



(19) RU (11) 2 232 477 (13) C2
(51) МПК⁷ H 04 L 12/56

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2002122736/09, 23.08.2002

(24) Дата начала действия патента:
23.08.2002ii.1-13

(30) Приоритет: 24.08.2001 KR 2001-52613

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2004

(46) Дата публикации: 10.07.2004

(56) Ссылки: EP 1059773 A2, 13.12.2000. US
5636140 A, 03.06.1997. WO 00/16435 A2,
23.03.2000. RU 2128406 C1, 27.03.1999.

(98) Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову, рег.№ 595

(72) Изобретатель: ЧАНГ Дзин-Веон (KR),
ЛИ Хиеон-Бу (KR), ЛИ Кук-Хеун (KR), КИМ
Сунг-Хун (KR), ЧОЙ Сунг-Хо (KR)

(73) Патентообладатель:
САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС КО., ЛТД. (KR)

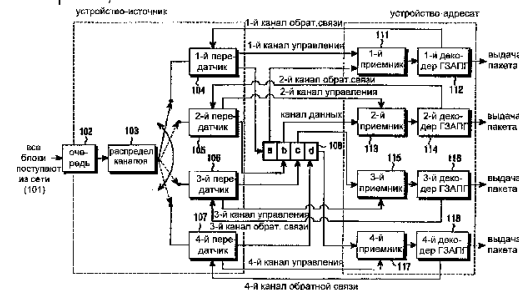
(74) Патентный поверенный:
Кузнецов Юрий Дмитриевич

(54) СПОСОБ СИГНАЛИЗАЦИИ МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ К СРЕДЕ В СИСТЕМЕ ПЕРЕДАЧИ ПАКЕТНЫХ ДАННЫХ

(57)

Изобретение относится к способу сигнализации между одноранговыми (равноправными) уровнями управления доступом к среде (УДС) для пакетного доступа к высокоскоростной прямой линии связи (ПДВСПЛ) в системе связи множественного доступа с кодовым разделением каналов (МДКР). Его использование позволяет получить технический результат в виде обработки ошибок сообщений сигнализации в N-канале гибридного запроса автоматической повторной передачи типа "остановка и ожидание". Технический результат достигается за счет того, что в систему передачи пакетных данных вводится сигнализация с высокоскоростными уровнями управления доступом к среде. При этом способ сигнализации между объектом уровня управления доступом к среде (УДС) передающего устройства и объектом уровня УДС приемного устройства в системе передачи пакетных данных, содержащей передающее устройство и приемное устройство, включает этапы передачи объектом уровня УДС передающего

устройства сообщения сигнализации УДС после приема запроса сигнализации, включающего в себя информацию управления и информацию сигнализации, указывающую передачу информации управления, и определения объектом уровня УДС приемного устройства, включает ли в себя сообщение сигнализации УДС индикацию сигнализации, и приема информации управления, включенной в сообщение сигнализации УДС, если сообщение сигнализации УДС включает в себя индикацию сигнализации. 3 с. и 10 з.п.ф-лы, 22 ил.



фиг.1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 232 477** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **H 04 L 12/56**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2002122736/09, 23.08.2002

(24) Effective date for property rights:
23.08.2002с1 . 1-13

(30) Priority: 24.08.2001 KR 2001-52613

(43) Application published: 10.03.2004

(46) Date of publication: 10.07.2004

(98) Mail address:
129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3,
ООО "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595

(72) Inventor: ChANG Dzin-Veon (KR),
LI Khieon-Vu (KR), LI Kuk-Kheui (KR), KIM
Sung-Khun (KR), ChOJ Sung-Kho (KR)

(73) Proprietor:
SAMSUNG EhLEKTRONIKS KO., LTD. (KR)

(74) Representative:
Kuznetsov Jurij Dmitrievich

(54) **METHOD FOR SIGNALING AMONG MEDIUM ACCESS CONTROL ENTITIES IN BURST DATA TRANSFER SYSTEM**

(57) Abstract:

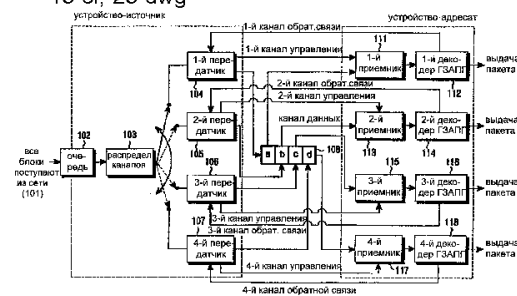
FIELD: code-division multiple access communication systems.

SUBSTANCE: proposed method for signaling among single-rank (peer) medium access control layers for burst access to high-speed forward communication line includes processing of signaling message errors in hybrid request N-channel for automatic re-transmission of STOP AND WAIT type. Newly introduced in burst data transfer system is signaling with high-speed medium access control layers. Method for signaling between medium control layer entity of transmitting device and medium access control layer entity of receiving device in burst data transfer system incorporating transmitting and receiving devices includes transmission of signaling message of medium access control by medium access control layer entity of transmitting device upon reception of signaling request including control information and signaling

information pointing to control information transfer and finding out if medium access control signaling message includes signal display by medium access control layer entity of receiving device and receiving control information included in medium access control signaling message in case the latter includes signal display.

EFFECT: enhanced precision of signaling message error processing.

13 cl, 23 dwg



фиг.1

Приоритет

Настоящая заявка истребует приоритет согласно заявке на "Способ сигнализации между объектами управления доступом к среде в системе передачи пакетных данных", которая была подана в Корейское Ведомство по промышленной собственности 24 августа 2001 г., которой присвоен номер 2001-52613 и содержание которой включено в настоящую заявку посредством ссылки.

Область техники

Настоящее изобретение относится к способу сигнализации между одноранговыми (равноправными) уровнями управления доступом к среде (УДС) для пакетного доступа к высокоскоростной прямой линии связи (ПДВСПЛ) в системе связи множественного доступа с кодовым разделением каналов (МДКР), более конкретно к способу перемежающегося обмена информацией управления между объектами УДС в узле В и пользовательском устройстве (ПУ).

Предшествующий уровень техники

В общем случае пакетный доступ к высокоскоростной прямой линии связи (ПДВСПЛ) относится к высокоскоростному прямому совместно используемому каналу (ВС-ПСК) для поддержки пакетных передач высокоскоростной прямой линии связи и каналов управления, относящихся к ним, в системе связи МДКР, и к устройству, способу и системе для его использования. В системе связи МДКР, использующей ПДВСПЛ, введены следующие три новых метода для поддержки высокоскоростной пакетной передачи.

Во-первых, ниже описывается адаптивная модуляция и схема кодирования (АМСК). АМСК адаптивно определяет метод модуляции и метод кодирования в канале данных в соответствии с условием в канале между сотовой ячейкой и пользователем, что позволяет увеличить общую эффективность использования сотовой ячейки. Комбинация метода модуляции и метода кодирования определяется как "Схема кодирования модуляции" (СКМ), причем СКМ имеет уровень от 1 до n. АМСК адаптивно определяет уровень СКМ в соответствии с условиями в канале между пользователем и сотовой ячейкой, тем самым повышая общую эффективность использования.

Далее описан гибридный запрос автоматической повторной передачи (ГЗАПП), в частности n-канальный гибридный запрос автоматической повторной передачи типа "остановка и ожидание" (ГЗАПП-ОО). В обычном запросе автоматической повторной передачи (ЗАПП) осуществляется обмен сигналом подтверждения (АСК) и повторно переданным пакетом между пользовательским устройством (ПУ) и контроллером сети радиосвязи (КСР). Однако в случае ПДВСПЛ обмен подтверждениями и повторно передаваемыми пакетами производится между уровнями УДС ПУ и узла В. Кроме того, N логических каналов формируются для передачи множества пакетов даже в состоянии, когда подтверждение (АСК) не принимается. Более конкретно, в существующих ЗАПП-ОО следующий пакет не может быть передан, пока не будет принят сигнал подтверждения (АСК) для предыдущего пакета. Поэтому

необходимо ожидать приема сигнала подтверждения АСК, хотя имеется возможность передать пакет. Однако в N-канальной системе ЗАПП-ОО множество пакетов могут непрерывно передаваться по N каналам, даже до приема сигнала подтверждения АСК по каналу, тем самым повышая эффективность использования канала. Т.е. если между ПУ и узлом В установлено N логических каналов и эти логические каналы могут быть идентифицированы по их номерам каналов или их времени передачи, то ПУ может определить канал, которому принадлежит пакет, принятый в определенной точке, и переупорядочить принятые пакеты в правильном порядке приема.

И, наконец, описывается быстрый выбор сотовой ячейки (БВС). БВС позволяет ПУ, использующему ПДВСПЛ, в зоне гибкой передачи обслуживания принимать пакеты только от сотовой ячейки с наилучшими условиями канала, тем самым снижая общие взаимные помехи. Если другая сотовая ячейка обнаруживает наилучшие условия в канале, то ПУ принимает пакеты из сотовой ячейки по ВС-ПСК, тем самым минимизируя время прерывания передачи.

Ниже описан недавно предложенный метод гибридного запроса повторной передачи (ГЗАПП) для услуги пакетного доступа высокоскоростной прямой линии (ПДВСПЛ).

Для ПДВСПЛ было предложено множество методов протоколов N-канального ГЗАПП-ОО, причем эти методы можно классифицировать на следующие три метода в соответствии с информацией управления и их методами передачи данных в обратной/прямой линиях связи. Первый метод представляет собой метод синхронной/синхронной передачи, при котором повторная передача данных по прямой линии синхронизируется с каналом, по которому передавались первоначальные данные, а передача подтверждения/неподтверждения (АСК/NAК) по обратной линии также синхронизируется с каналом ГЗАПП. Второй метод представляет собой метод асинхронной/синхронной передачи, при котором повторная передача по прямой линии связи не ограничена каналом, по которому передавались первоначальные данные, но выполняется попеременно асинхронно по различным каналам. Третий метод представляет собой метод асинхронной/асинхронной передачи, при котором даже передача подтверждения/неподтверждения (АСК/NAК) по прямой линии связи не синхронизирована с каналом, по которому передавались первоначальные данные.

На фиг.1 представлена синхронная передача узлом В и синхронная/синхронная передача пользовательским устройством (ПУ) в случае услуги ПДВСПЛ. На фиг.1 предполагается, что для передачи используются четыре (N) канала.

Как показано на фиг.1, блок данных 101, принимаемый с верхнего уровня сети (или от узла В; в данном случае термины "сеть" и "узел В" используются в одинаковом смысле), сохраняется в очереди 102. Блок данных 101, сохраненный в очереди 102, выдается в канальное устройство генерации

последовательности (или распределитель) 103, где выданный блок данных распределяется по передатчикам 104, 105, 106 и 107, связанным с соответствующими каналами. Передатчики 104, 105, 106 и 107 последовательно передают блоки данных, распределенные канальным распределителем 103, и переданные блоки данных принимаются соответствующими приемниками 111, 113, 115 и 117 через канал данных 108. Блоки данных, принятые в приемниках 111, 113, 115 и 117, подаются на декодеры повторной передачи с первого по четвертый (или декодеры ГЗАПП) 112, 114, 116 и 118 соответственно. Блоки данных анализируются соответствующими декодерами ГЗАПП 112, 114, 116 и 118 и затем передаются на более высокий уровень ПУ.

Когда блоки данных передаются, соответствующая информация сигнализации передается по каналу управления. Информация ACK/NACK для переданных блоков данных передается от ПУ в сеть по каналу обратной связи. На фиг.1 представлена диаграмма, поясняющая данный принцип, но действительная система может иметь отличающуюся структуру. Например, хотя согласно фиг.1 использовано множество передатчиков 104-107 и приемников 111-117, для передачи и приема множества блоков данных на базе временного разделения каналов может использоваться один передатчик и один приемник. Кроме того, хотя канал данных 108 предусмотрен между передающей стороной и приемной стороной, передающая сторона имеет буферную память для N каналов ГЗАПП. Приемная сторона также имеет память для объединения данных для N каналов ГЗАПП и буферную память для сбора последовательностей восстановленных сообщений в установленном количестве и передачи их на более высокий уровень.

Метод синхронной/синхронной передачи, метод повторной передачи, зависящий от временного соотношения между передачей данных по прямой линии связи и приемом сигналов ACK/NACK для переданных данных, не требует номеров последовательностей. Поэтому в прямой линии связи в канале управления необходима передача флага "новый/продолжение" (Н/П) минимум из 1 бита для различения того, является ли передаваемый блок данных новым передаваемым блоком или повторно передаваемым блоком, и информация ACK/NACK по каналу обратной связи может также передаваться посредством минимум 1 бита. Это объясняется тем, что можно различить данные и ACK/NACK каждого канала за счет синхронной передачи.

