



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(51) МПК  
*H04W 52/54* (2009.01)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006114786/09, 01.10.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
01.10.2004

(30) Конвенционный приоритет:  
27.09.2004 US 10/952,426

(43) Дата публикации заявки: 20.11.2007

(45) Опубликовано: 10.09.2009 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 2002/0141436 A1, 03.10.2002. EP 1248485 A1, 09.10.2002. RU 2198467 C2, 10.02.2003. RU 2210867 C2, 20.08.2003. RU 2212106 C2, 10.09.2003.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 02.05.2006

(86) Заявка РСТ:  
US 2004/032395 (01.10.2004)

(87) Публикация РСТ:  
WO 2005/036914 (21.04.2005)

Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городиский и  
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову,  
рег.№ 595

(72) Автор(ы):

**МАЛЛАДИ Дурга Прасад (US),  
ВИЛЛЕНЕГГЕР Серж Д. (СН),  
ЧЖАН Сяоя (US)**

(73) Патентообладатель(и):

**КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)**

## (54) СИСТЕМА И СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕДАЧЕЙ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ МНОЖЕСТВА ФОРМАТОВ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к системам связи, в частности к методам передачи информации в кадре управления выделенного канала управления. Достигаемый технический результат - улучшение способов и систем передачи информации управления. В соответствии с изобретением при передаче информации управления в системе беспроводной связи форматируют данные управления для множества временных

интервалов в кадре управления выделенного канала управления с использованием, по меньшей мере, двух различных форматов временных интервалов. Каждый временной интервал содержит множество битов, распределенных из множества типов данных управления. Каждый из форматов временных интервалов имеет различное распределение битов. Передают отформатированные данные управления в множестве временных интервалов кадра управления выделенного канала

управления из мобильной станции на базовую станцию. Принимают кадр управления, выделяют данные управления, декодируют выделенные данные управления, декодируют данные, принятые по одному или более каналам с помощью декодированных данных управления. 10 н. и 39 з.п. ф-лы, 8 ил.



•  
•  
•  
Фиг.6

RU 2 3 6 7 1 1 9 C 2

RU 2 3 6 7 1 1 9 C 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.  
*H04W 52/54* (2009.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2006114786/09, 01.10.2004**  
 (24) Effective date for property rights:  
**01.10.2004**  
 (30) Priority:  
**27.09.2004 US 10/952,426**  
 (43) Application published: **20.11.2007**  
 (45) Date of publication: **10.09.2009 Bull. 25**  
 (85) Commencement of national phase: **02.05.2006**  
 (86) PCT application:  
**US 2004/032395 (01.10.2004)**  
 (87) PCT publication:  
**WO 2005/036914 (21.04.2005)**  
 Mail address:  
**129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO  
 "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",  
 pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595**

(72) Inventor(s):  
**MALLADI Durga Prasad (US),  
 VILLENEGGER Serzh D. (CH),  
 ChZhAN Sjaosja (US)**  
 (73) Proprietor(s):  
**KVEhLKOMM INKORPOREJTED (US)**

**(54) SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING DATA TRANSFER USING SEVERAL TIME INTERVAL FORMATS**

(57) Abstract:  
 FIELD: physics; communication.  
 SUBSTANCE: invention relates to communication systems, particularly to methods of transmitting information in the control frame of an assigned control channel. According to the invention, during transmission of control information, control data are generated in the wireless communication system for several time intervals in the control frame of the assigned control channel using at least two different time interval formats. Each time interval contains several bits, distributed from several types of control data. Each time interval format has a different bit distribution. Formatted control data in several time intervals of the control frame of the assigned control channel are transmitted from a mobile station to a base station. Control frames are received. Control data are separated, and decoded. Data

received over one or more channels are decoded using decoded control data.

EFFECT: improved methods and systems for transferring control information.

49 cl, 8 dwg

610	пилотные данные (6 битов)	Р.С. (1 бит)	TFCI (3 бита)
620	пилотные данные (5 битов)	Р.С. (2 бита)	TFCI (3 бита)
630	пилотные данные (6 битов)	Р.С. (1 бит)	TFCI (3 бита)
640	пилотные данные (5 битов)	Р.С. (2 бита)	TFCI (3 бита)
650	пилотные данные (6 битов)	Р.С. (1 бит)	TFCI (3 бита)

•  
•  
•  
**Фиг.6**

RU 2 367 119 C2

RU 2 367 119 C2

По настоящей заявке на патент испрашивается приоритет по предварительной заявке № 60/508,584, названной «Канал управления, который минимизирует воздействие на унаследованные каналы», поданной 2 октября 2003 и принадлежащей патентообладателю этой заявки, которая включена здесь посредством ссылки.

Настоящая заявка на патент относится к следующим родственным заявкам на патент:

«Система и способ мультиплексирования данных управления для множества каналов данных в одном канале управления», имеющая запись поверенного № 030609, поданная одновременно с настоящей заявкой, и также принадлежит патентообладателю настоящей заявки, и включена здесь посредством ссылки; и

«Система и способ мультиплексирования информации управления в физическом канале данных», имеющая запись поверенного № 030610, поданная одновременно с настоящей заявкой, и также принадлежит патентообладателю настоящей заявки, и включенная сюда специально посредством ссылки.

#### Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится в общем к системам связи и более конкретно к системам и способам для обеспечения систем и способов передачи информации управления посредством передачи информации управления во временных интервалах, которые используют по меньшей мере два различных формата временных интервалов.

#### Уровень техники

Система беспроводной передачи может использоваться для разрешения передавать информацию между мобильным устройством и базовой станцией, между мобильным устройством и информационным сервером, между мобильными устройствами и т.п. Информация, переданная между различными устройствами, может включать в себя аудио (например, речевую) информацию, высокоскоростные данные, информацию управления и различные другие типы данных.

Одна примерная система передачи включает в себя контроллер базовой станции, одну или более базовых станций и одну или более мобильных станций. Каждая базовая станция подключается к контроллеру базовой станции посредством сети, которая обычно называется обратной сетью. Обратная сеть обычно содержит физические линии передачи между контроллером базовой станции и базовыми станциями. Каждая мобильная станция подключается к одной из базовых станций. Линии связи между мобильными станциями и базовыми станциями содержат беспроводные линии.

Беспроводная линия связи между каждой мобильной станцией и базовой станцией, с которой она соединяется, включает в себя набор каналов для передачи данных из базовой станции на мобильную станцию, а также набор каналов для передачи данных из мобильной станции на базовую станцию. Первый набор каналов (из базовой станции на мобильную станцию) называется прямым каналом. Второй набор каналов (из мобильной станции на базовую станцию) называется обратным каналом.

Прямые и обратные каналы выполняются для передачи различного типа информации. Например, некоторые каналы передают данные, в то время как другие передают информацию управления. В одном варианте осуществления обратный канал включает в себя первичный выделенный канал данных и соответствующий выделенный канал управления. Канал управления выполняется для передачи информации, необходимой для декодирования первичного выделенного канала данных, а также указание о скорости данных, при которой данные передаются по каналу данных.

5 Может быть желательно добавить другой канал данных для этой системы. Точно так же, как и с первичным выделенным каналом данных, необходимо передавать информацию управления для дополнительного канала данных для разрешения базовой станции декодировать данные, которые передаются по дополнительному каналу данных. Обычно эта информация управления передается по дополнительному каналу управления, соответствующему дополнительному каналу данных. Такое решение, однако, имеет недостатки в том, что оно требует использовать ресурсы (например, дополнительную обработку, дополнительные коды расширения и т.п.) для поддержки дополнительного канала управления. Кроме того, желательно обеспечить улучшенные системы и способы передачи необходимой информации управления по дополнительному каналу данных.

#### Раскрытие изобретения

15 Варианты осуществления, описанные здесь, обращаются к указанным выше требованиям посредством обеспечения систем и способов передачи информации управления посредством передачи информации управления во временных интервалах, которые используют по меньшей мере два различных формата временных интервалов. Один вариант осуществления содержит способ, воплощенный в системе беспроводной передачи, включающий в себя обеспечение по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов, форматирование данных управления во временных интервалах кадра управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, передачу кадра управления из мобильной станции на базовую станцию по каналу управления, прием кадра управления, выделение данных управления из кадра управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, декодирование выделенных данных управления и декодирование данных, принятых по одному или более каналам данных с помощью декодированных данных управления. В одном варианте осуществления способ используется для разрешения дополнительных данных TFCI, соответствующих двум различным каналам данных, передаваться по единственному каналу управления.

