы оказаться полезной в этом контексте. В результате обработки, как правило, выбираются узкополосный коммутатор и канал ВЦС на этом коммутаторе, как показано в прямоугольнике 620. Выбранный узкополосный коммутатор может быть расположен близко от ИКМесТС или находиться в широкополосной сети. ПУС определяет, какой узкополосный коммутатор будет обрабатывать вызов. Это делает узкополосные коммутаторы виртуально взаимозаменяемыми.

В прямоугольнике 625 показано, что сигнал, указывающий эти варианты выбора, генерируется и посылается в соответствующие широкополосные коммутаторы, изображенные в прямоугольнике

ке 635. Как упоминалось выше, в широкополосных коммутаторах могут использоваться взаимодействующие блоки для обработки вызовов. Как правило, широкополосные коммутаторы будут использовать внутренние таблицы для выбора широкополосных соединений на основании информации, заключенной в сигнале, поступающем из ПУС. Такая информация может идентифицировать существующую протяженность канала связи и задавать узкополосный коммутатор и порт ВЦС на этом коммутаторе, которому следует продолжить канал связи. Таблицы следует вводить с этой информацией, и они должны давать возможность выбора конкретного широкополосного соединения, подлежащего использованию. Широкополосные коммутаторы, расположенные вдоль канала связи, могут также принимать аналогичные сигналы от ПУС и использовать аналогичные таблицы. Вместо этого, широкополосные коммутаторы, расположенные вдоль канала связи, могут нуждаться только во вводе внутренней таблицы с помощью входящего широкополосного соединения и обеспечивать новое широкополосное соединение, на которое распространяется канал связи.

Специалистам в данной области техники известны широкополосные системы, которые могут делать это. Широкополосный вызов рассматривается в нижеследующих первоисточниках - ITU-TS Recommendations Q 2680, «B-ISDN, B-ISUP to N-ISUP Interworking», Q 2762 «B-ISDN, B-ISDN User Part - General Functions of Messages», Q 2763 «B-ISDN, B-ISDN User Part - Formats and Codes», Q 2764 «B-ISDN, B-ISDN User Part - Basic Cell Procedures», Q 2730 «B-ISDN, B-ISDN User Part - Supplementary Services», Q 2750 «B-ISDN, B-ISDN User Part to DSS2 Interworking Procedures», и Q 2610 «Usage of Cause and Location in B-ISDN User Part and DSS2».

По крайней мере, согласно одному варианту осуществления широкополосные коммутаторы оснащены взаимодействующими блоками вызова. Эти блоки переводят сообщения из формата СВ7 в формат сообщений СВПИЦИО. В таком случае, ПУС может передавать сообщения СВ7 на широкополосные коммутаторы, которые могут надлежащим образом преобразовывать сигналы. Взаимодействие рассматривается в первоисточнике ITU-TS Recommendation Q 2660, «B-ISDN, B-ISUP to N-ISUP Interworking».

Согласно одному из вариантов осуществления широкополосные коммутаторы могут выбирать реально существующее виртуальное соединение через мультиплексор к порту ВЦС. Указанный порт ВЦС может быть на узкополосном коммутаторе или в пункте, таком как ИКМесТС. В этом случае ПУС не нужно выбирать порт ВЦС, поскольку это должен был сделать широкополосный коммутатор. Внутренние таблицы широкополосных коммутаторов должны быть запрограммированы на переключение, когда конкретный широкополосный коммутатор соединился с конкретными широкополосными соединениями. Это могут быть соединения с портом ВЦС на узкополосном коммутаторе или в любом заданном пункте. После переключения широкополосный коммутатор дол-

жен послать сигнал в ПУС о широкополосном соединении, которое он использовал. ПУС должен внедрить эту информацию в сигнал, который он посылает на узкополосный коммутатор или в заданный пункт. Предпочтительно, чтобы ПУС выбирал порт ЦВС на выбранных узкополосных коммутаторах и чтобы широкополосные коммутаторы имели возможность выбирать широкополосное соединение вне сети (через мультиплексор) и посылать в ПУС сигнал о своем выборе.

Сообщение СВ7 из ИКМесТС информировало ПУС о том, какой порт ВЦС был занят (КИЦ), на каком устройстве ИКМежТС (КПН) и каким коммутатором ИКМесТС (КИП). Отслеживая порт ВЦС, ПУС идентифицирует соединение, используемое каналом связи для доступа к широкополосному коммутатору (позиция 360 на фиг. 3). ПУС снабжает широкополосную сеть надлежащими вызовами для продолжения канала связи от этого коммутатора до выбранного узкополосного коммутатора, как показано в прямоугольнике 635.