Метод асинхронной/синхронной передачи подобен по действию методу синхронной/синхронной передачи. Однако поскольку повторная передача блока данных разрешена даже для каналов иных, чем канал, по которому передавались исходные данные, то для канала управления прямой линии связи необходим еще номер канального процессора, в дополнение к флагу Н/П. В методе асинхронной/синхронной передачи информация ACK/NACK по каналу обратной связи передается минимум с 1 битом, подобно методу

синхронной/синхронной передачи.

В методе асинхронной/асинхронной передачи требуется передача номера канального процессора в дополнение к флагу Н/П и передача информации ACK/NACK по каналу обратной связи с номером последовательности для блока данных прямой линии связи. Этот метод увеличивает нагрузку сигнализации, но имеет менее жесткое ограничение по хронированию передачи и более высокую устойчивость по отношению к возможным ошибкам.

Вышеописанное функционирование уровня УДС для ПДВСПЛ с использованием ГЗАПП представляет собой принцип, который не был введен в существующие мобильные системы связи, а операции, связанные с повторной передачей, выполняются на уровне управления линией радиосвязи (УЛР).

На фиг.2 показана многоуровневая структура протокола в широкополосной системе связи МДКР (Ш-МДКР). В мобильной системе связи контроллер сети радиосвязи (КСР) за исключением сетевого центра (центра коммутации мобильного обслуживания - ЦКМ) содержит уровень управления ресурсами радиосвязи (УРР) для управления каждым элементом сети доступа к радиосвязи, уровень управления линией радиосвязи (УЛР) для обращения с пакетами данных, принятых от верхнего уровня с надлежащим размером, уровень управления доступом к среде (УДС) для распределения/объединения блоков данных с конкретным размером в транспортных каналах и физический уровень (или уровень 1 - L1) 230 для передачи действительных блоков данных по каналу радиосвязи. Уровень УРР принадлежит к уровню 3 (L3), а уровень 210 УЛР принадлежит к уровню 2 (L2).

Сигнализация между сетью и ПУ главным образом выполняется в объектах УРР и УЛР. УРР проектируется для передачи информации о процедуре передачи сообщений и управления в качестве системной информации, для соединения УРР, для установки и конфигурирования канала радиосвязи. Объект УЛР проектируется для передачи размера окна и ACK-сигнализации о принятых данных для управления передачей и повторной передачей данных. Однако объект УДС имеет информацию для идентификации идентификатора (ИД) пользовательского устройства (ПУ) и логического канала верхнего уровня в заголовке, но не имеет информации о процедуре передачи сообщений между сетью и ПУ.

Поскольку система связи Ш-МДКР, использующая ПДВСПЛ, нуждается в функции ГЗАПП для уровня УДС в дополнение к функции ГЗАПП для уровня УЛР, его протокол должен быть видоизменен соответствующим образом. Обычно объект УДС включен в КСР, так что объекты УЛР и УРР оба установлены в КСР. Однако в ПДВСПЛ объект высокоскоростного УДС (УДС-вс) установлен в устройстве передачи узла В. Структурная модификация и объекты УДС описаны ниже в отдельности для ПУ и узла В (или сети).

На фиг.3 показана структура УДС в ПУ. Согласно фиг.3, УДС-в 330, т.е. объект УДС для выделенных каналов, выполняет

функцию УДС по выделенным логическим каналам, таким как выделенный канал управления (ВКУ) и выделенный канал трафика (ВКТ). Выделенные логические каналы, когда они отображены на выделенный транспортный канал, соединены с выделенным каналом (ВК). Когда выделенные логические каналы отображаются на общий канал, то данные передаются/принимаются к/от УДС-с/о (общего/совместно используемого каналов) 320 через линию соединения УДС-в 330 и УДС-о/с 320. УДС-о/с 320, т.е. объект УДС для общих каналов, обменивается данными по общим логическим каналам, таким как канал управления поискового вызова (КУПВ), канал управления широкополосной передачей (КУШП), общий канал управления (ОКУ), общий канал трафика (ОКТ) и совместно используемый канал управления (СКУ), и обменивается данными с УДС-в 330, с общими транспортными каналами, такими как канал поискового вызова (КПВ), канал прямого доступа (КПД), канал случайного доступа (КСД), общий канал пакетной передачи (ОКП), обратный совместно используемый канал (ОСК) и прямой совместно используемый канал (ПСК). Эти объекты принимают команду управления от объекта UPR через линию управления, показанную на фиг.2, и передают сообщение о состоянии в UPR. Такая информация управления обеспечивается за счет управления УДС.

Существующая структура состоит только из объекта 330 УДС-в (УДС для выделенных каналов) и объекта 320 УДС-о/с (УДС для общих и совместно используемых каналов). Однако когда существующая структура принимает для использования метод ПДВСПЛ, она дополнительно вводит объект 310 УДС-вс (УДС для высокоскоростных каналов), тем самым обеспечивая функцию УДС, поддерживающую высокоскоростной прямой совместно используемый канал (ВС-ПСК). Объект 310 УДС-ВС проектируется для управления от UPR посредством управления УДС. Сообщение, принятое от узла В, восстанавливается в данные за счет обработки сигналов на физическом уровне и принимается в объекте 310 УДС-вс посредством канала передачи ВС-ПСК.

На фиг.4 более детально представлена структура УДС-о/с. Объект УДС-о/с описан более детально со ссылками на фиг.4. УДС-о/с включает в себя часть "Добавить/читать ИД ПУ" для добавления и считывания идентификатора пользовательского устройства к/из данных, обмен которыми производится с УДС-в; часть "Планирование/обработка приоритета" для передачи транспортных каналов, таких как КСД и ОКП; часть "Выбор ТФ" для выбора типа транспортного формата и часть выбора класса услуги доступа (КУД). Кроме того, объект УДС-о/с включает в себя часть мультиплексирования поля типа целевого канала (ПТЦК) для присоединения поля заголовка для идентификации общих логических каналов к данным и мультиплексирования данных с присоединенным заголовком с соответствующими транспортными каналами и часть "выбор КТФ" для выбора комбинации транспортных форматов при передаче

транспортного канала ОСК. При введении метода ПДВСПЛ существующая структура имеет новое соединение с объектом УДС-ВС при сохранении функции существующего объекта УДС-о/с.

5 На фиг.5 представлена детальная структура уровня УДС-вс, недавно определенного как метод ПДВСПЛ. Уровень УДС-вс описан ниже более подробно со ссылками на фиг.5. УДС-вс выполняет функцию протокола ГЗАПП посредством канала ВС-ПСК. Т.е. УДС-вс проверяет наличие ошибки в блоке данных, принятом из канала радиосвязи, и выполняет генерацию и передачу сообщения АСК/НАСК к УДС-о/с. Этот объект имеет каналы управления радиосвязью "Связанная сигнализация обратной/прямой линий связи", предназначенные для того, чтобы обмениваться информацией управления ПДВСПЛ с системой UTRAN (Наземная сеть доступа к радиосвязи Универсальной мобильной системы связи).

20 На фиг.6 представлена структура УДС сети. В соответствии с фиг.6, УДС-в предназначен для обмена данными по выделенным логическим каналам ВКТ и ВКУ с использованием выделенного канала ВК и УДС-о/с, подобно УДС-в ПУ. Однако система UTRAN включает в себя множество УДС-в, уникальным образом связанных с ПУ, причем УДС-в связаны с УДС-о/с. УДС-о/с, таким образом, сходны с соответствующими объектами ПУ. Эти объекты все управляются посредством UPR через управление УДС.

30 С введением метода ПДВСПЛ существующая структура УДС включает в себя объект УДС-вс. Объект УДС-вс предназначен для конфигурирования не в контроллере сети радиосвязи (КСР), а в узле В. Поэтому данные от верхнего уровня передаются через интерфейс lub между КСР и узлом В, а сообщение управления для УДС-вс также передается через интерфейс lub. Объект УДС-вс планирует данные передачи и соединен с каналом передачи ВС-ПСК.

35 Фиг.7 иллюстрирует функцию существующего объекта УДС-о/с. В соответствии с фиг.7, УДС-о/с включает в себя блок функции "Управление потоком УДС-о/с/УДС-в" для обмена данными с УДС-в и функциональный блок "Мультиплексирование ПТЦК/мультиплексирование ИД ПУ" для идентификации между общими логическими каналами КУПВ, КУШП, СКУ, ОКУ, ОКТ и выделенными логическими каналами от УДС-в и для идентификации ПУ. Кроме того, УДС-о/с включает в себя функциональный блок "Планирование/обработка приоритета/демультиплексирование" для общих транспортных каналов" и функциональный блок "Выбор КТФ" для выбора комбинации транспортных форматов (КТФ) в процессе передачи данных по общим транспортным каналам. При передаче данных по каналу передачи ПСК объект УДС-о/с дополнительно включает в себя функциональный блок "Назначение кода прямой линии связи", который назначает код для использования в канале ПСК прямой линии связи. При дополнительном введении функции ПДВСПЛ добавляется функциональный блок управления потоком для обеспечения маршрутизации блоков

передаваемых данных к УДС-вс.

Фиг.8 иллюстрирует функцию объекта УДС-вс более детально. В соответствии с фиг.8, объект УДС-вс имеет функцию обработки блоков данных в канале ВС-ПСК, и управление ресурсами канала для данных ПДВСПЛ также осуществляется данным объектом. Данные, принятые объектом УДС-вс от УДС-о/с (фиг.7), передаются в канал передачи ВС-ПСК через функциональный блок "Управление потоком" для управления потоком принимаемых данных, функциональный блок протокола ГЗАВВ для обработки связанного с ГЗАПП протокола, функциональный блок "Планирования/Обработки приоритета" для определения пункта передачи данных, полученных путем обработки принятых данных в соответствии с протоколом ГЗАПП, и функциональный блок "Выбор КТФ". В отличие от УДС-в и УДС-о/с, объект УДС-вс конфигурирован в узле В и непосредственно связан с физическим уровнем. Поэтому УДС-вс имеет каналы управления радиосвязью "Связанная сигнализация обратной/прямой линий связи", предназначенные для того, чтобы обмениваться информацией управления, относящейся к ПДВСПЛ, с ПУ посредством физического уровня.

С использованием вышеописанных объектов сообщение управления, необходимое для высокоскоростных пакетных данных услуги, генерируется и передается посредством УЛР, конфигурированного в узле В или ПУ. Затем УЛР приемной стороны анализирует сообщение управления и выполняет необходимые операции в соответствии с результатами анализа. Высокоскоростные пакетные данные услуги требуют короткого блока передачи и быстрого отклика. Однако информационный обмен между УЛР, конфигурированным в КСР, и УЛР, конфигурированным в ПУ, имеет большое время задержки, поскольку связь осуществляется через КСР и узел В. Кроме того, метод ГЗАПП используется для услуги передачи высокоскоростных пакетных данных. В этом случае если необходимо установить в исходное состояние буферную память для ГЗАПП, то должна осуществляться связь между УДС-вс передающей стороны и УДС-вс приемной стороны. Поэтому в настоящем изобретении предлагается способ обеспечения обмена сообщениями между уровнями УДС-вс узла В и ПУ.

Сущность изобретения

Задачей настоящего изобретения является создание способа сигнализации между объектами УДС-вс сети и ПУ в системе передачи пакетных данных, использующей метод ПДВСПЛ.

Также задачей настоящего изобретения является создание способа обработки ошибок сообщений сигнализации в N-канале ГЗАПП-ОО за счет ввода сигнализации УДС-вс в систему передачи пакетных данных.

Кроме того, задачей настоящего изобретения является создание способа передачи сообщений для установки в исходное состояние УДС-вс при установке в исходное состояние уровня УЛР путем введения сигнализации УДС-вс в систему передачи пакетных данных.

В соответствии с первым аспектом изобретения, предложен способ сигнализации между объектом уровня УДС передающего устройства и объектом уровня УДС приемного устройства в системе передачи пакетных данных, включающей в себя передающее устройство и приемное устройство. Способ включает следующие этапы: после приема запроса сигнализации передачу сообщения сигнализации УДС, включающего информацию управления, и индикацию сигнализации, указывающую на передачу информации управления объектом уровня УДС передающего устройства; определение объектом уровня УДС приемного устройства, включает ли сообщение сигнализации УДС индикацию сигнализации, и прием информации управления, включенной в сообщение сигнализации УДС, если сообщение сигнализации УДС включает в себя индикацию сигнализации.