35 Альтернативный вариант осуществления содержит способ, выполняемый в мобильной станции системы беспроводной передачи, включающий в себя обеспечение по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов, форматирование данных управления для множества временных интервалов в кадре управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов и передачу данных управления для множества временных интервалов в кадре управления в по меньшей мере двух различных форматах временных интервалов.

40 Другой альтернативный вариант осуществления содержит способ, выполняемый в базовой станции системы беспроводной передачи, включающий в себя прием кадров информации управления по каналу управления, выделение данных управления из кадров информации управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, декодирование выделенных данных управления и декодирование данных, принятых по одному или более каналам данных с помощью декодированных данных управления.

50 Другой альтернативный вариант осуществления содержит систему беспроводной передачи, включающую в себя мобильную станцию и базовую станцию. Мобильная станция выполняется для обеспечения по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов, формата данных управления для множества временных

интервалов в кадре управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов и передачи данных управления для множества временных интервалов в кадре управления в по меньшей мере двух различных форматах временных интервалов. Базовая станция выполняется для приема кадра управления по каналу управления, выделения данных управления из кадра управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, кодирования выделенных данных управления и декодирования данных, принятых по одному или более каналам данных с помощью декодированных данных управления.

Другой альтернативный вариант осуществления содержит мобильную станцию для системы беспроводной передачи, включающую в себя приемопередающую подсистему и обрабатывающую подсистему. Обрабатывающая подсистема выполняется для обеспечения по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов, форматирования данных управления для множества временных интервалов в кадре управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, и при этом приемопередающая подсистема выполняется для передачи данных управления для множества временных интервалов в кадре данных в по меньшей мере двух различных форматах временных интервалов.

Другой альтернативный вариант осуществления содержит базовую станцию для системы беспроводной передачи, включающую в себя приемопередающую подсистему и обрабатывающую подсистему. Приемопередающая подсистема выполняется для приема кадра информации управления по каналу управления. Обрабатывающая подсистема выполняется для выделения данных управления из кадров информации управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, декодирования выделенных данных управления и декодирования данных, принятых по одному или более каналу данных, с помощью декодированных данных управления.

Возможны также многочисленные дополнительные альтернативные варианты осуществления.

#### Краткое описание чертежей

Различные объекты и признаки изобретения раскрываются последующим подробным описанием и ссылками на сопровождающие чертежи, на которых:

Фиг. 1 - блок-схема, показывающая высокоуровневую структуру беспроводной телекоммуникационной системы в соответствии с одним вариантом осуществления;

Фиг. 2 - функциональная блок-схема, показывающая основные структурные компоненты беспроводной приемопередающей системы в соответствии с одним вариантом осуществления;

Фиг. 3 - блок-схема, показывающая структуру кадров данных, переданных по каналу данных и каналу управления в соответствии с одним вариантом осуществления;

Фиг. 4 - блок-схема, показывающая структуру информации управления в каждом кадре управления в соответствии с одним вариантом осуществления;

Фиг. 5 - блок-схема алгоритма, показывающая обработку, посредством которой информация о скорости данных кодируется в соответствии с одним вариантом осуществления;

Фиг. 6 - блок-схема, показывающая множество временных интервалов кадра управления, которые используют два различных формата временных интервалов, в соответствии с одним вариантом осуществления;

Фиг. 7 - блок-схема, показывающая множество временных интервалов кадра

управления, которые используют три различных формата временных интервалов в соответствии с альтернативным вариантом осуществления; и

Фиг. 8 - блок-схема, показывающая процесс передачи информации управлению посредством передачи информации управления во временных интервалах, которые используют по меньшей мере два различных формата временных интервалов в соответствии с одним вариантом осуществления.

Хотя изобретение допускает различные модификации и альтернативные формы, конкретные варианты осуществления этого изобретения показываются примерами на чертежах и сопровождаемым подробным описанием. Будет понятно, однако, что чертежи и подробное описание не предназначены для ограничения изобретения в частных вариантах осуществления, которые описываются.

#### Осуществление изобретения

Ниже описывается один или более вариантов осуществления изобретения. Следует отметить, что эти и другие варианты осуществления, описанные ниже, являются примерными и предназначены для иллюстрации изобретения без ограничения.

Как описано здесь, различные варианты осуществления изобретения содержат системы и способы для передачи информации управления посредством передачи информации управления во временных интервалах, которые используют по меньшей мере два различных формата временных интервалов. В одном варианте осуществления способ выполняется в системе беспроводной передачи. Способ включает в себя обеспечение по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов, форматирование данных управления во временных интервалах кадра управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, передачу кадра управления из мобильной станции в базовую станцию по каналу управления, прием кадра управления, выделение данных управления из кадра управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, декодирование выделенных данных управления и декодирование данных, принятых по одному или более каналам с помощью декодированных данных управления. В одном варианте осуществления способ используется для разрешения дополнительных данных TFCI, соответствующих двум различным каналам данных, передавать по единственному каналу управления.

Один вариант осуществления изобретения выполняется в беспроводной телекоммуникационной системе, которая проектируется в соответствии со стандартом ШМДКР (WCDMA) (широкополосный множественный доступ с кодовым разделением). Поэтому будет полезным описать основную структуру и операции такой системы для помощи в понимании изобретения. Следует отметить, что последующее описание фокусируется главным образом на системе, которая следует этому стандарту, альтернативные варианты осуществления могут выполняться в системе, которая также следует другим стандартам.

На фиг. 1 блок-схема показывает структуру беспроводной телекоммуникационной системы в соответствии с одним вариантом осуществления. Система 100 включает в себя контроллер 110 базовой станции, базовую станцию 120, которая подключена к контроллеру 110 базовой станции через обратную сеть 130, и мобильную станцию 140. Система 100 может включать в себя дополнительные базовые станции и мобильные станции, которые для ясности не показаны на чертеже.

Терминология, используемая при ссылке на компоненты системы, может отличаться от одного варианта осуществления к другому варианту осуществления. Например, контроллер 110 базовой станции может называться как контроллер

радиосети (RNC) (KPC), базовая станция 120 может называться как «Узел-В» и мобильная станция 140 может называться как пользовательское оборудование (UE) (ПО). Так как различные варианты осуществления изобретения могут выполняться в различных типах системы беспроводной передачи (например, системы, проектируемые в соответствии с различными стандартами или различными выпусками одного и того же стандарта), ссылки на различные компоненты системы будут широко интерпретироваться и ссылки на конкретные компоненты, использующие терминологию, применимую для конкретного типа системы, не будут истолковываться для обозначения, что варианты осуществления изобретения ограничиваются конкретным типом системы.

Следует также отметить, что хотя описание здесь этих и других вариантов осуществления фокусируется на системе, в которой мобильная станция может перемещаться по отношению к базовой станции, другие варианты осуществления могут выполняться в системах, которые разрешают беспроводную передачу между альтернативными типами устройств. Нет необходимости в том, что одно из устройств является «базовой станцией» и нет необходимости в том, что другие устройства являются «мобильными». Здесь ссылки на мобильные станции и базовые станции истолковываются как включающие в себя любые беспроводные приемные устройства, которые находятся в связи друг с другом.

Хотя в практике конкретные конструкции базовой станции 120 и мобильной станции 140 могут значительно меняться, каждая служит как беспроводной приемопередатчик для связи по прямому и обратному каналам. Поэтому базовая станция 120 и мобильная станция 140 имеют одинаковую основную структуру. Эта структура показывается на фиг. 2.

На фиг. 2 показывается функциональная блок-схема, показывающая основные структурные компоненты беспроводной приемопередающей системы в соответствии с одним вариантом осуществления. Как показано на этой фигуре, система содержит передающую подсистему 222 и принимающую подсистему 224, каждая из которых подключается к антенне 226. Передающая подсистема 222 и принимающая подсистема 224 совместно могут называться приемопередающей подсистемой. Передающая подсистема 222 и принимающая подсистема 224 имеют доступ к прямой и/или обратной линии через антенну 226.