В прямоугольнике 630 показано, что ПУС составляет сообщение ВС7 на основании выбора, касающегося узкополосного коммутатора. Способы составления сообщений в формате ВС7, такие, как ответвление и вставка, известны в данной области техники. Вставляется новый КПН, который будет обозначать порт ВЦС на том коммутаторе, который выбран ПУС. Сообщение ВС7 посылается в узкополосный коммутатор, показанный в прямоугольнике 640. Как таковой, канал связи проходит от ИКМесТС через широкополосную сеть к узкополосному коммутатору, и этот узкополосный коммутатор уведомляется о входе в него канала связи. Другая часть сообщения СВ7 содержит информацию вызова, включающую в себя информацию об автоматическом определении номера (АОН (ANI)) и информацию службы определения набранного телефонного номера (СОПН (DNIS)). Эту информацию предоставляет ИКМесТС и она содержится в сообщении ВС7, посылаемом на узкополосный коммутатор.

Узкополосный коммутатор использует эту информацию вместе со своими собственными программами для коммутации вызова. Эта коммутация может включать в себя коммутацию различных программ и удаленных баз данных. Узкополосный коммутатор выбирает новый КПН на основании этой обработки. Он подключит вызов к новому порту ЦВС. Ранее этот порт был соединен с магистральным каналом, подключавшимся к следующему узкополосному коммутатору при реализации сценария маршрутизации вызова. Однако, в настоящем изобретении порт ВЦС соединен через мультиплексор с широкополосным коммутатором. Узкополосный коммутатор помещит новый КПН с сообщением СВ7. Наряду с новым КПН, новый КИЦ, идентифицирующий новую цепь ВЦС, и новый КИП, обозначающий сам узкополосный коммутатор, помещаются в сообщение СВ7 и посылаются в ПУС.

На фиг. 7 изображена последовательность действий ПУС, когда канал связи проходит от выбранного узкополосного коммутатора к пункту вне ИКМежТС в одном конкретном варианте настоящего изобретения. Сообщение СВ7, генерирован-

ное узкополосным коммутатором после обработки вызова, принимается ПУС, как показано в прямоугольнике 700. Здесь КИЦ обозначает порт ВЦС, от которого канал связи проходит к узкополосному коммутатору. Поскольку этот порт соединен с мультиплексором соответствующими соединениями, ПУС может определить, какое соединение канал связи использует для возврата к широкополосному коммутатору.

ПУС может также принимать информацию о статусе от широкополосных коммутаторов, как показано в прямоугольнике 705. Эта информация позволяет ПУС выбирать широкополосные соединения, если это требуется. Как было показано выше, широкополосные коммутаторы будут использовать внутренние таблицы для выбора широкополосных соединений на основании информации, заключенной в сигнале, полученном из ПУС. Такая информация может соответствовать окончательному коммутатору или коммутатору ИКМесТС, к которому должен проходить канал связи. Как показано в прямоугольнике 710, ПУС применяет обработку и выбирает надлежащий пункт назначения для широкополосной сети с целью продолжения канала связи, как показано на фиг. 715. ПУС может использовать новый КПН, представленный узкополосным коммутатором, для идентификации пункта назначения для широкополосного канала связи.

В прямоугольнике 720 показано, что генерируются сигналы, отражающие этот выбор, и они посылаются на соответствующие широкополосные коммутаторы, как показано в прямоугольнике 725. Как отмечалось выше, широкополосный коммутатор может переключаться и посылать сигнал в ПУС, когда он использует конкретные соединения. Это должно происходить в случае соединения через мультиплексор с коммутатором ИКМесТС. ПУС принимает этот сигнал, как показано в прямоугольнике 730, и он используется для идентификации порта ВЦС. В прямоугольнике 735 показано, что составляется сообщение ВС7, в котором КИЦ будет идентифицировать это соединение ВЦС на коммутаторе ИКМесТС (позиция 335 на фиг. 3). Вместо этого, порт ВЦС может быть выбран ПУС и сигнал с него может поступать на широкополосный коммутатор. Передача сигнала в ИКМесТС изображена в прямоугольнике 740.