В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения, предлагается способ выполнения сигнализации для объекта уровня УДС приемного устройства объектом уровня УДС передающего устройства под управлением объекта УЛР в системе передачи пакетных данных, содержащей передающее устройство и приемное устройство. Способ включает следующие этапы: если транспортный блок сигнализации получен от объекта УЛР, то генерирование сообщения сигнализации УДС, включающего в себя транспортный блок сигнализации, и индикацию сигнализации, указывающую на передачу транспортного блока сигнализации; если транспортный блок данных получен от объекта УЛР, то генерирование сообщения данных УДС, включающего в себя транспортный блок данных; планирование моментов времени передачи сообщения сигнализации УДС и сообщения данных УДС и передачу сообщения сигнализации УДС и сообщения данных УДС к объекту уровня УДС приемного устройства в соответствующие запланированные моменты времени передачи.

В соответствии с третьим аспектом настоящего изобретения, предложен способ выполнения сигнализации для объекта уровня УДС передающего устройства объектом уровня УДС приемного устройства в системе передачи пакетных данных, содержащей передающее устройство и приемное устройство. Способ включает прием сообщения сигнализации УДС, переданного от объекта уровня УДС передающего устройства, и определение, включает ли в себя сообщение сигнализации УДС индикацию сигнализации, указывающую на передачу информации управления; и прием информации управления, включенной в сообщение сигнализации УДС, если сообщение сигнализации УДС включает в себя индикацию сигнализации.

Краткое описание чертежей

Вышеуказанные задачи, признаки и преимущества настоящего изобретения поясняются в последующем детальном описании, иллюстрируемом чертежами, на которых представлено следующее:

Фиг.1 - иллюстрация передачи/приема в обычной системе связи МДКР, использующей ПДВСПЛ;

Фиг.2 - иллюстрация обобщенной многоуровневой структуры в системе связи МДКР;

Фиг.3 - обобщенная структура уровня УДС в многоуровневой структуре протокола ПУ, поддерживающей ПДВСПЛ;

Фиг.4 - детальная структура уровня УДС-о/с, показанного на фиг.3;

Фиг.5 - детальная структура уровня УДС-вс, показанного на фиг.3;

Фиг.6 - обобщенная структура уровня УДС в многоуровневой структуре протокола сети, поддерживающей ПДВСПЛ;

Фиг.7 - детальная структура уровня УДС-о/с, показанного на фиг.6;

Фиг.8 - детальная структура уровня УДС-о/с, показанного на фиг.6;

Фиг.9 - обмен информацией сигнализации УДС между объектами УДС-вс в системе связи МДКР, поддерживающей ПДВСПЛ, в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фиг.10 - формат блока данных протокола (БДП) УДС в существующей системе связи МДКР, не поддерживающей ПДВСПЛ;

Фиг.11 - формат БДП УДС в системе связи МДКР, поддерживающей ПДВСПЛ, в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фиг.12 - пример формата полезной нагрузки УДС, показанной на фиг.11;

Фиг.13 - иллюстрация способа передачи транспортного блока сигнализации УДС по каналу ВС-ПСК прямой линии связи вместе с обобщенным транспортным блоком данных в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фиг.14А - процедура приема и обработки данных или запроса сигнализации УДС от УЛР объектом УДС-вс узла В в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фиг.14В - процедура определения необходимости передачи сигнализации объектом УДС-вс и выполнения передачи сигнализации УДС в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фиг.15 - диаграмма потока сигналов, иллюстрирующая процедуру обмена информацией установки в исходное состояние между уровнями УДС-вс в системе связи МДКР, поддерживающей ПДВСПЛ;

Фиг.16 - диаграмма потока сигналов, иллюстрирующая процедуру приема транспортного блока сигнализации УДС в ПУ в системе связи МДКР, поддерживающей СКВСПЛ, в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фиг.17 - иллюстрация обобщенной структуры обратного выделенного физического канала в системе связи МДКР;

Фиг.18 - иллюстрация обобщенной структуры обратного выделенного физического канала в системе связи МДКР, поддерживающей ПДВСПЛ;

Фиг.19 - иллюстрация структуры обратного выделенного физического канала в системе связи МДКР, поддерживающей ПДВСПЛ, в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фиг.20 - иллюстрация другой структуры обратного выделенного физического канала в системе связи МДКР, поддерживающей

ПДВСПЛ, в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фиг.21 - иллюстрация ошибки, возникающей в сигнале АСК/НАСК, когда в системе связи МДКР, поддерживающей ПДВСПЛ, используется режим синхронного/асинхронного ГЗАПП, и

Фиг.22 - иллюстрация способа коррекции ошибки посредством сигнализации объектом УДС-вс ПУ при возникновении ошибки НАСК в режиме синхронного/асинхронного ГЗАПП в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения.

Детальное описание предпочтительного варианта осуществления настоящего изобретения

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения описан ниже со ссылками на чертежи. В последующем описании хорошо известные функции или конструкции не описаны детально, чтобы не затенять сущность изобретения ненужными деталями.

Настоящее изобретение предусматривает устройство и способ для генерации информации сигнализации объектом УДС-вс передающей стороны и передачи блока данных с сигнализацией посредством УДС-вс вместе с битом индикации сигнализации, введенным в заголовок УДС. Кроме того, настоящее изобретение обеспечивает устройство и способ для приема блока данных с сигнализацией посредством объекта УДС-вс приемной стороной и распознавания принятого блока данных.

Фиг.9 иллюстрирует обмен информацией сигнализации между объектами УДС-вс в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения. В общем случае уровень УДС присоединяет заголовок УДС к блоку данных (или БДП УЛР), передаваемому от уровня УЛР, для генерирования тем самым транспортного блока. На фиг.10 иллюстрируется формат БДП УДС в существующей системе МДКР, не использующей ПДВСПЛ. БДП УДС состоит из заголовка УДС и полезной нагрузки. Заголовок УДС состоит из поля типа целевого канала (ПТЦК), типа ИД-ПУ, ИД-ПУ и поля С/Т. ПТЦК представляет собой поле, предназначенное для различения типа логического канала, поля типа ИД-ПУ и ИД-ПУ указывают тип идентификации и идентификацию ПУ соответственно. Поле С/Т является индикацией, обеспечивающей различение логического канала в том же самом транспортном канале.

На фиг.11 иллюстрируется формат УДС с сигнализацией УДС согласно возможному варианту осуществления настоящего изобретения. Как показано на фиг.11, заголовок УДС в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения имеет поле индикации сигнализации УДС в дополнение к имеющейся информации заголовка. Например, в случае, когда поле индикации состоит из одного бита, если поле индикации представляет собой "0", то это указывает на обычный БДП УДС. Однако если поле индикации представляет собой "1", то блок данных услуги (БДУ) УДС состоит только из информации управления для сигнализации УДС. Поле индикации сигнализации УДС может быть расположено в

различных положениях заголовка УДС, причем положение поля индикации не ограничено.

На фиг.12 показан формат полезной нагрузки УДС или БДУ УДС информации управления сигнализации УДС в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения. Согласно фиг.12, БДУ УДС включает в себя поле типа сигнализации для различения типа сообщения сигнализации в УДС-вс и поле содержания сигнализации, содержащее информацию управления соответствующего сообщения. Кроме того, БДУ УДС содержит биты заполнения для заполнения блока данных.

Настоящее изобретение обеспечивает прямую схему сигнализации от одного объекта УДС-вс к другому объекту УДС-вс. Прямая линия связи и обратная линия связи используют различные физические каналы. Поэтому описание способа сигнализации будет приведено отдельно для прямой и обратной линий связи.

Во-первых, в случае прямой линии связи блок данных сигнализации УДС может быть передан по каналу ВС-ПСК. Это описано ниже со ссылками на фиг.13.

Фиг.13 иллюстрирует способ передачи транспортного блока сигнализации УДС по каналу ВС-ПСК прямой линии связи вместе с общим транспортным блоком данных. Канал ВС-ПСК передает множество блоков данных ПУ на интервале времени передачи (ИВП) на основе временного разделения. Как вариант, множество блоков данных ПУ в одном ИВП может быть сегментировано на блочные коды до их передачи. Заголовок присоединяется объектом УДС-вс к блоку данных, передаваемому к УДС-вс после его сегментирования объектом УЛР. При этом генерируется транспортный блок данных. Транспортные блоки данных ПУ распределяются по множеству кодов в ИВП с использованием функции планирования, выполняемой объектом УДС-вс, перед передачей. Если требуется сигнализация посредством УДС-вс, то транспортный блок сигнализации генерируется в структуре, показанной на фиг.11. Сформированный транспортный блок сигнализации передается по каналу ВС-ПСК вместе с транспортным блоком данных ПУ, запрашивающего сигнализацию.

На фиг.14А показана процедура приема и обработки данных или запрос сигнализации УДС от УЛР узлом В в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения. В соответствии с фиг.14А, объект УДС-вс принимает транспортный блок данных (или БДП УЛР) от УЛР на этапе 1407. УДС-вс присоединяет заголовок УДС к принятому БДП УЛР на этапе 1409. УДС-вс принимает сигнал индикации сигнализации УДС, указывающий на запрос сигнализации УДС, от УЛР на этапе 1401. После приема запроса сигнализации УДС объект УДС-вс переходит к этапу 1403, где он генерирует транспортный блок сигнализации УДС или сообщение сигнализации УДС для информации сигнализации УДС. После этого на этапе 1405 объект УДС-вс присоединяет заголовок УДС с битом индикации, указывающим на сигнализацию УДС, к сообщению сигнализации УДС. Заголовок

УДС, присоединенный на этапе 1405, представляющий собой заголовок, указывающий на сигнализацию, должен отличаться от заголовка УДС, присоединяемого на этапе 1409. На этапе 1411 объект УДС-вс планирует момент времени, когда должен передаваться БДП УЛР или сообщение сигнализации УДС с заголовком УДС или БДП УЛР и сообщение сигнализации УДС. Здесь сообщение сигнализации УДС может иметь приоритет над блоком данных БДП УЛР. Если момент времени определен посредством указанного планирования, то объект УДС-вс переходит к этапу 1413, на котором он передает БДП УЛР или сообщение сигнализации УДС к ПУ на каждом ИВП.

До сих пор процедура приема сигнала от УЛР объектом УДС-вс и передачи принятого сигнала к ПУ была описана со ссылками на фиг. 14А. Далее процедура обнаружения необходимости передачи сигнализации объектом УДС-вс и выполнения передачи сигнализации УДС в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения описывается со ссылками на фиг.14В.

Согласно фиг.14В, если на уровне УДС-вс определено, что необходима сигнализация УДС-вс, то объект УДС-вс на этапе 1420 определяет сигнализацию УДС для соответствующего ему объекта УДС-вс. После определения сигнализации УДС объект УДС-вс переходит к этапу 1422, где он генерирует транспортный блок сигнализации УДС для информации сигнализации. На этапе 1424 УДС-вс устанавливает индикацию сигнализации в заголовке УДС для индикации сигнализации и присоединяет заголовок УДС к транспортному блоку сигнализации УДС. На этапе 1426 объект УДС-вс принимает от УЛР блок данных (или БДП УЛР). На этапе 1428 объект УДС-вс присоединяет общий заголовок УДС (фиг.10) к блоку данных или БДП УЛР, принятому от УЛР. На этапе 1430 УДС-вс планирует передачу блока данных с присоединенным заголовком и/или транспортного блока сигнализации УДС. На этапе 1432 УДС-вс передает блок данных или транспортный блок сигнализации УДС к ПУ в запланированный момент времени для каждого ИВП.

Процедуры, представленные на фиг.14А и 14В, могут быть различным образом использованы, когда от одного объекта УДС-вс требуется передача сообщения сигнализации к соответствующему объекту УДС-вс. Процедура обмена информацией установки в исходное состояние между объектами УДС-вс описана ниже со ссылками на фиг.15.