Передающая подсистема 222 и принимающая подсистема 224 также подключаются к процессору 228, который выполняется для управления передающей подсистемой 222 и принимающей подсистемой 224. Память 230 подключается к процессору 228 для обеспечения рабочего пространства и локального хранения для процессора. Процессор 228 и память 230 совместно могут называться обрабатывающей подсистемой. Источник 232 данных подключается к процессору 228 для обеспечения данных для передачи системой. Источник 232 данных может, например, содержать микрофон или устройства ввода из сетевого устройства. Данные обрабатываются процессором 228 и затем прямо передаются на передающую подсистему 222, которая передает данные через антенну 226. Данные, принятые принимающей подсистемой 224 через антенну 226, прямо направляются на процессор 228 для обработки и затем на устройство 234 вывода данных для представления пользователю. Выход 234 данных может содержать такие устройства как динамик, устройство визуального отображения или устройство вывода в сетевое устройство.

Специалисту в области техники изобретения будет понятно, что структура, изображенная на фиг. 2, является иллюстративной и что другие варианты

осуществления могут использовать альтернативные конфигурации. Например, процессор 228, который может быть универсальным микропроцессором, процессором цифровых сигналов (ПЦС) (DSP) или специализированным процессором, может выполнять некоторые или все функции других компонент приемопередатчика или любую другую обработку, требуемую приемопередатчиком. Поэтому объем формулы изобретения, установленный ниже, не ограничивается частными конфигурациями, описанными здесь.

Мобильная станция 140 обычно не является стационарной (хотя, в некоторых случаях, это может быть). Вместо этого мобильная станция 140, вероятно, передвигается по отношению к базовой станции 120. Меняющееся положение мобильной станции 140 обычно вызывает изменение канальных условий беспроводной линии между мобильной станцией 140 и базовой станцией 120. Канальные условия могут также вызываться другими факторами, такими как атмосферные условия, движение других объектов между мобильными станциями 140 и базовой станцией 120, помеха от других приемопередатчиков и т.п.

Вследствие изменений в канальных условиях беспроводной линии может изменяться скорость данных, с которой мобильная станция 140 передает данные на базовую станцию 120. Эти изменения в скоростях данных, используемых мобильной станцией 140 для передачи данных, необходимы для обеспечения достаточного высокого отношения сигнал-шум (СШ) (SNR) (или отношение сигнал-помеха-шум (СПШ) (SINR)), при котором базовая станция 120 будет принимать данные с приемлемой скоростью ошибок. Лучшие канальные условия - высокая скорость данных, которая может использоваться мобильной станцией. Худшие канальные условия - низкая скорость данных, которая может использоваться мобильной станцией.

Скорость данных и соответствующий формат данных для одного или более каналов могут, в некоторых вариантах осуществления, называться транспортным форматом (ТФ) (TF) или комбинацией транспортных форматов (КТФ) (TFC). С целью ясности индивидуальные транспортные форматы, а также комбинации транспортных форматов могут называться ниже просто скорости данных.

В одном варианте осуществления мобильная станция беспроводной телекоммуникационной системы выполняется для передачи информации на базовую станцию по трем каналам. Первый из этих каналов является выделенным каналом данных. Этот канал данных может нести разные типы данных, включая в себя такие высокоприоритетные данные, как речевые данные, потоковое видео или тому подобное, и низкоприоритетные данные, доставка которых не вызывает задержки. Этот выделенный канал может здесь называться первичным каналом данных. Второй канал является каналом управления. Канал управления несет информацию управления, которая необходима базовой станции для соответствующего декодирования данных, переданных по первичному каналу данных. Эта информация управления может, например, включать в себя канальную информацию, информацию управления мощностью и информацию о скорости данных. Эти различные типы информации могут также характеризоваться различными логическими каналами в физическом канале управления.

Первичный канал данных и канал управления находятся в обычных системах ШМДКР. Обычно для каждого кадра, который передается по первичному каналу данных, имеется кадр, который передается по каналу управления. Информация, содержащаяся в кадре канала управления, принимается базовой станцией,

декодируется и затем используется для декодирования информации в кадре канала данных. Кадр канала управления может передаваться синхронно с соответствующим кадром канала данных или может передаваться до передачи соответствующего кадра канала данных.

5 В настоящем варианте осуществления в дополнение к первичному каналу данных и каналу управления, третий канал (расширенный выделенный канал данных) передается из мобильной станции к базовой станции. Расширенный выделенный канал данных используется в этом варианте осуществления для передачи данных для  
10 высокоскоростных, не вызывающих задержку услуг. В альтернативных вариантах осуществления могут передаваться другие типы данных. Хотя необходимо передавать информацию управления для выделенного канала данных на базовую станцию с тем, чтобы базовая станция могла декодировать данные, принятые по выделенному каналу, эта информация управления не передается по каналу управления, который является  
15 отдельным от канала управления, описанного выше. Взамен информация управления для выделенного канала управления объединяется с информацией управления для первичного канала данных, и объединенная информация управления передается из мобильной станции на базовую станцию по одному каналу управления. Способ, по которому это выполняется, подробно описывается ниже.

В настоящем варианте осуществления все три канала (первичный выделенный канал данных, выделенный канал управления и расширенный выделенный канал данных) используют одинаковый формат кадра. Этот формат показывается на фиг. 3. Фигура 3 показывает кадры 300 и 310. Как показано на этой фигуре, каждый кадр  
25 длится 10 миллисекунд. Каждый кадр, кроме того, разделяется на 15 временных интервалов.

Как указано выше, канал управления используется в этом варианте осуществления для передачи информации управления, включая пилотные данные, данные управления  
30 мощностью и информацию о скорости данных. На фиг. 4 показывается блок-схема, показывающая структуру этой информации в каждом временном интервале. Фиг. 4 изображает единственный временной интервал 400. Во временном интервале 400 содержатся пилотные данные 410, данные 420 управления мощностью и информация 430 о скорости данных. Временной интервал 400 состоит из десяти битов  
35 данных. Шесть из этих десяти битов используются для передачи пилотных данных 410, в то время как два бита используются как данные 420 управления мощностью и два бита используются для информации 430 о скорости данных. Информация о скорости данных показывается на фигуре как TFCI или индикатор комбинации транспортного формата. Размещение битов во временном интервале, как показано на  
40 фиг. 1, называется форматом временных интервалов. Одинаковый формат временных интервалов обычно используется для каждого временного интервала.

Хотя информация 430 TFCI содержит только два бита формата временных интервалов, 30 битов являются доступными для передачи значения TFCI для каждого  
45 кадра, т.к. выделенные транспортные форматы, используемые мобильной станцией для передачи данных по первичному и расширенному каналам данных, изменяются от кадра к кадру. Другими словами, хотя каждый канал может выбирать различные транспортные форматы для каждого следующего кадра, транспортный формат остается без изменений в течение кадра. Таким образом, все 30 битов TFCI в кадре (два бита для пятнадцати временных интервалов) или только два бита TFCI в  
50 единственном временном интервале являются доступными для передачи выбранного значения TFCI.

Следует отметить, что 30 битов информации TFCSI, переданной в кадре, являются кодированными данными, чем необработанные данные TFCSI. Так как процесс кодирования, используемый в беспроводных телекоммуникационных системах, таких как система настоящего варианта осуществления, обычно увеличивает число битов данных, передается менее чем 30 битов информации необработанного транспортного формата. Кодирование (и соответствующее увеличенное число битов) предназначается для увеличения надежности, с которой передаются данные.

На фиг. 5 показывается блок-схема алгоритма, показывающая процесс, по которому информация о скорости передачи кодируется в соответствии с одним вариантом осуществления. На этой фигуре информация о скорости данных (TFCSI) кодируется (блок 510). В этом случае кодер воплощает 1/3 схемы кодирования. Кодирование состоит из преобразования первоначальной информации о скорости данных расширяющими кодами способом, который хорошо известен специалисту в области связи с ШМДКР. Кодирование первоначальной информации о скорости данных, которая состоит из десяти битов, приводит к 32 битам кодированных данных информации о скорости. Так как формат временных интервалов для канала управления, как описано выше в связи с фиг. 4, делает доступным только 30 битов для информации о скорости данных, должна выполняться некоторая форма сопряжения скорости (блок 520). В одном варианте осуществления функция сопряжения скорости может просто состоять из «пробоев» кодированных данных или отбрасывания последних двух бит.