Из фиг. 6 и 7 видно, что показанная последовательность демонстрирует процедуры, которым может следовать ПУС для приема вызова из ИКМесТС и осуществления выбора, управляющего связью через посредство сети ИКМежТС. ПУС имеет возможность использовать маршрутизацию фиксации оплаты и признаки обслуживания узкополосного коммутатора, но по-прежнему имеет и возможность использовать широкополосную сеть для создания значительной части канала связи.

На фиг. 8 изображена блок-схема алгоритма обработки сигналов ПУС согласно одному конкретному варианту осуществления изобретения. В прямоугольнике 800 показано, что ПУС выбрал сигнал СВ7. В ромбе 805 показано, что ПУС определяет тип сообщения. Если сообщение не является сообщением вызова, оно направляется или используется для обновления памяти ПУС, если

это приемлемо, как показано в прямоугольнике 810. Специалистам в данной области техники известны сообщения, не являющиеся сообщениями вызова, например, сообщения о заполнителе или управляющие сообщения. Если сообщение СВ7 является сообщением вызова, производится проверка, является ли оно сообщением начального адреса (СНА (IAM)), как показано в ромбе 815. Сообщения вызова и СНА известны специалистам в данной области техники. Если сообщений является СНА, используется информация, полученная при автоматическом определении номера (АОН), для аттестации вызова, как показано в ромбе 820. Аттестация АОН осуществляется путем просмотра таблиц и известна в данной области техники. Если вызов не аттестован, канал связи оканчивается, как показано в прямоугольнике 825. Как только определено СНА с аттестованным АОН, вводится таблица, которая выдает комбинацию КИП-КПН-КИЦ, как показано в прямоугольнике 830. Специалисту в данной области техники известно, что такая таблица может принимать множество форм. Одним примером является задание таблицы с каждой комбинацией КИП-КПН-КИЦ на одной стороне. Таблица вводится с использованием КИП-КПН-КИЦ поступающего СНА. После осуществления ввода посредством таких полей таблица выдает новую комбинацию КИП-КПН-КИЦ, которую можно ввести в сообщение СВ7 и послать в коммутационную сеть, как показано в прямоугольнике 835. Коммутационная сеть имеет возможность использовать эту информацию для создания соединений.

Как только сигнал СНА обработан, можно обрабатывать последующие сообщения СВ7 с помощью отдельной таблицы просмотра КИЦ, вводимой с использованием КИЦ, как показано в прямоугольнике 840. Следующие сообщения, такие, как завершения адреса, ответ, отбой и завершение отбоя можно обрабатывать путем введения таблицы КИЦ с использованием КИЦ, в этих сигналах о сообщениях, не являющихся СНА. Для сигналов, направленных в первый пункт, таблица выдает первый КИП, который используется в качестве КПН. Кроме того, следующие сообщения из первого пункта попадают в таблицу КИЦ с использованием своих КИЦ, а таблица выдает КПН, ранее выбранный СПУ для обработки СНА. Таблица КИЦ постоянно обновляется для отражения текущей обработки, как показано в прямоугольнике 845. Таким образом, СПУ имеет возможность эффективно обрабатывать сообщения, не являющиеся СНА, поскольку только эти сигналы необходимы для отражения результатов предыдущего выбора СНА.

При использовании таблицы КИЦ в случае сообщений, не являющихся СНА, есть исключения. Одним примером мог бы быть случай, когда допускается новое соединение после отбоя. В этом случае нужно следовать процедурам СНА.

Специалистам в данной области техники известны многочисленные факторы, которые можно использовать для разработки и загрузки таблиц. Таблицы могут выдавать различные комбинации КИП-КПН-КИЦ на основании многих факторов. Некоторыми из этих факторов являются вызван-

ный номер, время суток, занятость ЦП, статус коммутатора, статус магистрального канала, автоматическое распределение вызовов, оперативное управление, условия ошибок, сигналы о неисправностях системы, запросы абонентов и статус элементов сети.

Например, если определенный коммутатор нужно изъять из эксплуатации, его просто заменяют в таблице подходящими заместителями. Затем коммутатор эффективно изымают из обслуживания, потому что его больше никогда не выберут. Если загрузка определенного коммутатора из ЦП достигает порогового уровня, его присутствие в таблице можно сократить и распределить нагрузку на другие коммутаторы.