Во-первых, представлено описание процесса установки в исходное состояние на уровне УДС-вс, дополнительно введенном при использовании метода ПДВСПЛ в возможном варианте осуществления настоящего изобретения. Обычный процесс установки в исходное состояние УЛР определяется для обработки ошибок протокола в системе связи Ш-МДКР, не использующей ПДВСПЛ. Однако обычный процесс установки в исходное состояние УЛР вызывает ненужные передачи данных на уровне УДС ввиду использования метода ПДВСПЛ. Когда используется ПДВСПЛ, то

требуется новый уровень УДС, т.е. уровень УДС-вс для поддержки ПДВСПЛ, и когда уровень УДС-вс выполняет функцию ГЗАПП, узел В должен выполнять функцию буферизации для передачи и повторной передачи блоков данных. Поэтому блок данных, переданный из УЛР, буферизуется (временно сохраняется) на уровне УДС-вс, прежде чем передаваться по каналу радиосвязи. В этот момент, если выполняется процесс установки в исходное состояние УЛР, вследствие ошибки протокола, возникающей в УЛР, буферизованный на уровне УДС-вс блок данных до процесса установки в исходное состояние УЛР передается к соответствующему уровню УДС-вс по физическому каналу. Однако если соответствующий уровень УДС-вс, т.е. уровень УДС-вс на приемной стороне, принимает блок данных, то этот блок данных игнорируется на уровне УЛР на приемной стороне в соответствии с процессом установки в исходное состояние УЛР. Поэтому когда выполняется процесс установки в исходное состояние УЛР, передача блока данных уровнем УДС-вс является ненужной передачей. Кроме того, блок данных буферизуется до завершения процесса установки в исходное состояние УЛР, вызывая излишнее использование памяти. Кроме того, уровень УДС-вс приемной стороны должен также сбросить информацию повторной передачи. Это объясняется тем, что когда блоки данных или пакеты данных, принятые от системы UTRAN, включают в себя блок данных, в котором обнаружена ошибка на уровне УДС-вс, то УДС-вс должен временно выполнить буферизацию для повторной передачи ошибочного блока данных. В результате память уровня УДС-вс приемной стороны используется избыточным образом, и ошибочный блок данных также избыточным образом передается к верхнему уровню или уровню УЛР приемной стороны.

На фиг.15 представлена диаграмма потока сигналов, иллюстрирующая процедуру обмена информацией установки в исходное состояние между уровнями УДС-вс, основанную на процессе установки в исходное состояние УДС. Если объект УДС-вс передающей стороны устанавливается в исходное состояние, когда УЛР передающей стороны устанавливается в исходное состояние, то все блоки данных, сохраненные в объекте УДС-вс передающей стороны, отбрасываются. Соответственно, соответствующие блоки данных, сохраненные в УДС-вс передающей стороны и УДС приемной стороны, не являются необходимыми, так что они должны быть отброшены. Поэтому объект УДС-вс приемной стороны также должен быть установлен в исходное состояние, когда УДС-вс передающей стороны устанавливается в исходное состояние. С этой целью на фиг.15 УДС-вс 1500 передающей стороны передает информацию установки в исходное состояние "Индикация сброса УЛР" 1511, указывающую на то, что объект УДС-вс 1500 передающей стороны установлен в исходное состояние, к объекту УДС-вс 1550 приемной стороны. После приема информации установки в исходное состояние объект УДС-вс 1550 приемной стороны стирает соответствующие блоки данных, сохраненные в его внутренней

памяти, и затем устанавливается в исходное состояние. Здесь в качестве сообщения, указывающего информацию установки в исходное состояние, передаваемую от УДС-вс 1500 передающей стороны к УДС-вс 1550 приемной стороны, используется сообщение сигнализации УДС-вс между уровнями УДС-вс.

На фиг.16 иллюстрируется процедура приема транспортного блока сигнализации УДС, передаваемого объектом УДС-вс в сети радиосвязи пользовательским устройством (ПУ) в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения. Согласно фиг.16, после приема блока данных, переданного объектом УДС-вс сети на этапе 1601, объект УДС-вс ПУ переходит к этапу 1602, где он проверяет заголовок УДС, включенный в принятый блок данных. После этого УДС-вс на этапе 1603 определяет, является ли каждый транспортный блок данных данными или информацией сигнализации, основываясь на результатах проверки. Если блок данных является информацией сигнализации, то УДС-вс переходит к этапу 1604, на котором из информации сигнализации удаляется заголовок УДС. После этого на этапе 1605 УДС-вс исполняет информацию сигнализации с удаленным заголовком УДС, т.е. порядок информации управления.

Однако если блок данных представляет собой информацию данных, на этапе 1606 УДС-вс удаляет заголовок УДС из информации данных и затем переходит к этапу 1607. На этапе 1607 УДС-вс передает информацию данных с удаленным заголовком УДС. Информация данных с удаленным заголовком УДС представляет собой БДУ УДС, при этом БДУ УДС передается посредством УДС-вс к объекту УЛР более высокого уровня.

До сих пор описывался способ передачи сигнализации УДС для прямой линии связи. Ниже описан способ передачи сигнализации УДС для обратной линии связи. Передача сигнализации УДС для обратной линии связи может быть выполнена с использованием дополнительного выделенного физического канала управления (ВФКУ) в ответ на запрос сигнализации УДС.

На фиг.17 представлена структура обобщенного обратного выделенного физического канала (ВФК). Согласно фиг.17, один кадр радиосвязи с периодом $T_f=10$ мс содержит 15 временных интервалов, и выделенный физический канал данных (ВФКД) на интервал имеет $N_{\text{данные}}$ битов в соответствии с коэффициентом расширения (КР). Выделенный физический канал управления (ВФКУ) на интервал содержит биты пилот-сигнала, указателя комбинации транспортных форматов (УКТФ), информации обратной связи (ИОС) и управления мощностью передачи (УМП), причем КР фиксирован на значении 256.

Фиг.18 иллюстрирует структуру обратного выделенного физического канала (ВФК), когда используется ПДВСПЛ. Как показано на фиг.18, обратный выделенный физический канал содержит индикацию качества канала (ИКК), подтверждение/неподтверждение (АСК/НАСК), являющееся индикацией подтверждения ГЗАПП, и индикацию лучшей сотовой ячейки (ИЛС) для выбора лучшей

сотовой ячейки для БВС, в дополнение к битам управления по фиг.17. Структура канала по фиг.18 использует мультиплексирование за счет кодового разделения каналов (МКР), принимая во внимание совместимость с существующей системой, не использующей ПДВСПЛ. Т.е. обратный выделенный физический канал передает биты информации ИКК, АСК/НАСК, ИЛС для ПДВСПЛ путем назначения новых кодов, в то же время поддерживая обобщенный выделенный физический канал управления ВФКУ-0.

Фиг.19 иллюстрирует способ передачи сигнализации УДС по обратной линии связи в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения. В соответствии с фиг.19, поле для передачи индикации сигнализации УДС добавлено к выделенному физическому каналу управления ВФКУ-1 для поддержки ПДВСПЛ. Тем временем информация сигнализации (или содержание) того типа, который подобен типу сигнализации УДС для прямой линии связи, описанной со ссылками на фиг.12, передается на основе МКР путем назначения нового кода обратной линии связи (указывающего на ВФКУ-2). Индикация сигнализации УДС в выделенном физическом канале управления ВФКУ-1 указывает на наличие/отсутствие информации управления сигнализацией УДС. Если указывается ее наличие этой индикацией, то информация управления сигнализацией УДС передается по выделенному физическому каналу управления ВФКУ-2. Эта информация управления включает в себя тип сигнализации и содержание необходимой информации управления.

Фиг.20 иллюстрирует другой возможный способ передачи сигнализации УДС посредством обратной линии связи в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения. В соответствии с фиг.20, в этом способе сначала выбирается код, соответствующий ВФКУ-2, для передачи информации сигнализации УДС и затем приемнику в сети разрешается определять наличие/отсутствие сигнализации УДС на основе принятого уровня мощности вместо определения наличия/отсутствия сигнализации УДС посредством индикации сигнализации УДС согласно фиг.19. Этот способ сигнализации УДС может быть использован при исправлении ошибки в сообщении подтверждения АСК ГЗАПП в УДС-вс и передаче информации установки в исходное состояние УДС-вс.

Фиг.21 иллюстрирует ошибку, возникающую в сигнале АСК/НАСК, когда используется синхронный/синхронный ГЗАПП. При синхронном/синхронном ГЗАПП сигнал АСК/НАСК передается по обратной линии связи для каждого транспортного блока данных, передаваемого по прямой линии связи в ИВП. Хотя ПУ передает сигнал НАСК в сеть ввиду ошибки, возникающей в принятом транспортном блоке данных "а", сеть может принять сигнал АСК вследствие ошибки в канале радиосвязи. В этом случае сеть передает новый блок данных "е", и ПУ ошибочно принимает новый блок данных "е" за повторно переданный блок данных, относящийся к ошибочному блоку данных "а",

объединяет принятый блок данных "е" с ранее принятым блоком данных "а" и принимает ошибочное решение, что вновь произошла ошибка. Поэтому ПУ передает сообщение НАСК (или сообщение запроса повторной передачи), и сеть принимает ошибочное решение, что ошибка произошла в переданном блоке данных "е". По этой причине в процедуре синхронного/синхронного ГЗАПП ошибка не может быть скорректирована.

Фиг.22 иллюстрирует способ коррекции ошибки путем сигнализации посредством УДС-вс ПУ (или принимающей стороны), когда ошибка НАСК возникает в синхронном/синхронном ГЗАПП в соответствии с возможным вариантом осуществления настоящего изобретения. При передаче сообщения НАСК посредством сигнализации УДС в этом способе передается второе или последующее переданное сообщение НАСК для того же самого блока данных вместе с информацией сигнализации, содержащей частоту передачи, так что сеть может распознать, что ранее переданный блок данных "а" должен быть передан повторно.

Как описано выше, настоящее изобретение может обеспечить эффективную передачу информации управления, которой следует обмениваться непосредственно между уровнями УДС-вс. Например, настоящее изобретение может обеспечить коррекцию ошибки АСК/НАСК в синхронном/синхронном ГЗАПП и передачу информации установки в исходное состояние на уровне УДС-вс. Для обеспечения возможности сигнализации между уровнями УДС согласно настоящему изобретению, для того чтобы объект УДС, находящийся в контроллере сети радиосвязи, поддерживав ПДВСПЛ в сети, поддерживающей ПДВСПЛ, УДС-вс помещается в узле В, и УДС-вс дополнительно выполняет функцию ГЗАПП, помимо обычной функции объекта УДС, так что может оказаться необходимым обмен обобщенным сообщением сигнализации, а также новым сообщением сигнализации.

Хотя изобретение показано и описано со ссылками на некоторый предпочтительный вариант его осуществления, специалистам в данной области техники должно быть понятно, возможны различные изменения по форме и в деталях без отклонения от сущности и объема изобретения, как определено в формуле изобретения.

Формула изобретения:

1. Способ сигнализации между объектом уровня управления доступом к среде (УДС) передающего устройства и объектом уровня УДС приемного устройства в системе передачи пакетных данных, содержащей передающее устройство и приемное устройство, включающий этапы после приема запроса сигнализации, передачи объектом уровня УДС передающего устройства сообщения сигнализации УДС, включающего в себя информацию управления и информацию сигнализации, указывающую передачу информации управления, и определения объектом уровня УДС приемного устройства, включает ли в себя сообщение сигнализации УДС индикацию сигнализации, и приема информации управления, включенной в сообщение

сигнализации УДС, если сообщение сигнализации УДС включает в себя индикацию сигнализации.

2. Способ сигнализации по п.1, отличающийся тем, что индикация сигнализации и информация управления передаются по различным выделенным физическим каналам управления, и информация управления передается по тому же выделенному физическому каналу управления, что и информация о типе сигнализации для различения сообщения сигнализации УДС.

3. Способ сигнализации по п.1, отличающийся тем, что сообщение сигнализации УДС содержит информацию управления и заголовок, содержащий индикацию сигнализации.

4. Способ сигнализации по п.3, отличающийся тем, что информация управления включает в себя информацию типа сигнализации для различения сообщения сигнализации УДС.

5. Способ выполнения сигнализации для объекта уровня УДС приемного устройства объектом уровня УДС передающего устройства под управлением объекта управления линией радиосвязи (УЛР) в системе передачи пакетных данных, содержащей передающее устройство и приемное устройство, включающий этапы после приема транспортного блока сигнализации от объекта УЛР, генерирования сообщения сигнализации УДС, включающего в себя транспортный блок сигнализации, и индикацию сигнализации, указывающую на передачу транспортного блока сигнализации, планирования моментов времени передачи сообщения сигнализации УДС и передачи сообщения сигнализации УДС к объекту уровня УДС приемного устройства в соответствующие запланированные моменты времени передачи.

6. Способ по п.5, отличающийся тем, что приоритет предоставляется сообщению сигнализации УДС, когда планируются моменты времени передачи сообщения сигнализации УДС, а не сообщению данных УДС.

7. Способ по п.5, отличающийся тем, что индикация сигнализации и транспортный блок

сигнализации передаются по разным выделенным физическим каналам управления и транспортный блок сигнализации передается по тому же самому выделенному физическому каналу управления, что и информация типа сигнализации для различения сообщения сигнализации УДС.

8. Способ по п.5, отличающийся тем, что сообщение сигнализации УДС содержит транспортный блок сигнализации и заголовок, содержащий индикацию сигнализации.

9. Способ по п.8, отличающийся тем, что транспортный блок сигнализации включает в себя информацию типа сигнализации для различения сообщения сигнализации УДС.