Таким образом, 30 битов кодированной информации о скорости данных создается из 10 битов первоначальной информации о скорости данных. 30 битов кодированной информации о скорости данных могут затем передаваться из мобильной станции на базовую станцию посредством передачи первых двух битов в первый временной интервал кадра, следующих двух битов во второй временной интервал кадра и так далее, до тех пор, пока все 30 битов не будут переданы.

В традиционной системе все десять битов первоначальной информации о скорости данных являются доступными для использования в передаче скорости данных, используемой первичным выделенным каналом данных. Однако обычно десять битов не требуется для определения скорости данных для первичного канала данных. В обычном случае имеется относительно малое число возможных скоростей данных для этого канала данных. Например, здесь может быть только четыре, восемь или 16 возможных скоростей данных, из которых может выбираться фактическая скорость данных. Если здесь только четыре возможных скорости данных, только два бита необходимо для определения, какая из четырех ( $2^2$ ) возможных скоростей данных выбрана. Аналогично, если только восемь ( $2^3$ ) или 16 ( $2^4$ ) возможных скоростей, только три или четыре бита соответственно необходимы для определения выбранной скорости. Следовательно, в этих примерах от шести до восьми битов из десяти битов, которые доступны для передачи информации о скорости данных, не используются.

В настоящем варианте осуществления биты, которые не используются для определения скорости данных для первичного канала, используются вместо этого для определения скорости расширенного канала данных. В указанном выше примере, в котором четыре бита используются для передачи скорости данных первичного канала данных, шесть из десяти битов являются доступными для использования при определении скорости данных расширенного канала данных. Эти шесть битов могут служить для определения, какая скорость данных выбирается среди 64 ( $2^6$ ) возможных скоростей.

Процесс выделения части из десяти битов TFCI по одному каналу данных и остаток битов TFCI другого канала данных являются адекватными, если только десять битов необходимы для передачи информации о скорости данных по обоим каналам. Если требуется более чем десять битов, этот способ не годится. Дополнительные биты должны как-то быть сделаны доступными для передачи информации о скорости данных.

С первого взгляда может показаться, что возможно легко распределить более чем два бита в формате временных интервалов для информации о скорости данных (TFCI). Например, может показаться, что один бит, распределенный в пилотных данных 410, или один бит, распределенный в данных 420 управления мощностью, будет просто распределен для информации 430 о скорости данных. Это может быть проблематично, т.к. уменьшение числа битов, распределенных в пилотных данных 410 или данных 420 управления мощностью, может уменьшить производительность системы.

Число битов, которые обычно используются для пилотных данных и данных управления мощностью, определены экспериментальным исследованием и теоретическим исследованием. Канальная оценка (которая выполняется, используя данные 420 управления мощностью) выполняется для каждого временного интервала, или для каждого кадра. Кроме того, необходимо обеспечить достаточно данных в каждый временной интервал для разрешения соответствующей канальной оценки и управления мощностью. Экспериментальным исследованием и теоретическим исследованием определено, что для обычных условий шесть битов необходимы для пилотных данных. Если обеспечивается только пять битов пилотных данных в каждом временном интервале, качество канальной оценки для системы снижается. Также, если обеспечивается только один бит данных управления мощностью в каждом временном интервале, качество канальной оценки в системе снижается.

В настоящем изобретении предполагается, что три бита каждого временного интервала необходимы для передачи информации о скорости данных для выделенных каналов данных. Это соответствует итогу из 45 кодированных битов информации о скорости данных (и 15 битов данных необработанной информации о скорости данных, если используется 1/3 кодирования). Также предполагается, что производительность системы будет снижаться посредством или передачи только пяти битов пилотных данных в каждом временном интервале или передачи только одного бита данных управления мощностью в каждом временном интервале. Поэтому настоящая система изменяет формат временных интервалов периодически для альтернативного уменьшения или числа битов пилотных данных или числа данных управления мощностью с тем, чтобы три бита TFCI могли быть включены в каждый временной интервал.

Один вариант осуществления этого альтернативного формата временных интервалов показывается на фиг. 6. Как показано на фигуре, первый временной интервал 610 включает в себя шесть битов пилотных данных, один бит данных управления мощностью и три бита данных TFCI. Второй временной интервал 620 включает в себя пять битов пилотных данных, два бита данных управления мощностью и три бита данных TFCI. Третий временной интервал 630 идентичен временному интервалу 610 и включает в себя шесть битов пилотных данных, один бит данных управления мощностью и три бита данных TFCI. Таким образом, поэтому временной интервал 630 начинает повторять шаблон временных интервалов 610 и 620. Этот шаблон продолжается для временных интервалов 640-650 и остатка временных

интервалов в кадре.

Таким образом, в этом варианте осуществления шесть битов пилотных данных передается в один временной интервал, затем пять битов пилотных данных передаются в следующий временной интервал, затем шесть битов передаются в  
5 следующий временной интервал и т.д. Хотя качество канальной оценки системы, соответствующее временным интервалам, в которых передаются только пять битов данных пилотных данных, снижается от обычного качества (используя шесть битов пилотных данных), это сниженное качество проявляется только в каждом другом  
10 временном интервале. Определено, что когда эти периоды сниженного качества перемежаются с периодами обычного качества (соответствующего временным интервалам, в которые передаются шесть битов пилотных данных), полное качество канальной оценки только незначительно снижается и в действительности отвечает приемлемым уровням качества. Аналогично, если бы передача только единственного  
15 бита управления мощностью в каждом временном интервале не будет обеспечивать адекватного качества управления мощностью, перемежение между одним и двумя битами управления мощностью в последующие временные интервалы не показывает существенного снижения в управлении мощностью.

Так как каждый кадр включает в себя пятнадцать временных интервалов, шаблон двух временных интервалов на фиг. 6 не может повторяться целое число раз. В результате число временных интервалов, идентичных временному интервалу 610, не  
20 будет таким же, как число временных интервалов, идентичных временному интервалу 620. В одном варианте осуществления временные интервалы каждого кадра идентичны. То есть число временных интервалов, идентичных временному  
25 интервалу 610, и число временных интервалов, идентичных временному интервалу 620, будет одинаковым в каждом кадре. В альтернативном варианте осуществления следование кадров не будет идентичным, но взамен может продолжаться повторение шаблонов временных интервалов 610 и 620. Таким образом, один кадр будет иметь  
30 восемь временных интервалов, идентичных временному интервалу 610, и семь временных интервалов, идентичных временному интервалу 620, в то время как следующий кадр будет иметь семь временных интервалов, идентичных временному  
35 интервалу 610, и восемь временных интервалов, идентичных временному интервалу 620.

В другом варианте осуществления предполагается, что желательно для передачи 40 битов кодированной информации о скорости данных, нежели 45 битов. Так как 40 не ровно разделяется на пятнадцать временных интервалов кадра управления, число  
40 битов, распределенных в информации о скорости данных в каждом временном интервале, изменяется от одного временного интервала к другому.

На фиг. 7 показываются форматы временных интервалов следующих временных интервалов в этом альтернативном варианте осуществления. Первый временной интервал 710 в этом варианте осуществления включает в себя шесть битов пилотных  
45 данных, один бит данных управления мощностью и три бита данных TFCI. Второй временной интервал 720 включает в себя пять битов пилотных данных, два бита данных управления мощностью и три бита данных TFCI. Третий временной интервал 730 включает в себя шесть битов пилотных данных, два бита данных  
50 управления мощностью и два бита данных TFCI. Этот шаблон повторяется, начиная с четвертого и пятого временных интервалов 740 и 750.

В варианте осуществления фиг. 7 качество канальной оценки системы улучшается в отношении форматов временных интервалов фиг. 6, так как, взамен каждого другого

временного интервала, уменьшенного на один бит, только каждый третий временной интервал имеет уменьшенное число битов. Поэтому больше пилотных данных передается к базовой станции. Это же действительно для качества управления мощностью системы. Число битов управления мощностью уменьшается в каждый третий временной интервал взамен каждого второго временного интервала, таким образом, больше данных управления мощностью передается к базовой станции. Поэтому производительность системы улучшается в отношении канальной оценки и управления мощностью.