В другом примере, если наступил час пик в регионе А, таблицы могут выделять элементы сети в регионе В для обработки вызова. Это можно осуществить путем добавления кода зоны или ввода набранного номера, а также ввода времени суток в таблицу. Для вызовов, параметр которых изменен с КИП в регионе А на код зоны или набранный номер в регионе В, можно выбрать узкополосный коммутатор в регионе В. Как таковой, КПН, выданный таблицей за этот отрезок времени должен отражать узкополосный коммутатор региона В. Кроме того, в случае вызовов, параметр которых изменен с КИП в регионе В на код зоны или набранный номер в регионе А, таблица должна представить КПН узкополосного коммутатора региона В.

В предпочтительном конкретном варианте осуществления сообщения типа СНА должны заставлять ПУС запрашивать ПУО, элемент данных, или базу данных для поддержки. ПУО должен отвечать на запрос с помощью таблиц, как было показано выше. Ответы следует посылать в ПУС и использовать при формировании вызовов. Затем ПУС должен обрабатывать последующие сообщения с помощью таблицы КИЦ. Примером такой поддержки для ПУС может быть запрос ПУО в ответ на получение сообщения типа СНА. Запрос может включать в себя КИП, КИЦ, КПН и код зоны или набранный номер. ПУО может использовать эту информацию для выбора характеристик сети и обойти перегруженные регионы, как описано выше в примере с перегруженным регионом. Например, ПУО должен поддерживать таблицы комбинаций КИП - код набранной зоны - время суток, которые должны выдавать новый КПН и КИЦ. Это предполагает, что час пик в регионе соответствует времени суток, но можно привлекать и другие факторы и выходные параметры.

Согласно одному из вариантов осуществления можно использовать набранный номер или код зоны для выбора нового КПН, и можно помещать отметки времени в вызов. Это может ограничить таблицы вводом комбинации КИП - код набранной зоны, которые дают новый КПН и КИЦ. В этом случае могут даже не понадобиться узкополосные коммутаторы, поскольку можно применять фиксацию оплаты с помощью меток времени. Затем ПУС может непосредственно направлять вызов, используя только широкополосную сеть. Это особенно уместно в случае вызовов известной телефонной службы (POTS), при которых нужно до-

бавлять только вводимый в таблицы код зоны

Как обсуждалось выше, часто соединение будет состоять из двух отдельных процедур соединения. Одна из них будет процедурой соединения от начала до выбранного элемента сети. Другая процедура использует и преимущества широкополосных систем, и преимущества узкополосных систем. Возможности передачи широкополосной сети сочетаются со способностью узкополосной сети использовать ее особенности. Например, ПУС может использовать широкополосную сеть, по существу, для установления соединения вызова от исходного пункта до пункта назначения. ПУС отводит информационный канал в узкополосную сеть для обработки. Узкополосная сеть может использовать особенности, такие, как фиксация оплаты и маршрутизация. Сразу же после обработки информационный канал направляется в обратном направлении, в широкополосную сеть для завершения соединения. Кроме того, ПУС может использовать информацию маршрутизации, генерируемую узкополосной системой, для направления информационного канала через широкополосную систему к пункту назначения. В результате этого, система телефонной связи не должна осуществлять фиксацию оплаты или применять признак маршрутизации «800» для своей широкополосной сети. Этого можно достичь потому, что ПУС обеспечивает обеим сетям возможность совместной интеллектуальной работы.

Еще одно преимущество настоящего изобретения заключается в исключении значительной доли портов ВЦС, необходимых на существующих узкополосных коммутаторах. В современных вариантах архитектуры узкополосные коммутаторы взаимосвязаны друг с другом. Этими соединениями занята значительная доля портов коммутаторов. Исключая потребности в соединении коммутаторов друг с другом, можно исключить эти порты. Каждый узкополосный коммутатор соединяется только с широкополосной системой. Путем балансировки нагрузки с помощью ПУС можно уменьшить количество портов, требуемых на занятых коммутаторах. Архитектура в настоящем изобретении не требует наличия дополнительных широкополосных портов, но их можно ввести со значительной экономией затрат по сравнению с узкополосными портами.