10. Способ выполнения сигнализации для объекта уровня УДС передающего устройства объектом уровня УДС приемного устройства в системе передачи пакетных данных, содержащей передающее устройство и приемное устройство, включающий этапы приема сообщения УДС, переданного от объекта уровня УДС передающего устройства, и определения, включает ли в себя сообщение УДС индикацию сигнализации, указывающую на передачу информации управления, и определения информации управления, включенной в сообщение сигнализации УДС, если сообщение УДС включает в себя индикацию сигнализации.

11. Способ по п.10, отличающийся тем, что индикация сигнализации и информация управления передаются по разным выделенным физическим каналам управления и транспортный блок сигнализации передается по тому же выделенному физическому каналу управления, что и информация о типе сигнализации для различения сообщения сигнализации УДС.

12. Способ по п.10, отличающийся тем, что сообщение УДС содержит информацию управления и заголовок, содержащий индикацию сигнализации.

13. Способ по п.12, отличающийся тем, что информация управления включает в себя информацию о типе сигнализации для различения сообщения сигнализации УДС.

5

10

15

20

25

30

35

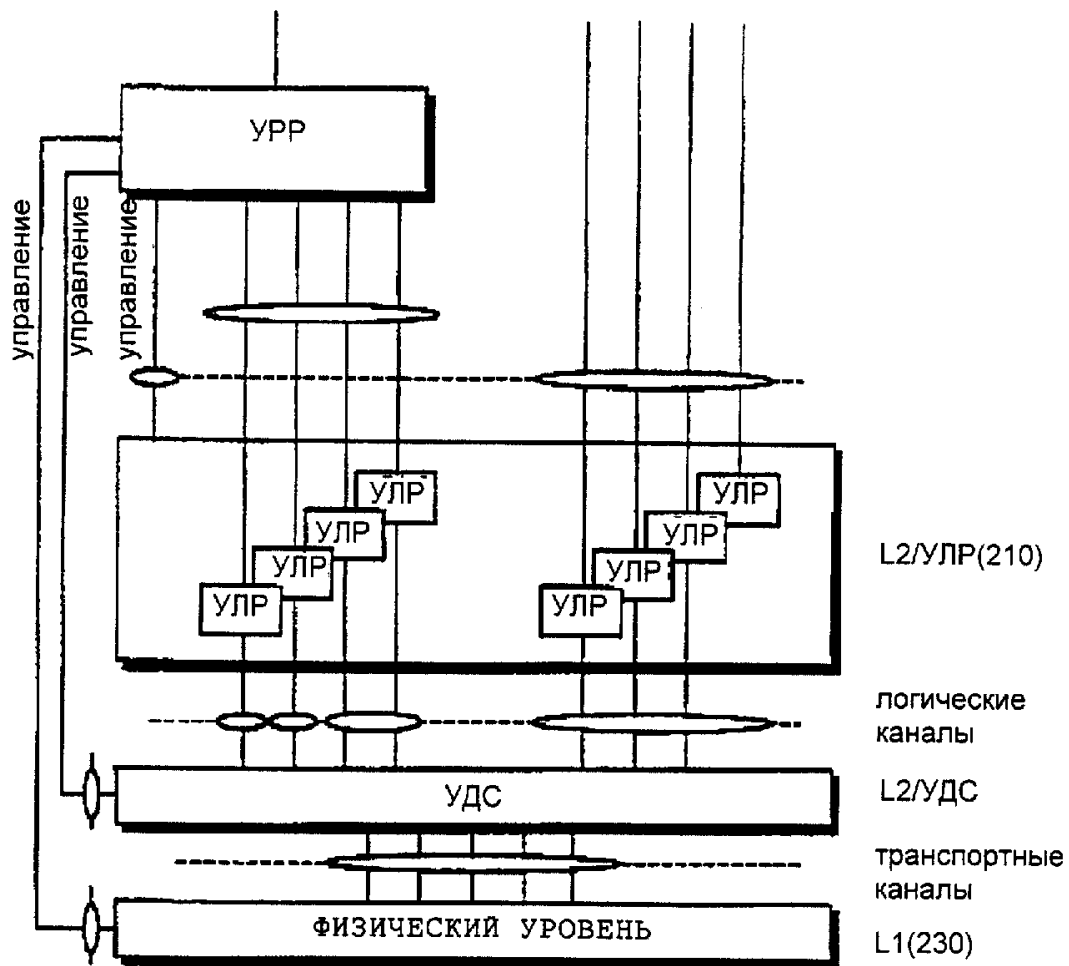
40

45

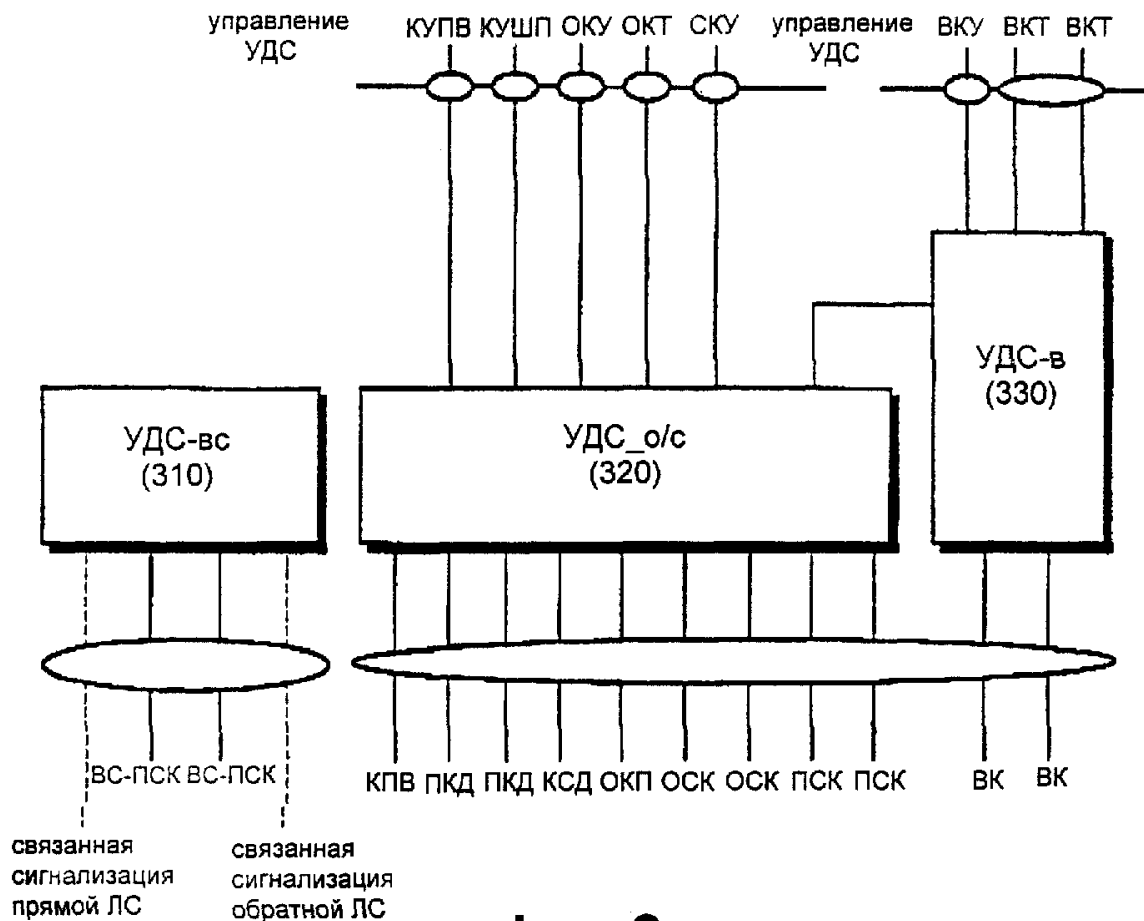
50

55

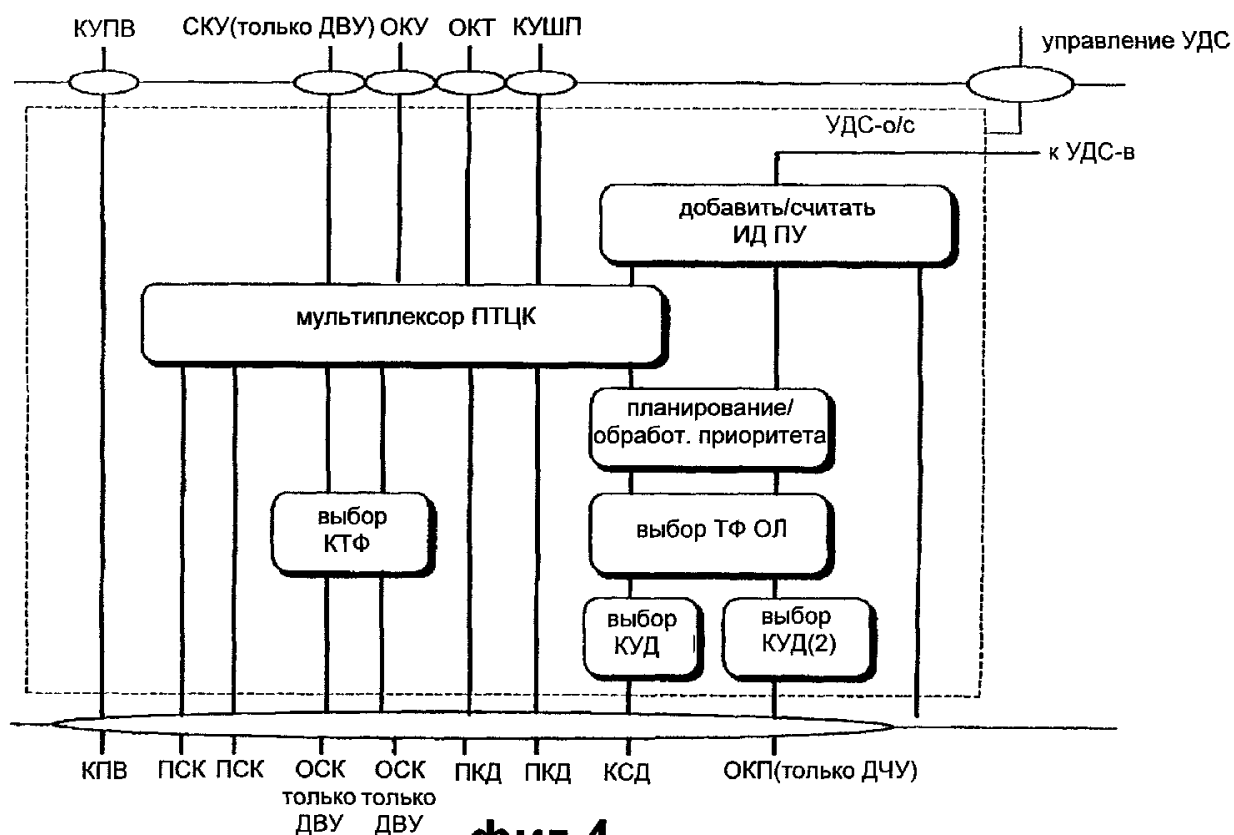