Как указано выше, в одном варианте осуществления информация о скорости данных, которая передается в кадрах управления, идентифицирует скорость данных для двух различных каналов данных. В этом варианте осуществления мобильная станция выбирает соответствующие скорости данных для двух каналов данных, объединяет указатели скоростей данных, соответствующих этим скоростям данных, и затем обрабатывает объединенные данные и передает данные. Данные управления передаются с помощью множества форматов временных интервалов. Когда кадр данных управления принимается базовой станцией, информация во множестве форматов временных интервалов декодируется и информация о скорости данных, соответствующая каждому первичному расширенному каналу данных, выделяется и используется в декодировании соответствующих каналов данных.

Методология, используемая в настоящем варианте осуществления, показывается на фиг. 8. Фиг. 8 показывает блок-схему алгоритма, показывающую процесс передачи информации управления для двух каналов данных через единственный канал управления с помощью множества форматов временных интервалов. Способ, показанный на фигуре, включает в себя первую часть левой стороны фигуры и вторую часть правой стороны фигуры. Первая часть обычно соответствует части способа, который выполняется мобильной станцией. Вторая часть обычно соответствует части способа, который выполняется базовой станцией. Следует отметить, что в дополнении к целому способу, изображенному на фигуре, первая и вторая части способа сами могут рассматриваться как альтернативные варианты осуществления.

Как показано на фиг. 8, способ начинается с выбора информации о скорости данных для первого и второго каналов данных (блок 805). Выбор скорости данных для каждого канала данных может выполняться любым подходящим способом, таким как те способы, которые известны в уровне техники беспроводной передачи. Когда скорость данных для каждого канала выбирается, соответствующий индикатор скорости данных также выбирается. Как указано выше, если скорость данных выбирается из числа  $2^n$  возможных скоростей данных, выбранная скорость может представляться  $n$ -битным значением.

Информация о скорости данных (например, индикаторы скорости данных) для двух каналов данных затем объединяются (блок 810). В одном варианте осуществления два индикатора скорости данных просто объединяются один с другим. Таким образом, если индикатор скорости данных для первого канала данных состоит из девятибитного значения и индикатор скорости данных для второго канала состоит из шестибитного значения, первые девять из пятнадцати битов скорости данных могут содержать первый индикатор скорости данных, в то время как последние шесть битов скорости данных могут содержать второй индикатор скорости данных. В альтернативных вариантах осуществления индикатор скорости данных для двух каналов данных может объединяться (мультиплексироваться) различным способом.

После того, как информация о скорости данных для двух каналов данных объединяется, объединенная информация кодируется (блок 815). В одном варианте осуществления пятнадцать битов объединенной информации о скорости данных кодируются таким же способом, которым обычно кодируется информация о скорости данных для первичного канала данных. В варианте осуществления, описанном выше, кодирование состоит из использования 1/3 схемы кодирования и затем скоростного согласования (например, пробой) данных для создания нескольких битов (например, 45), которые могут передаваться в кадре управления.

Затем кодированная информация о скорости данных форматируется во множество форматов временных интервалов (блок 820). В одном варианте осуществления каждый временной интервал содержит три бита информации о скорости данных и разное число пилотных данных и данных управления мощностью. Затем переменные форматированные данные передаются в кадре по каналу управления (блок 825) первыми тремя битами кодированной информации о скорости данных, передаваемой во временном интервале 0, следующие три бита передаются во временном интервале 1 и т.д.

После передачи кадра данных управления мобильной станцией, он принимается базовой станцией по выделенному каналу управления (блок 830). Хотя формат временного интервала информации управления изменяется от одного временного интервала к другому, форматы временных интервалов, которые используются, известны базовой станции, т.к. эта информация заранее задана или т.к. информация передается по высокоуровневой сигнализации. Принятый кадр информации управления затем декодируется (блок 835). В одном варианте осуществления декодирование информации управления выполняется таким же способом, как если бы были включены только данные управления для одного канала данных. В других вариантах осуществления декодирование информации управления может выполняться другими способами.

Когда данные управления декодированы, пятнадцать битов информации управления доступны базовой станции. Поэтому базовая станция выделяет информацию о скорости данных для каждого первого и второго каналов данных (блок 840). Если мобильная станция объединила индикаторы скорости данных посредством простого присоединения одного к другому, базовая станция выделяет индикаторы посредством разбора битов на соответствующие индикаторы скорости данных для первого и второго каналов данных. Если мобильная станция мультиплексировала индикаторы скорости данных более сложным способом, соответствующий способ демультиплексирования используется базовой станцией для выделения индикаторов.

После того, как индикаторы скорости данных для первого и второго каналов данных выделены из информации управления, базовая станция использует индикаторы скорости данных для определения скоростей данных, по которым передаются первый и второй каналы данных, и затем декодирует коды первого и второго каналов данных с помощью соответствующей информации о скорости данных (блоки 845, 850).

Следует отметить, что варианты осуществления, описанные выше, включают в себя передачу объединенных данных управления, т.к. обычно единственный канал данных не требует более чем десять битов, которые можно передавать с помощью обычного формата временного интервала, показанного на фиг. 4. Однако в некоторых вариантах осуществления может потребоваться более чем десять битов

информации TFCI для передачи по единственному каналу, в случае которого может использоваться множество описанных форматов временных интервалов. Следует отметить, что может также пригодиться множество форматов временных интервалов в некоторых вариантах осуществления по другим причинам, нежели передача  
5 дополнительной информации о скорости данных. Также возможны другие изменения предшествующих вариантов осуществления.

Хотя выше не обсуждалось подробно, следует отметить, что функциональность, описанная выше, может выполняться в мобильных станциях и базовых станциях,  
10 описанных выше, посредством обеспечения подходящих программ, которые выполняются в соответствующей системе обработки этих устройств. Обычно эти команды программы внедряются в запоминающий носитель, которые считываются соответствующими системами обработки. Примерный запоминающий носитель может включать в себя память RAM, флэш-память, память ROM, память EPROM,  
15 память EEPROM, регистры, жесткий диск, съемный диск, CD-ROM или любой другой запоминающий носитель, известный из уровня техники. Такой запоминающий носитель, внедряя команды программы для выполнения функциональности, описанной выше, содержит альтернативный вариант осуществления изобретения.

Специалисту в данной области техники будет понятно, что информация и сигналы могут представляться с помощью любого множества различных технологий и методов. Например, данные, инструкции, команды, информация, сигналы, биты,  
20 символы и чипы, на которые могли ссылаться в указанном выше описании, могут представляться напряжениями, токами, электромагнитными волнами, магнитными полями и частицами, оптическими полями или частицами, или любой их комбинацией.

Специалисту также будет понятно, что различные иллюстративные логические блоки, модули, схемы и шаги способа, описанные в связи с вариантами осуществления, описанными здесь, могут воплощаться как электронное аппаратное  
30 средство, компьютерное программное средство или их комбинация. Для ясности показа этой взаимозаменяемости аппаратного средства и программного средства, различные иллюстративные компоненты, блоки, модули, схемы и шаги описаны выше большей частью в терминах их функциональности. Такая функциональность воплощается как аппаратное средство или программное средство в зависимости от  
35 частного применения и конструктивных ограничений, налагаемых целой системой. Следует также отметить, что иллюстративные компоненты, блоки, модули, схемы и шаги могут переупорядочиваться или иначе повторно конфигурироваться в альтернативных вариантах осуществления. Специалист может выполнить описанные  
40 функциональности разными способами для каждого частного применения, но такое выполнение решений не будет интерпретироваться как отход от сущности настоящего изобретения.

Различные иллюстративные блоки, модули и схемы, описанные в связи с вариантами осуществления, описанными здесь, могут воплощаться или выполняться  
45 или исполняться в универсальном процессоре, процессоре цифровых сигналов (ПЦС) (DSP), специализированной интегральной схеме (СИХ) (ASIC), программируемой пользователем вентильной матрице (ППВМ) (FPGA) или другом программируемом логическом устройстве, дискретной матрице или транзисторной логике, дискретных  
50 аппаратных компонентах или любой их комбинации, предназначенной для выполнения функций, описанных здесь. Универсальный процессор может быть микропроцессором, но в альтернативе процессор может быть обычным процессором, контроллером, микроконтроллером или конечным автоматом. Процессор может

также выполняться как комбинация компьютерных устройств, например, комбинация DSP и микропроцессора, множество микропроцессоров, один или более микропроцессоров в связи с ядром DSP или любой другой такой конфигурации.