Кроме того, узкополосные коммутаторы больше не передают друг другу сигналы, поскольку все

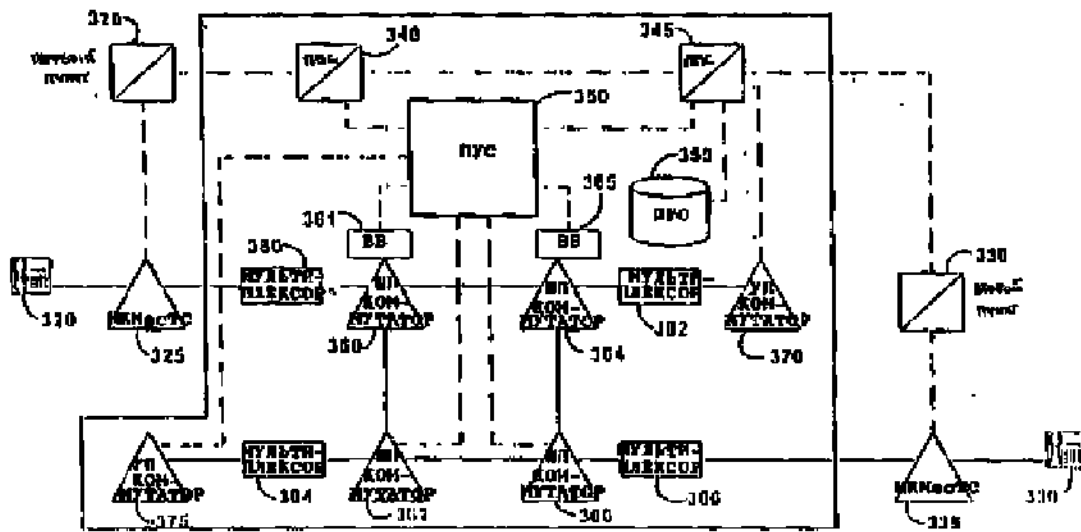
сигналы вызова направляются в ПУС. Эта концентрация учитывается при уменьшении требуемого количества портов линий связи вызовов. Это уменьшение, возможно, может сказаться в исключении ППС.

Как упоминалось выше, одним из преимуществ настоящего изобретения является обеспечение возможности взаимозаменяемо привлекать к обработке узкополосные коммутаторы или группы узкополосных коммутаторов. ПУС может привлечь любой узкополосный коммутатор к обработке конкретного вызова. Это позволяет сети изымать узкополосные коммутаторы из обслуживания, не принимая экстренные меры. В свою очередь, это упрощает введение новых услуг в сеть. Коммутатор можно изъять из эксплуатации просто путем выдачи из ПУС команды прекращения выбора этого коммутатора. Коммутатор можно перепрограммировать и вернуть в эксплуатацию. Затем можно таким же образом модернизировать следующий коммутатор, до тех пор, пока все коммутаторы не будут снова введены в эксплуатацию. Коммутаторы можно также легко изымать для испытаний разрабатываемых приложений.

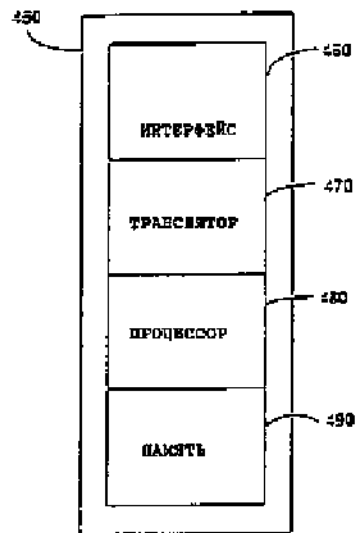
Эта гибкость в отношении узкополосных коммутаторов также позволяет ПУС балансировать коммутационные нагрузки через сеть в часы пик или в случае массовых вызовов. Это исключает потребность внедрения сложной и дорогой аппаратуры балансировки нагрузки. Вместо программирования нескольких коммутаторов на балансировку самих себя, это можно сделать одной командой ПУС.

Еще одно преимущество заключается в уменьшении времени установления вызовов. В большинстве больших сетей необходимо, чтобы вызов проходил через более, чем два узкополосных коммутатора, расположенных с соблюдением иерархии. В одной большой сети используется архитектура со сплошной адресацией (flat architecture), при которой все узкополосные коммутаторы взаимозаменяемы, но это по-прежнему требует, чтобы вызов проходил через два узкополосных коммутатора. В настоящем изобретении необходим только один узкополосный коммутатор для каждого вызова. Использование широкополосных коммутаторов для установления и завершения вызова дает значительную экономию времени.