60



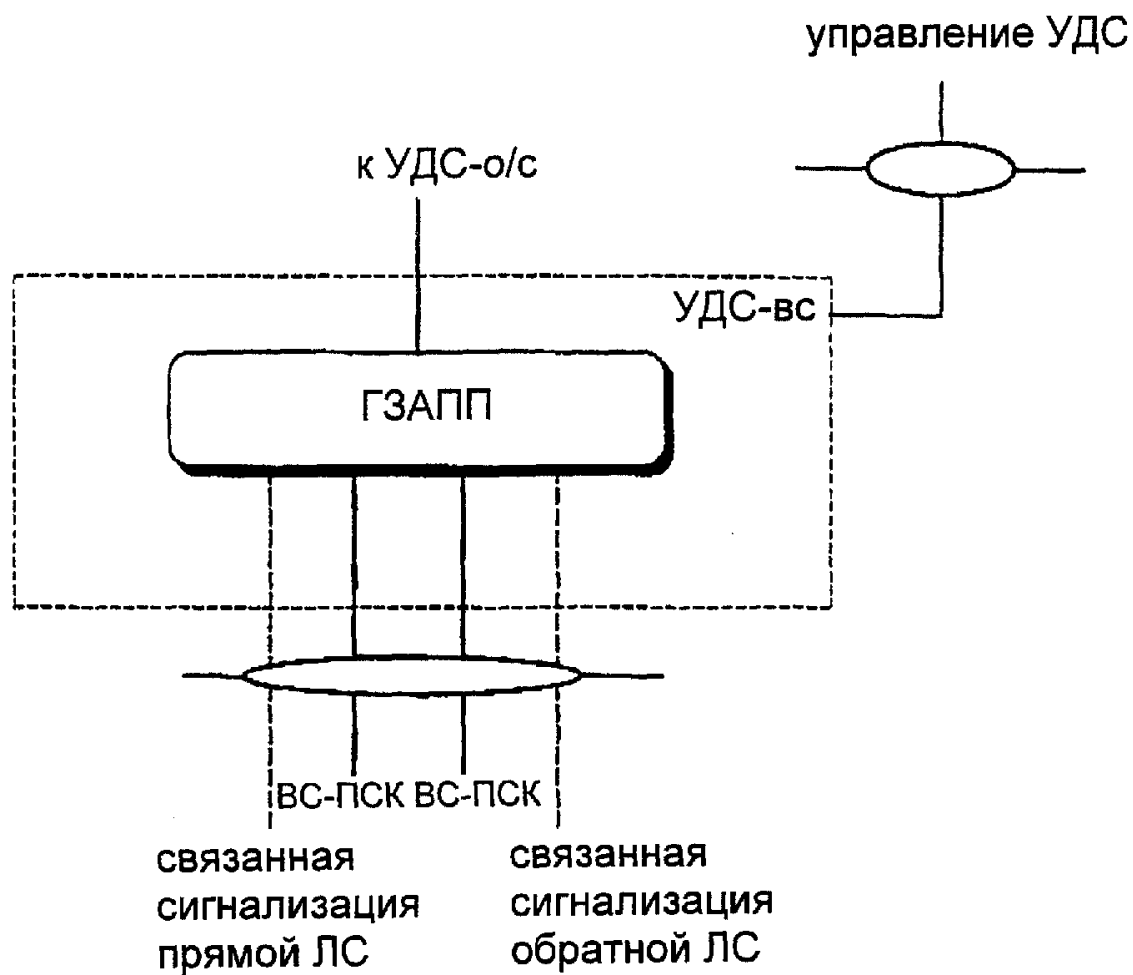
фиг.2



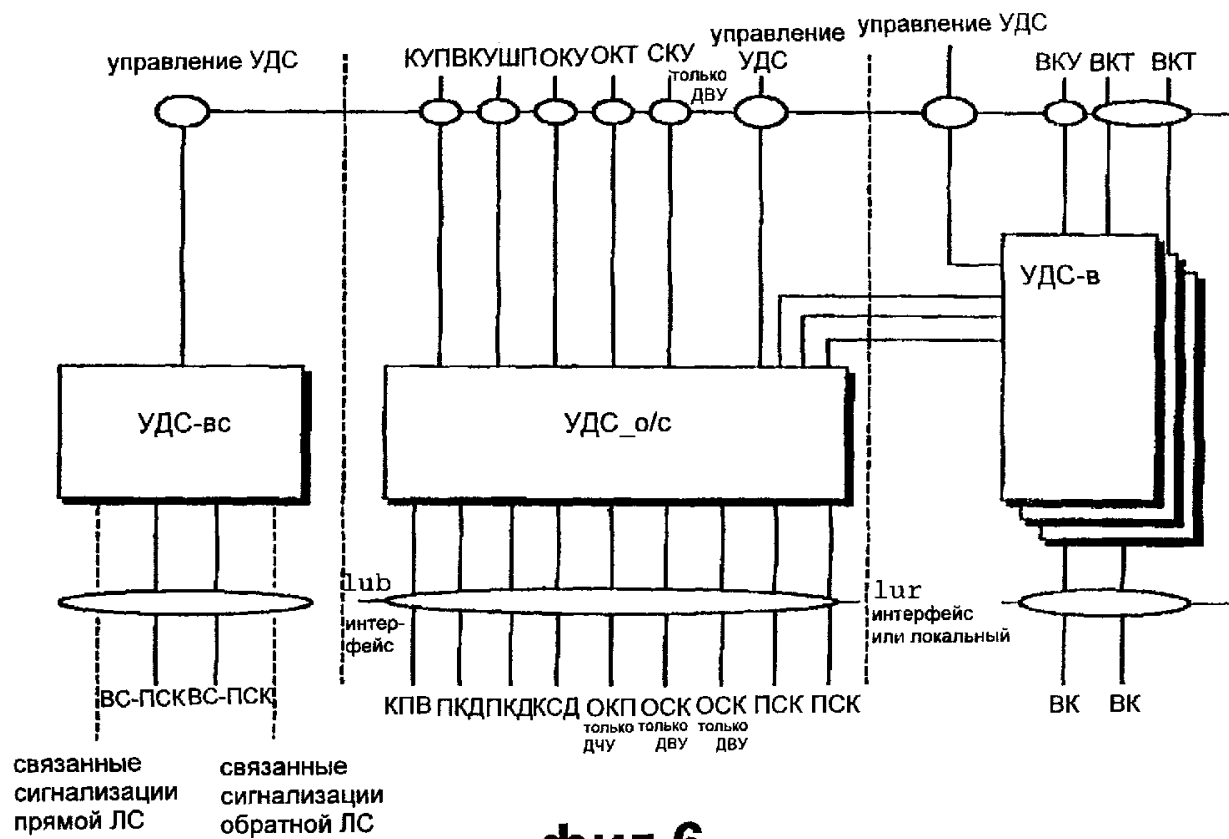
фиг.3



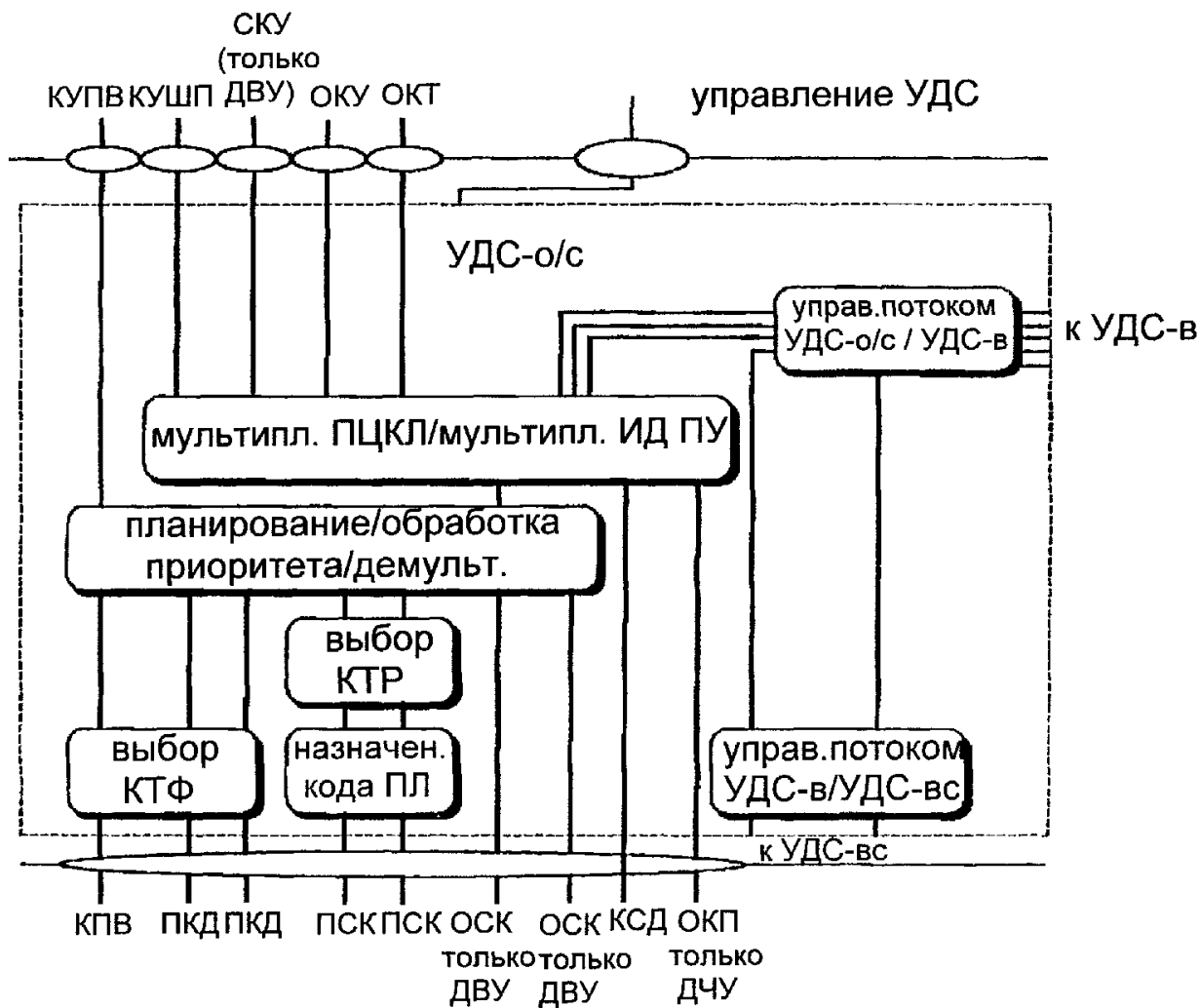
фиг.4



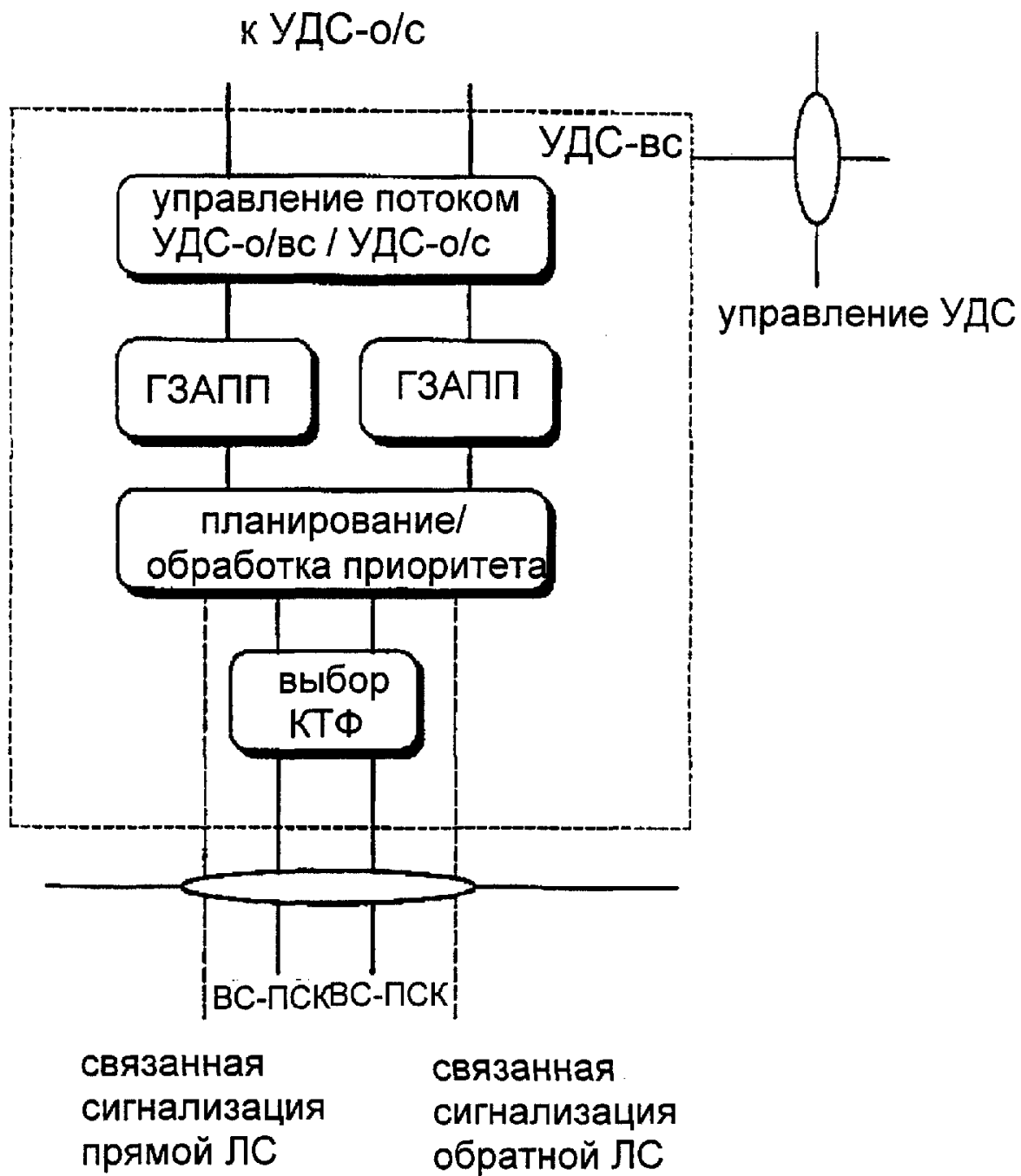
фиг. 5



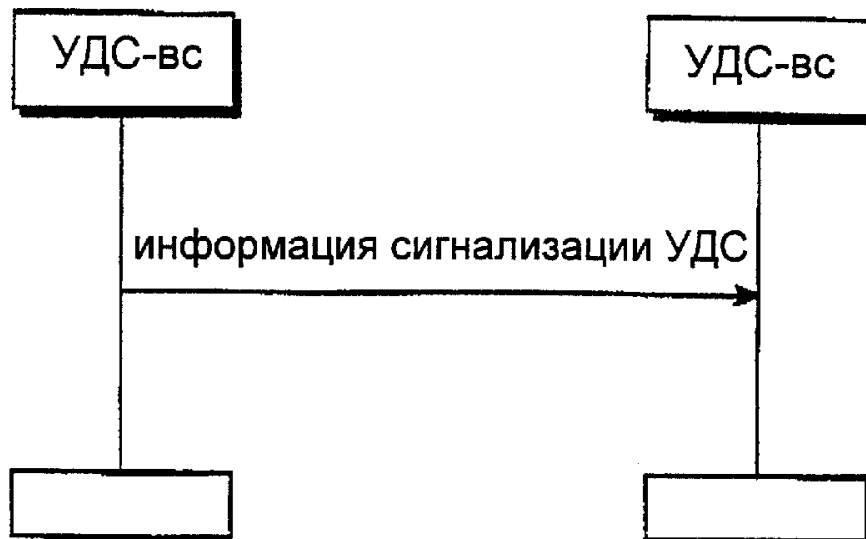
фиг.6



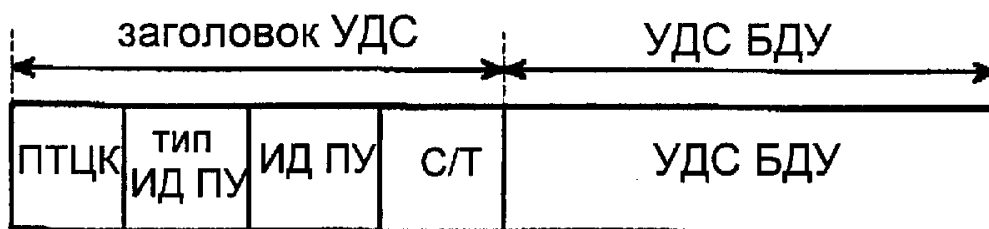
фиг.7



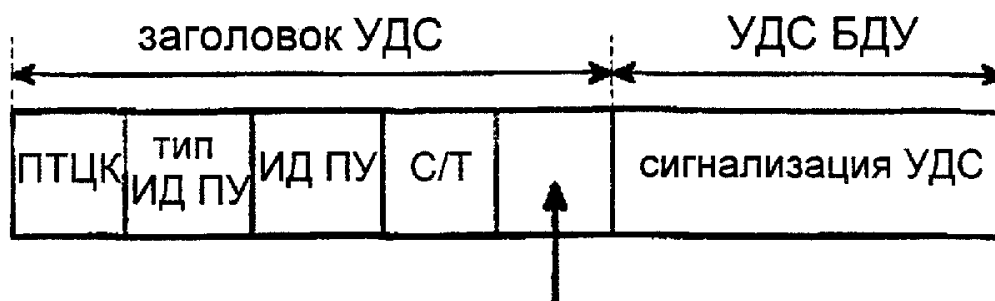
фиг.8



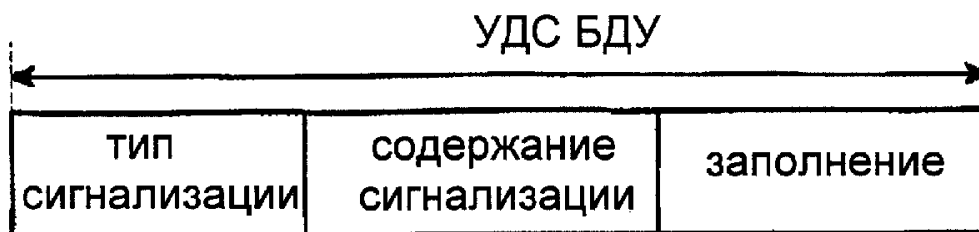
фиг.9



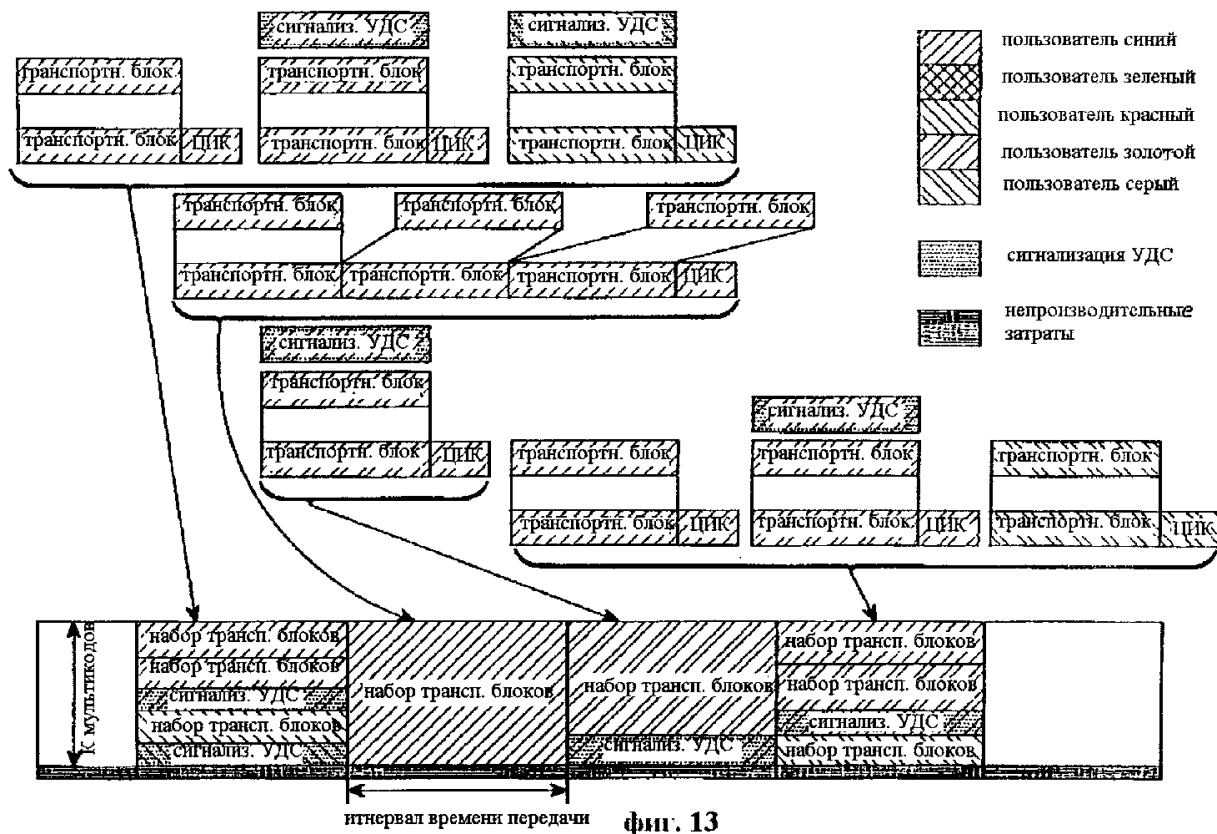
фиг.10



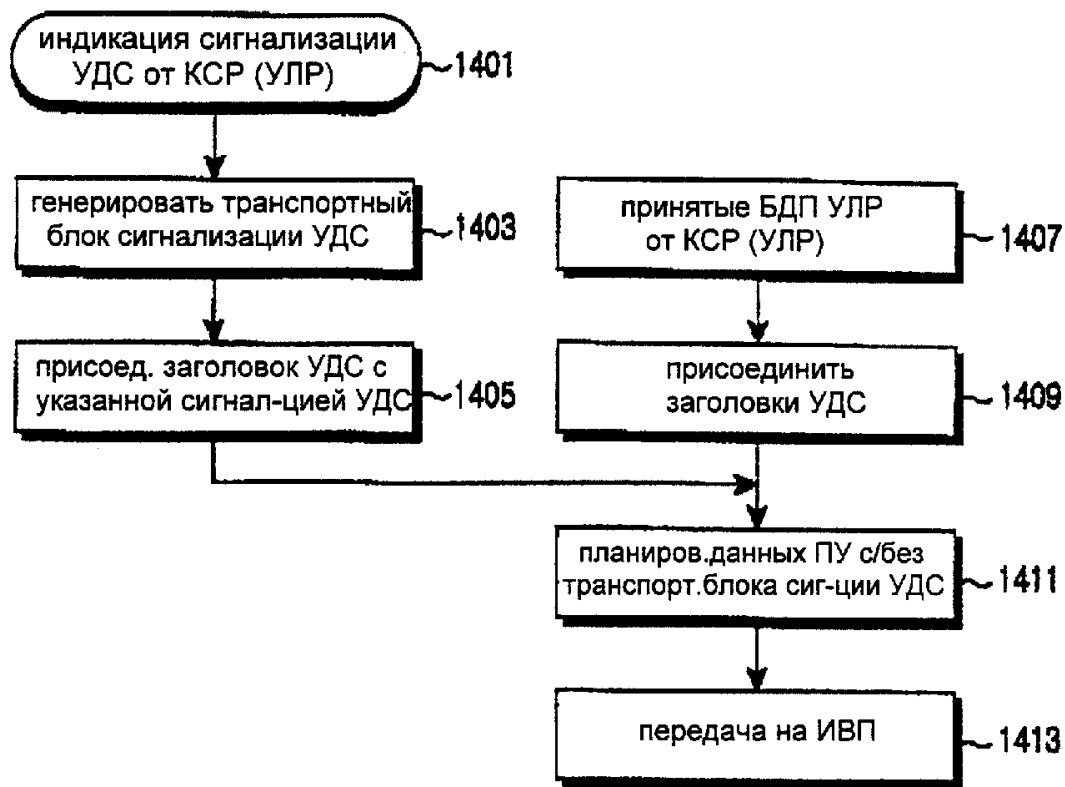
фиг.11



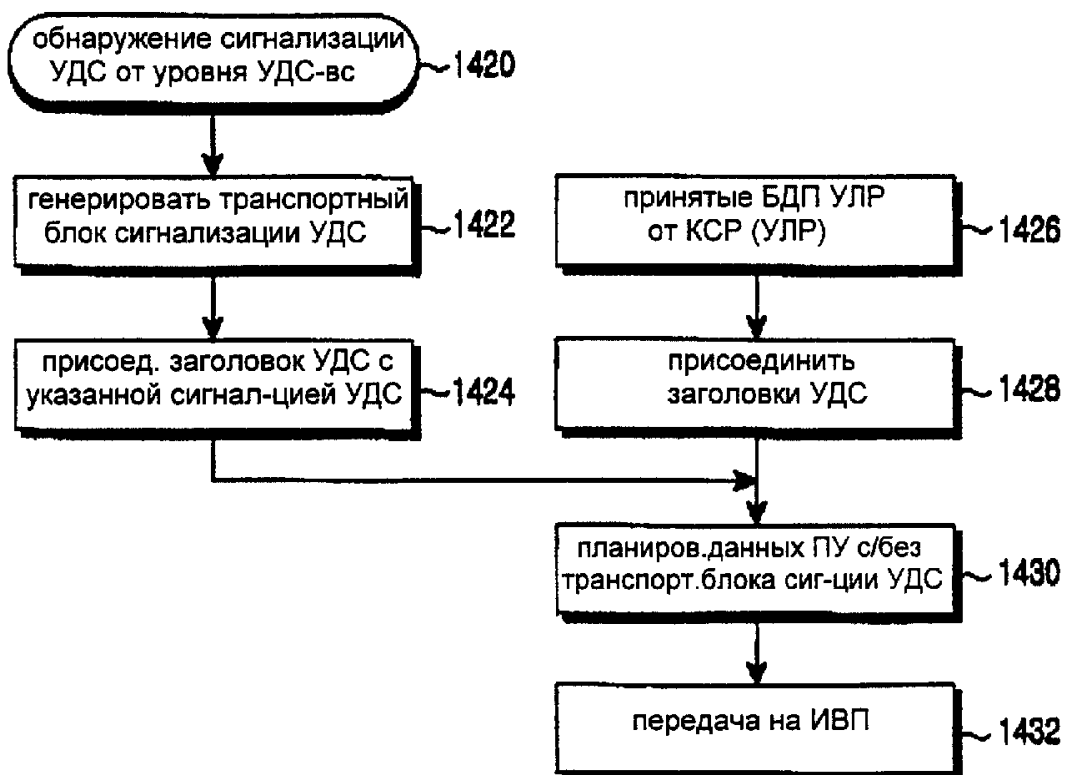
фиг.12



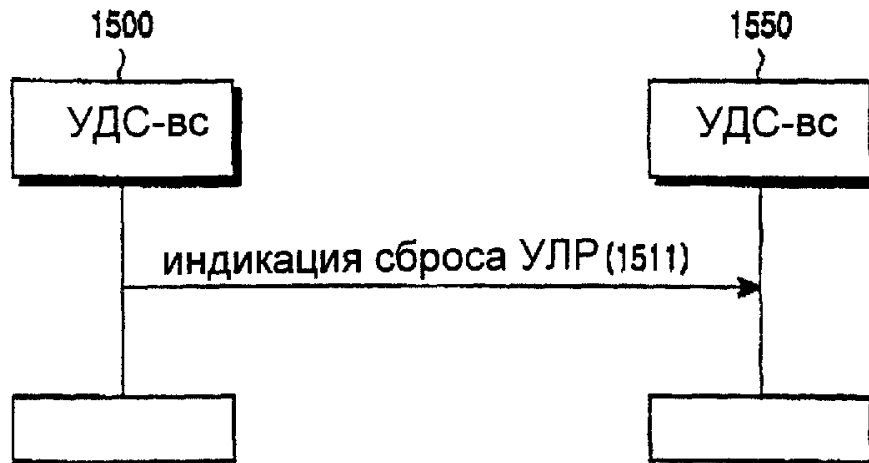
фиг. 13



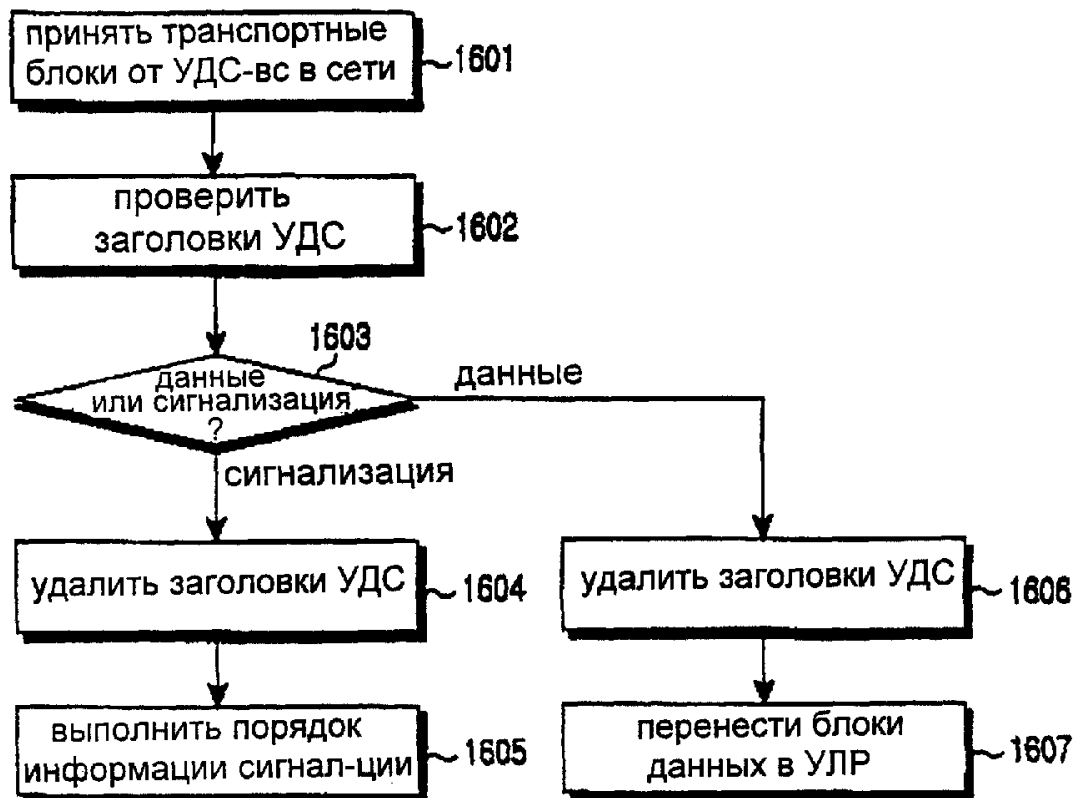
фиг.14А