5 Предыдущее описание раскрытых вариантов осуществления представлено для того, чтобы дать любому специалисту в данной области техники возможность создать или использовать настоящее изобретение. Различные модификации этих вариантов  
10 осуществления будут всегда очевидными для специалиста в данной области техники и основные принципы, определенные здесь, могут применяться для других вариантов осуществления без отхода от сущности или объема изобретения. Таким образом, настоящее изобретение не предназначается для ограничения вариантами осуществления, показанными здесь, но согласуется в широком объеме с принципами и новыми признаками, описанными здесь.

### 15 Формула изобретения

1. Способ передачи информации управления, воплощенный в мобильной станции системы беспроводной связи, способ содержит этапы, на которых:

20 форматируют данные управления для множества временных интервалов в кадре управления выделенного канала управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, при этом каждый временной интервал в кадре управления содержит множество битов, распределенных из множества типов данных управления, и при этом каждый из по меньшей мере двух  
25 различных форматов временных интервалов имеет различное распределение множества битов из множества типов данных управления; и

передают данные управления в кадре управления выделенного канала управления в по меньшей мере двух различных форматах временных интервалов.

30 2. Способ по п.1, в котором первый формат временного интервала из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя по меньшей мере шесть битов пилотных данных, и второй формат временного интервала из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя по меньшей мере два бита данных управления мощностью.

35 3. Способ по п.1, в котором этап форматирования включает в себя форматирование данных управления для множества временных интервалов в кадре управления в соответствии с по меньшей мере тремя различными форматами временных интервалов.

40 4. Способ по п.1, в котором первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов пилотных данных, чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

5. Способ по п.1, в котором первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов данных управления мощностью, чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

45 6. Способ по п.1, в котором первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов данных индикатора комбинации транспортного формата (TFCI), чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

50 7. Способ приема данных, воплощенный в базовой станции системы беспроводной связи, при этом способ содержит этапы, на которых:

принимают кадры управления по выделенному каналу управления;

выделяют данные управления из кадров управления, сформированных в

соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, при этом каждый временной интервал в кадрах управления содержит множество битов, распределенных из множества типов данных управления, и при этом каждый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов имеет различное распределение множества битов из множества типов данных управления;

декодируют выделенные данные управления; и

декодируют данные, принятые по одному или более каналам с помощью декодированных данных управления.

8. Способ по п.7, в котором первый формат временного интервала из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя по меньшей мере шесть битов пилотных данных, и второй формат временного интервала из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя по меньшей мере два бита данных управления мощностью.

9. Способ по п.7, в котором этап форматирования включает в себя форматирование данных управления для множества временных интервалов в кадре управления в соответствии с по меньшей мере тремя различными форматами временных интервалов.

10. Способ по п.7, в котором первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов пилотных данных, чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

11. Способ по п.7, в котором первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов данных управления мощностью, чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

12. Способ по п.7, в котором первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов данных индикатора комбинации транспортного формата TFCI, чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

13. Способ передачи информации управления, воплощенный в системе беспроводной связи, при этом способ содержит этапы, на которых:

форматируют данные управления для множества временных интервалов в кадре управления выделенного канала управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, при этом каждый временной интервал в кадре управления содержит множество битов, распределенных из множества типов данных управления, и при этом каждый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов имеет различное распределение множества битов из множества типов данных управления; и

передают данные управления в множестве временных интервалов кадра управления выделенного канала управления в по меньшей мере двух различных форматах временных интервалов из мобильной станции на базовую станцию по выделенному каналу управления;

принимают кадр управления;

выделяют данные управления из кадра управления, сформированного в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов;

декодируют выделенные данные управления; и

декодируют данные, принятые по одному или более каналам с помощью декодированных данных управления.

14. Способ по п.13, в котором первый формат временного интервала из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя по меньшей мере шесть битов пилотных данных, и второй формат временного интервала из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя по меньшей мере два бита данных управления мощностью.

15. Способ по п.13, в котором этап форматирования включает в себя форматирование данных управления для множества временных интервалов в кадре управления в соответствии с по меньшей мере тремя различными форматами временных интервалов.

16. Способ по п.13, в котором первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов пилотных данных, чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

17. Способ по п.13, в котором первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов данных управления мощностью, чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

18. Способ по п.13, в котором первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов данных индикатора комбинации транспортного формата TFCI, чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

19. Мобильная станция для системы беспроводной связи, содержащая: приемопередающую подсистему; и обрабатывающую подсистему, подключенную к приемопередающей подсистеме и сконфигурированную для:

форматирования данных управления для множества временных интервалов в кадре управления выделенного канала управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, при этом каждый временной интервал в кадре управления содержит множество битов, распределенных из множества типов данных управления, и при этом каждый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов имеет различное распределение множества битов из множества типов данных управления; и при этом приемопередающая подсистема сконфигурирована для передачи данных управления в кадре управления выделенного канала управления в по меньшей мере двух различных форматах временных интервалов.

20. Мобильная станция по п.19, в которой первый формат временного интервала из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя по меньшей мере шесть битов пилотных данных, и второй формат временного интервала из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя по меньшей мере два бита данных управления мощностью.

21. Мобильная станция по п.19, в которой этап форматирования включает в себя форматирование данных управления для множества временных интервалов в кадре управления в соответствии с по меньшей мере тремя различными форматами временных интервалов.

22. Мобильная станция по п.19, в которой первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов пилотных данных, чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

23. Мобильная станция по п.19, в которой первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов данных управления мощностью, чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

24. Мобильная станция по п.19, в которой первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов данных индикатора комбинации транспортного формата (TFCI), чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

25. Базовая станция для системы беспроводной связи, содержащая: приемопередающую подсистему, выполненную для приема кадров управления по выделенному каналу управления; и обрабатывающую подсистему, подключенную к приемопередающей подсистеме и сконфигурированную для:

выделения данных управления из кадров управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, при этом каждый временной интервал в кадре управления содержит множество битов, распределенных из множества типов данных управления, и при этом каждый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов имеет различное распределение множества битов из множества типов данных управления, декодирования выделенных данных управления; и декодирования данных, принятых по одному или более каналам данных с помощью декодированных данных управления.

26. Базовая станция по п.25, в которой первый формат временного интервала из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя по меньшей мере шесть битов пилотных данных, и второй формат временного интервала из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя по меньшей мере два бита данных управления мощностью.

27. Базовая станция по п.25, в которой этап форматирования включает в себя форматирование данных управления для множества временных интервалов в кадре управления в соответствии с по меньшей мере тремя различными форматами временных интервалов.

28. Базовая станция по п.25, в которой первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов пилотных данных, чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

29. Базовая станция по п.25, в которой первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов данных управления мощностью, чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

30. Базовая станция по п.25, в которой первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов данных индикатора комбинации транспортного формата (TFCI), чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

31. Система беспроводной связи, содержащая: мобильную станцию, сконфигурированную для: форматирования данных управления для множества временных интервалов в кадре управления выделенного канала управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, при этом каждый временной интервал

в кадре управления содержит множество битов, распределенных из множества типов данных управления, и при этом каждый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов имеет различное распределение множества битов из множества типов данных управления, и

5 передачи данных управления в множестве временных интервалов в кадре управления выделенного канала управления в по меньшей мере двух различных форматах временных интервалов, и базовую станцию, сконфигурированную для:

10 приема кадра управления по выделенному каналу управления, выделения данных управления из кадра управления, сформированного в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов,

15 декодирования выделенных данных управления, и декодирования данных, принятых по одному или более каналам, с помощью декодированных данных управления.

32. Система беспроводной передачи по п.31, в которой первый формат временного интервала из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов 20 включает в себя по меньшей мере шесть битов пилотных данных, и второй формат временного интервала из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя по меньшей мере два бита данных управления мощностью.

33. Система беспроводной передачи по п.31, в которой этап форматирования 25 включает в себя форматирование данных управления для множества временных интервалов в кадре управления в соответствии с по меньшей мере тремя различными форматами временных интервалов.