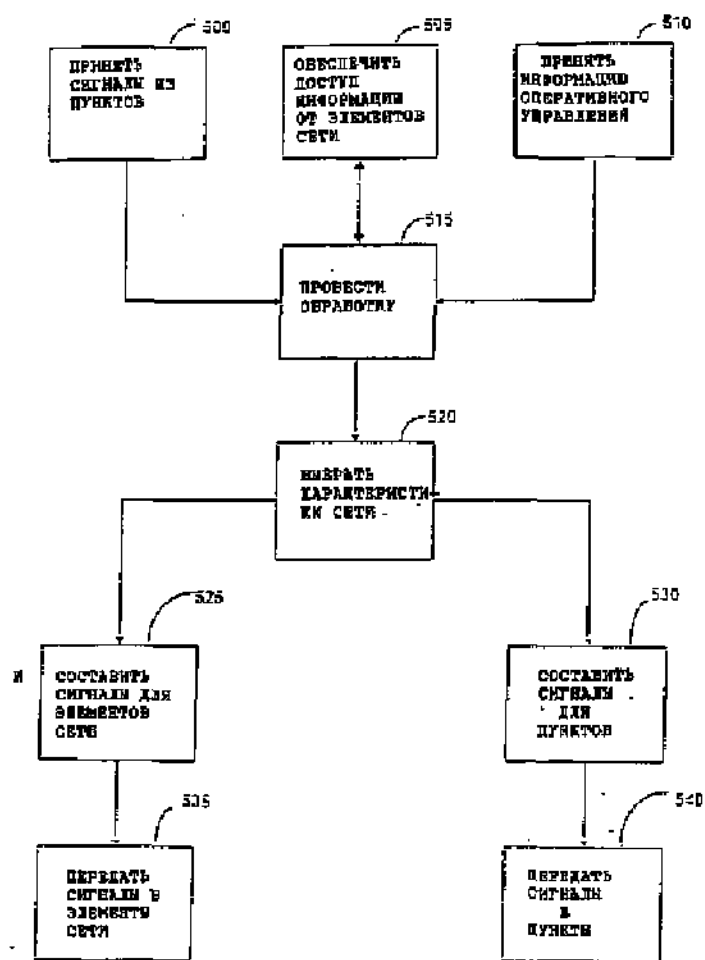




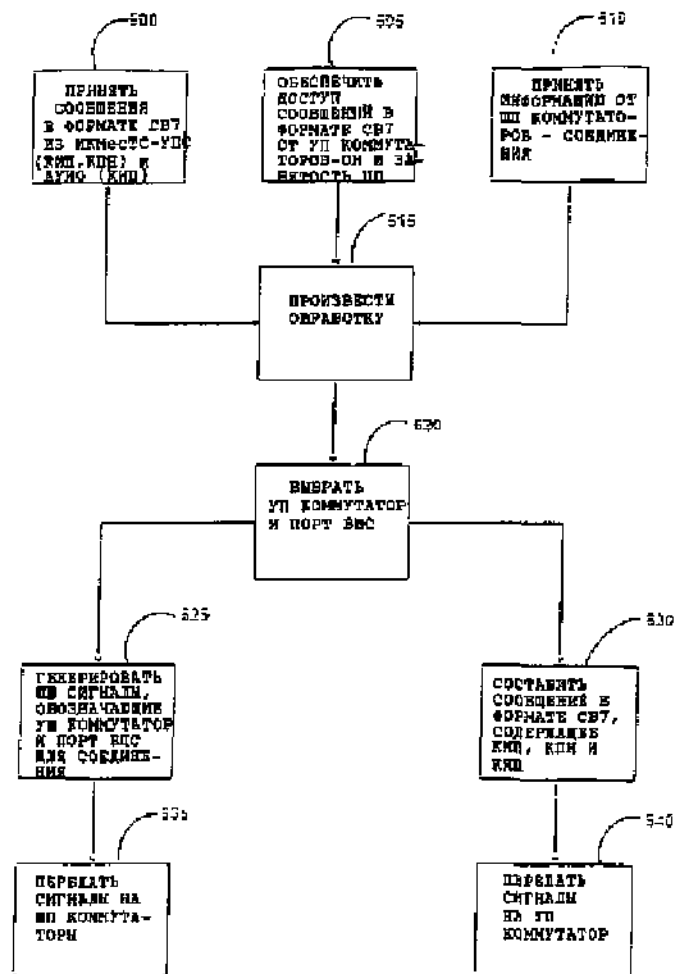
ФИГ. 3.