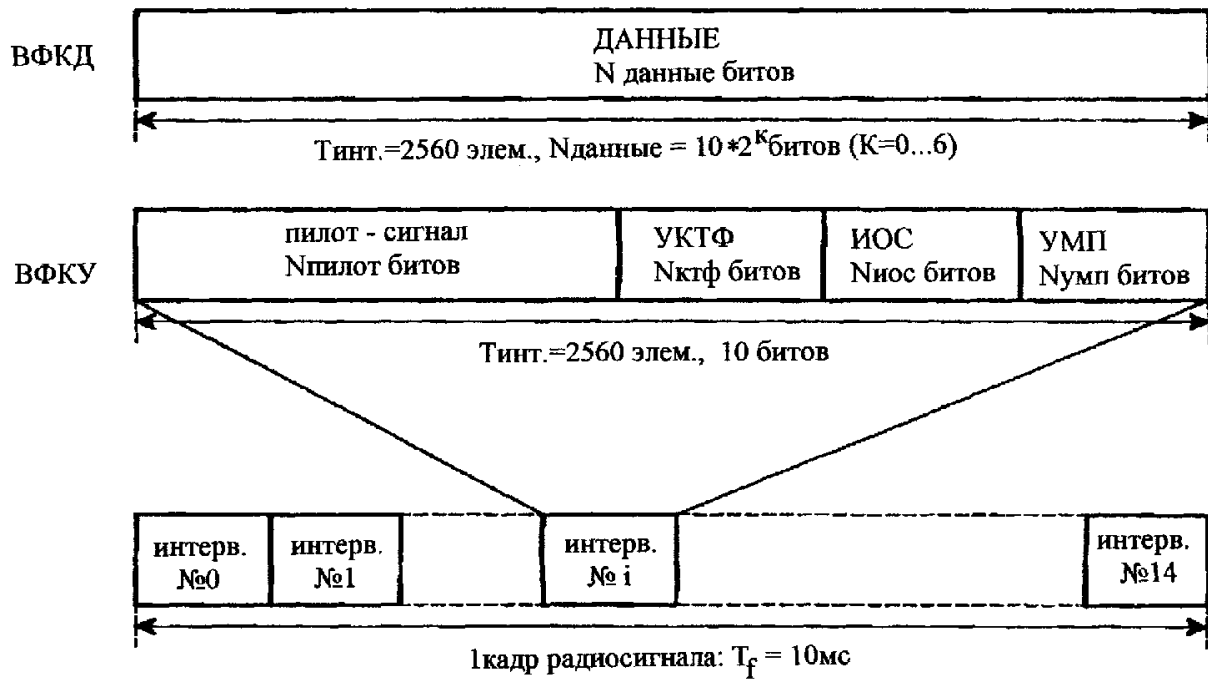
фиг.14В



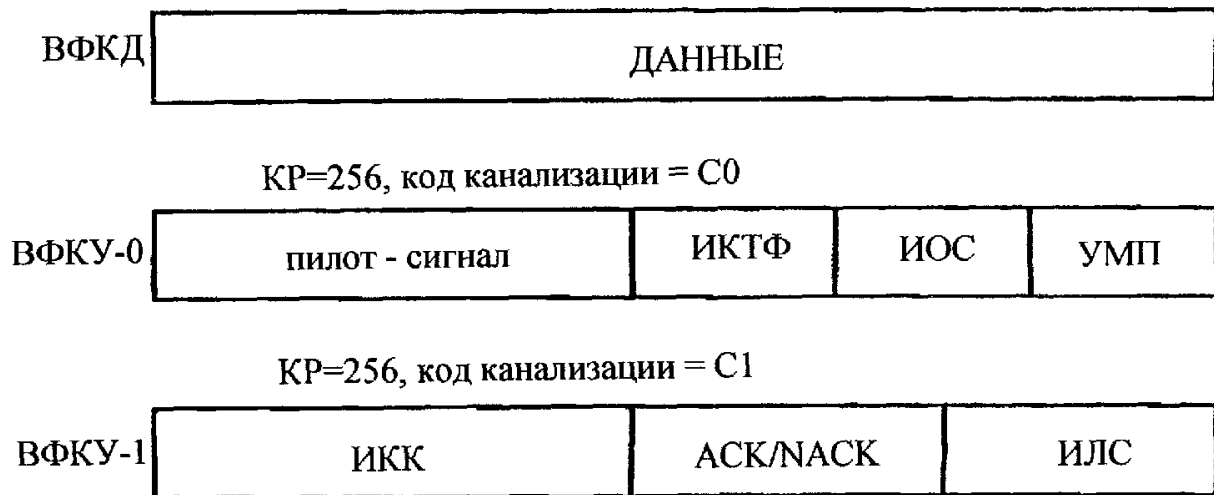
фиг.15



фиг.16



ФИГ. 17



фиг. 18

ВФКД

ДАННЫЕ

КР=256, код канализации = С0

ВФКУ-0

пилот - сигнал

ИКТФ

ИОС

УМП

КР=256, код канализации = С1

ВФКУ-1

ИКК

АСК/НАСК

ИЛС

индикация
сигнализации УДС

ВФКУ-2

тип сигнализации

содержание сигнализации

фиг. 19

ВФКД

ДАННЫЕ

КР=256, код канализации = С0

ВФКУ-0

пилот - сигнал

ИКТФ

ИОС

УМП

КР=256, код канализации = С1

ВФКУ-1

ИКК

АСК/НАСК

ИЛС

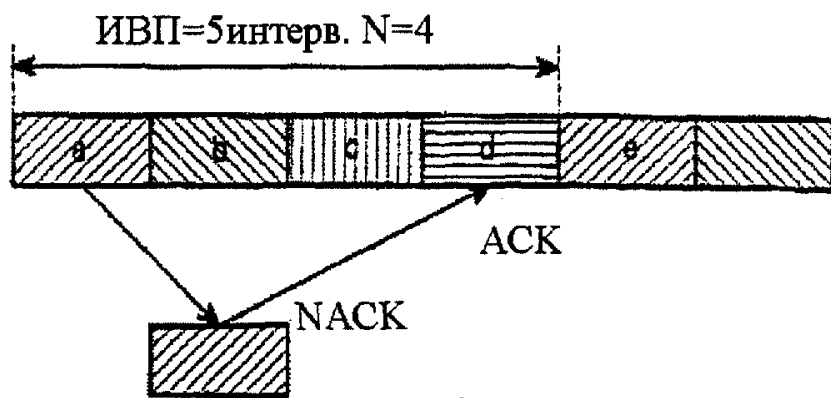
КР=256, код канализации = С2

ВФКУ-2

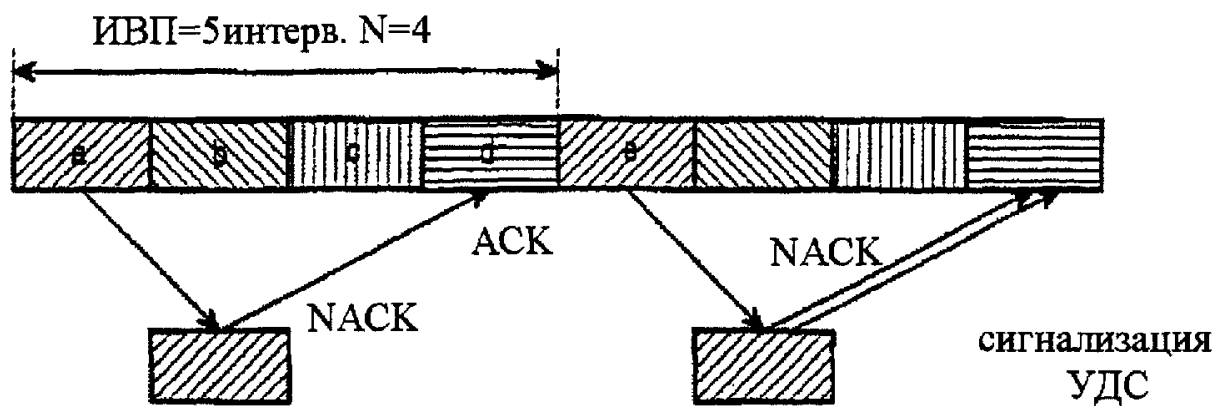
тип сигнализации

содержание сигнализации

фиг. 20



фиг. 21



фиг. 22