34. Система беспроводной передачи по п.31, в которой первый из по меньшей мере 30 двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов пилотных данных, чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

35. Система беспроводной передачи по п.31, в которой первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число 35 битов данных управления мощностью, чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

36. Система беспроводной передачи по п.31, в которой первый из по меньшей мере 40 двух различных форматов временных интервалов включает в себя отличное число битов данных индикатора комбинации транспортного формата (TFCI), чем второй из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

37. Мобильная станция для системы беспроводной связи, содержащая: приемопередающее средство; и 45 обрабатывающее средство, подключенное к приемопередающему средству и сконфигурированное для:

форматирования данных управления для множества временных интервалов в кадре 50 управления выделенного канала управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, при этом каждый временной интервал в кадре управления содержит множество битов, распределенных из множества типов данных управления, и при этом каждый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов имеет различное распределение множества битов из множества типов данных управления; и

при этом приемопередающее средство сконфигурировано для передачи данных управления в множестве временных интервалов в кадре управления выделенного канала управления в по меньшей мере двух различных форматах временных интервалов.

5 38. Мобильная станция по п.37, в которой по меньшей мере два различных формата временных интервалов в кадре управления выделенного канала управления формируют повторяющийся шаблон.

39. Мобильная станция по п.37, в которой по меньшей мере два различных формата 10 временных интервалов содержат идентичный набор форматов временных интервалов в каждом кадре управления выделенного канала управления.

40. Мобильная станция по п.37, в которой первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя число битов пилотных 15 данных, отличное от числа битов пилотных данных второго из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

41. Мобильная станция по п.37, в которой первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя число битов данных 20 управления мощностью, отличное от числа битов данных управления мощностью второго из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

42. Мобильная станция по п.37, в которой первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя число битов данных 25 индикатора комбинации транспортного формата (TFCI), отличное от числа битов TFCI второго из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

43. Базовая станция для системы беспроводной связи, содержащая: приемопередающее средство, выполненное для приема кадров управления по 30 выделенному каналу управления; и

обработывающее средство, подключенное к приемопередающему средству и сконфигурированное для выделения данных управления из кадров управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных 35 интервалов, при этом каждый временной интервал в кадре управления содержит множество битов, распределенных из множества типов данных управления, и при этом каждый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов имеет различное распределение множества битов из множества типов данных 40 управления, декодирования выделенных данных управления, и декодирования данных, принятых по одному или более каналам данных с помощью декодированных данных управления, при этом по меньшей мере два различных формата временных интервалов формируют повторяющийся шаблон.

44. Базовая станция по п.43, в которой по меньшей мере два различных формата временных интервалов в кадре управления выделенного канала управления формируют повторяющийся шаблон.

45. Базовая станция по п.43, в которой по меньшей мере два различных формата временных интервалов содержат идентичный набор форматов временных интервалов 45 в каждом кадре управления выделенного канала управления.

46. Базовая станция по п.43, в которой первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя число битов данных управления мощностью, отличное от числа битов данных управления мощностью второго из по 50 меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

47. Базовая станция по п.43, в которой первый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов включает в себя число битов данных индикатора

комбинации транспортного формата (TFCI), отличное от числа битов TFCI второго из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов.

5 48. Машиночитаемый носитель, имеющий команды для форматирования и передачи данных управления в системе беспроводной связи, которые содержат последовательность команд для:

форматирования данных управления для множества временных интервалов в кадре управления выделенного канала управления в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, при этом каждый временной 10 интервал в кадре управления содержит множество битов, распределенных из множества типов данных управления, и при этом каждый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов имеет различное распределение множества битов из множества типов данных управления; и

15 передачи данных управления в множестве временных интервалов в кадре управления выделенного канала управления в по меньшей мере двух различных форматах временных интервалов.

20 49. Машиночитаемый носитель, имеющий команды для приема, выделения и декодирования данных управления в системе беспроводной связи, которые содержат последовательность команд для:

приема кадров управления по выделенному каналу управления;

25 выделения данных управления из кадров управления, сформированных в соответствии с по меньшей мере двумя различными форматами временных интервалов, при этом каждый временной интервал в кадре управления одержит множество битов, распределенных из множества типов данных управления, и при этом каждый из по меньшей мере двух различных форматов временных интервалов имеет различное распределение множества битов из множества типов данных управления;

30 декодирования выделенных данных управления; и

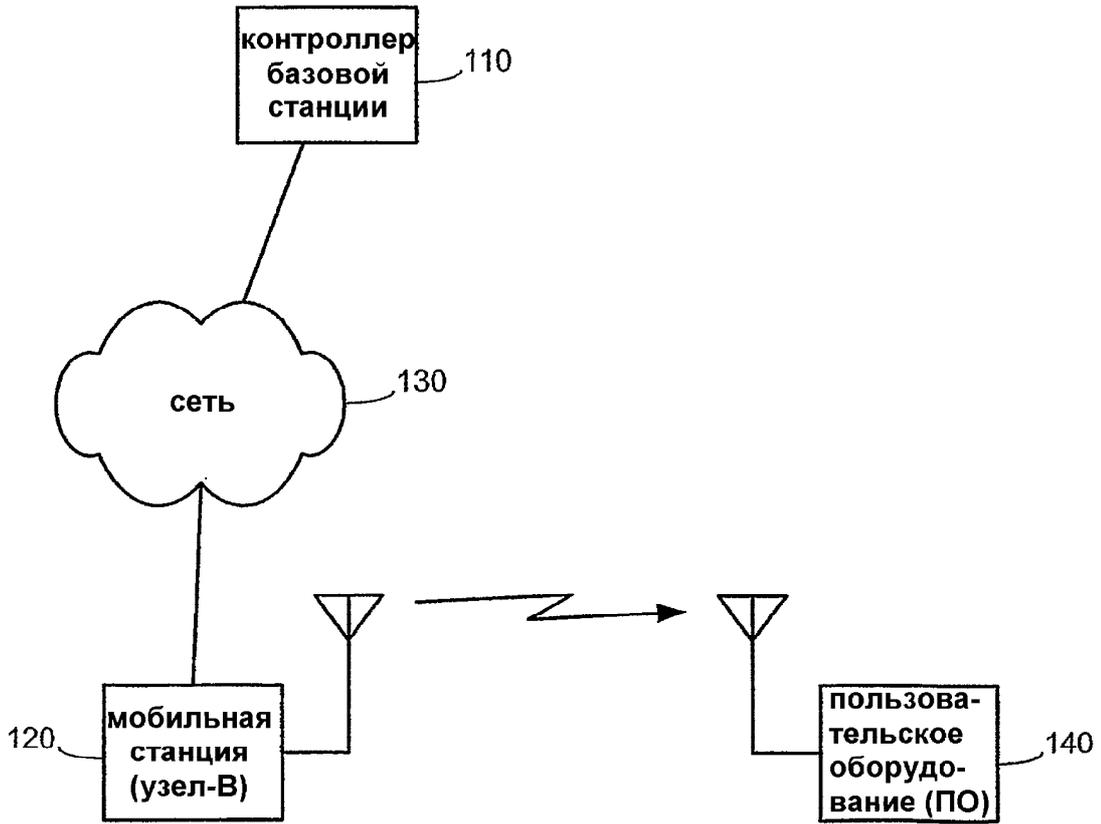
декодирования данных, принятых по одному или более каналам с помощью декодированных данных управления, при этом по меньшей мере два различных формата временных интервалов формируют повторяющийся шаблон.