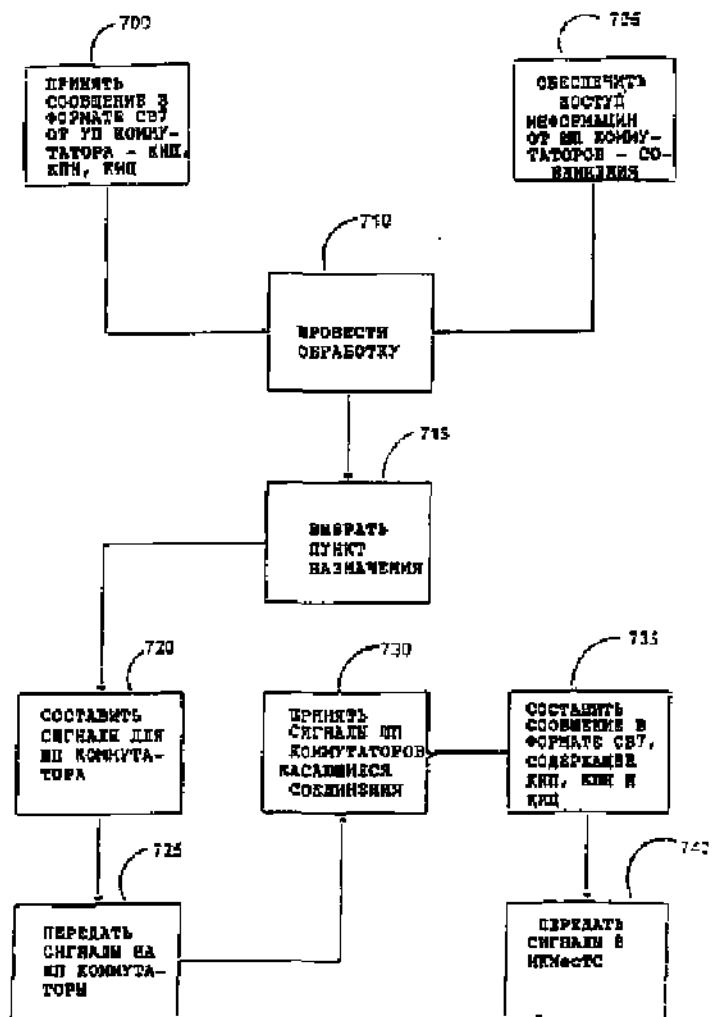
ФИГ. 4



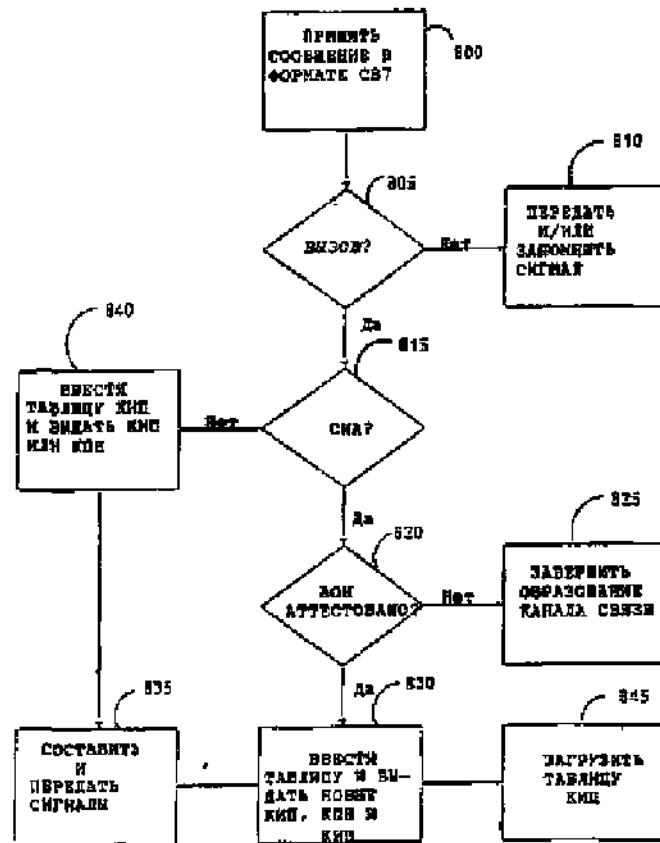
Фиг. 5



Фиг. 6



ФИГ. 7



ФИГ. 8

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71