35

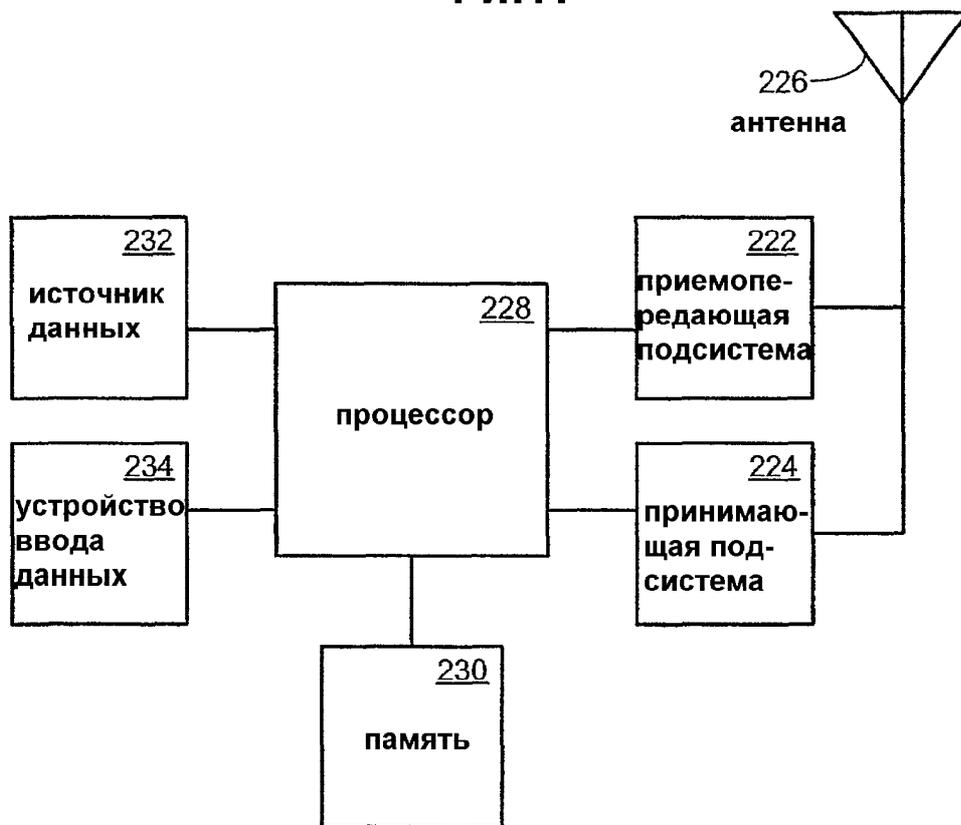
40

45

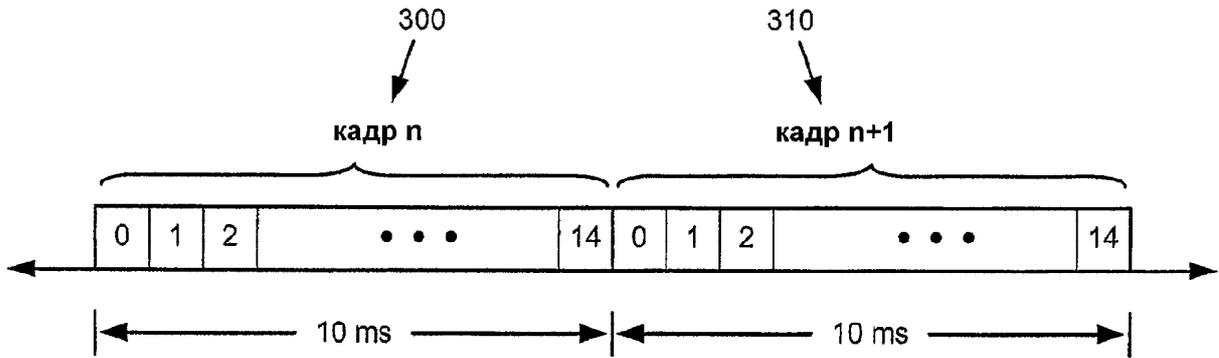
50



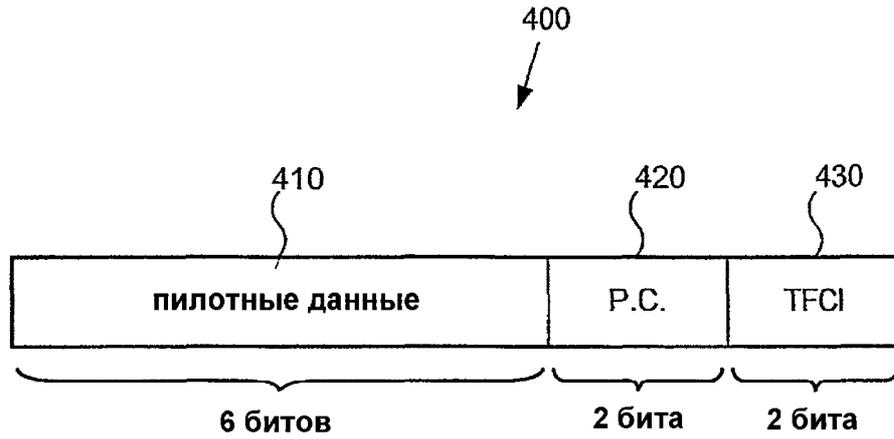
Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3



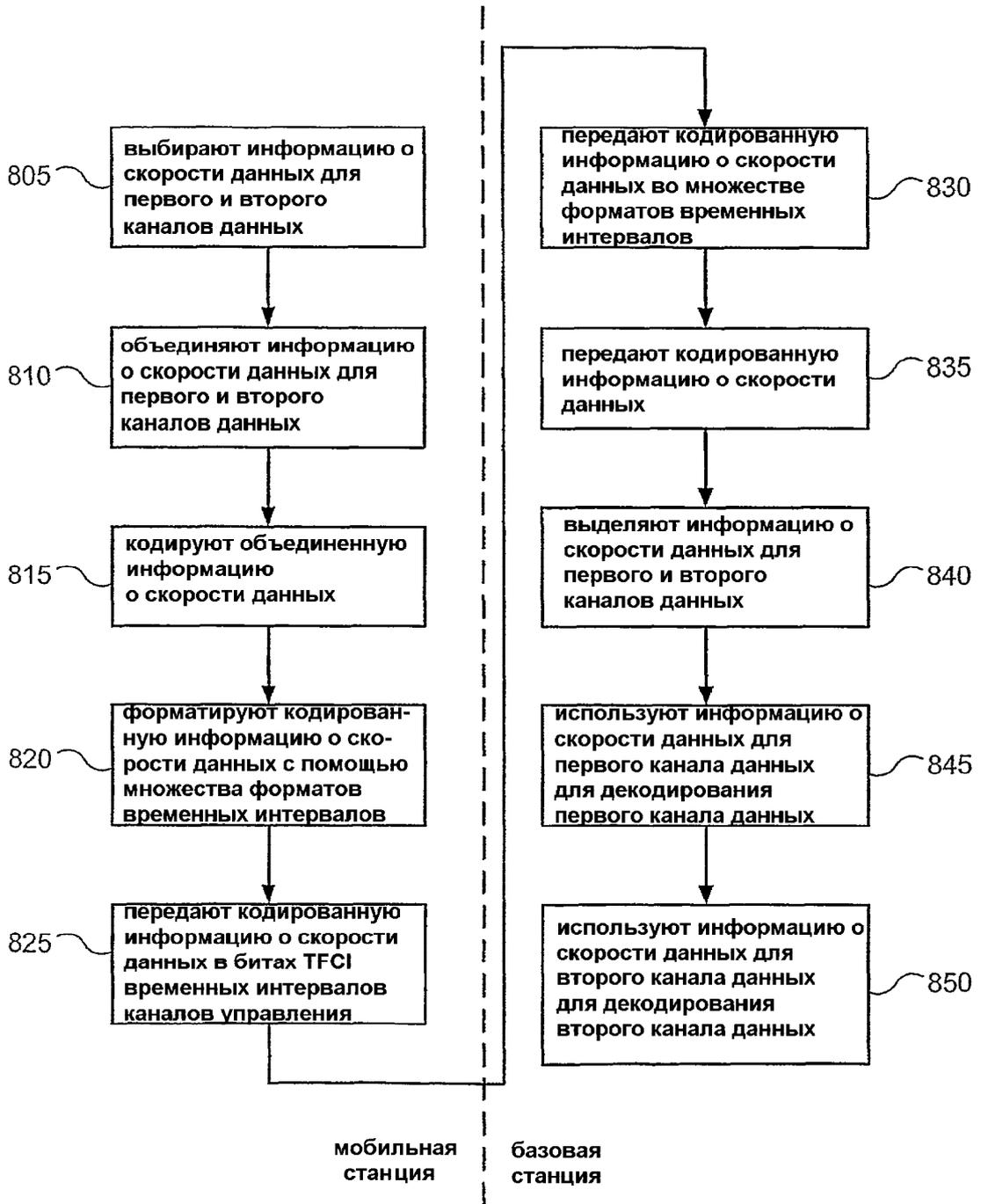
Фиг.4



Фиг.5



Фиг.7



Фиг.8