



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

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004123213/09, 10.01.2003**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.01.2003

(30) Конвенционный приоритет:
30.01.2002 KR 10-2002-0005389
21.02.2002 KR 10-2002-0010700

(43) Дата публикации заявки: **27.06.2005**

(45) Опубликовано: **27.01.2007 Бюл. № 3**

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **WO 00/16513 A1, 23.03.2000. RU 2160508**
C2, 10.12.2000. RU 2154919 C1, 20.08.2000. EP
1116353 A1, 18.07.2001. US 6108560 A,
22.08.2000.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
26.07.2004

(86) Заявка РСТ:
KR 03/00048 (10.01.2003)

(87) Публикация РСТ:
WO 03/065618 (07.08.2003)

Адрес для переписки:
115184, Москва, Средний Овчинниковский пер.,
12, ЗАО "Инэврика", пат.пов. О.Н.Майорову

(72) Автор(ы):

Ю Чёл У (KR),
КИМ Ки Джан (KR),
ЮН Ён У (KR),
КВОН Сун Ыл (KR)

(73) Патентообладатель(и):

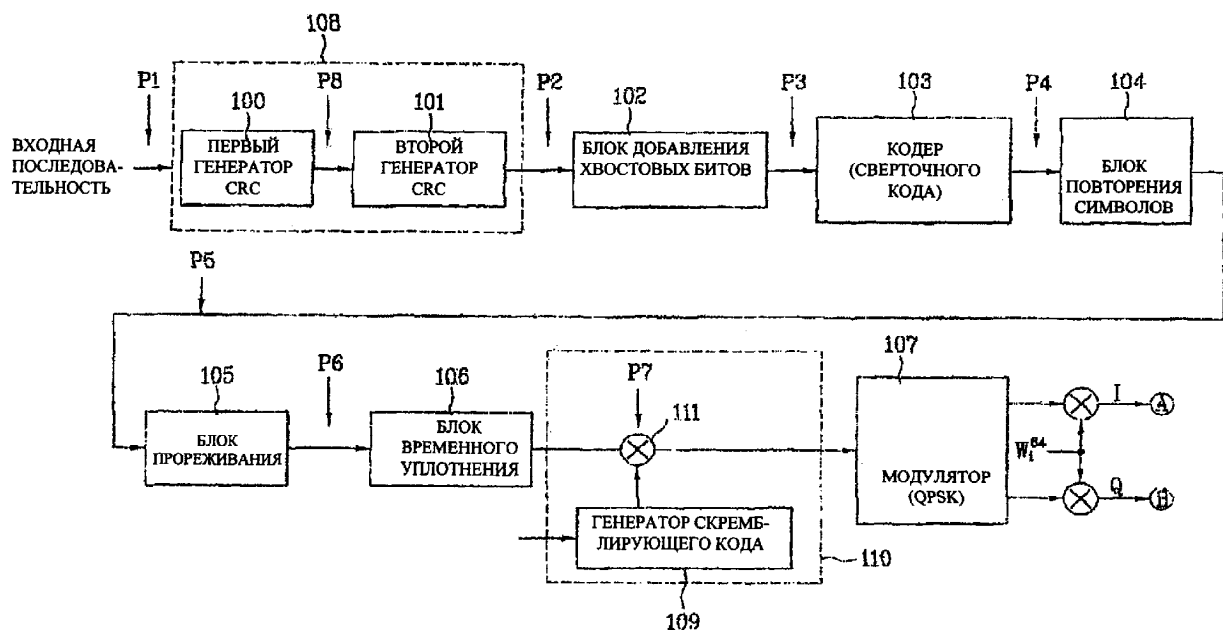
Эл Джи Электроникс Инк. (KR)

**(54) СПОСОБ СКРЕМБЛИРОВАНИЯ ПАКЕТНЫХ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ПЕРЕМЕННОГО КОЛИЧЕСТВА СЛОТОВ ПОСТОЯННОЙ ДЛИНЫ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к беспроводным системам связи и, в частности, к способу передачи данных через физический канал и соответствующей цепи передачи данных. Сущность способа и устройства для его осуществления состоит в том, что при передаче пакета данных или передаче пакета управляющих данных через физический канал, имеющий переменную длительность временного интервала передачи, канал передачи данных включает скремблер для

скремблирования пакета данных или пакета управляющих данных в зависимости от количества слотов постоянной длины, используя информацию о формате передачи. Технический результат, достигаемый при осуществлении изобретения, состоит в точном определении формата передачи в приемнике посредством скремблирования в соответствии с информацией от передатчика о формате передаче и уменьшения нагрузки приемника. 8 н. и 59 з.п. ф-лы, 10 ил., 5 табл.



ФИГ. 2

RU 2 2 9 2 6 4 4 C 2

RU 2 2 9 2 6 4 4 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2004123213/09, 10.01.2003**
 (24) Effective date for property rights: **10.01.2003**
 (30) Priority:
30.01.2002 KR 10-2002-0005389
21.02.2002 KR 10-2002-0010700
 (43) Application published: **27.06.2005**
 (45) Date of publication: **27.01.2007 Bull. 3**
 (85) Commencement of national phase: **26.07.2004**
 (86) PCT application:
KR 03/00048 (10.01.2003)
 (87) PCT publication:
WO 03/065618 (07.08.2003)
 Mail address:
115184, Moskva, Srednij Ovchinnikovskij per.,
12, ZAO "Inehvrika", pat.pov. O.N.Majorovu

(72) Inventor(s):
Ju Chel U (KR),
KIM Ki Dzhan (KR),
JuN En U (KR),
KVON Sun YI (KR)
 (73) Proprietor(s):
Ehl Dzhi Ehlelektroniks Ink. (KR)

RU 2 292 644 C2

(54) **METHOD AND DEVICE FOR SCRAMBLING DATA BURSTS USING VARIABLE QUANTITY OF CONSTANT-LENGTH SLOTS**

(57) Abstract:

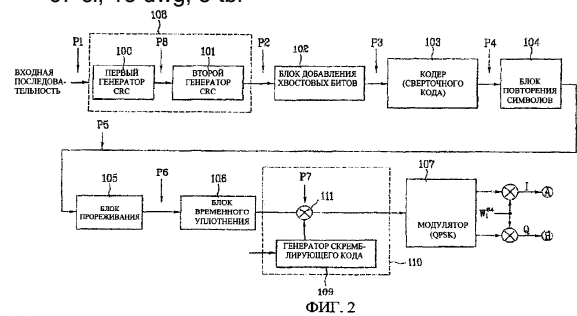
FIELD: wireless communication systems; data transfer through physical channel and relevant data transfer circuit.

SUBSTANCE: novelty is that for data burst transfer or controlled data burst transfer through physical channel incorporating variable length of transfer time interval data transfer channel has scrambler for scrambling data burst or controlled data burst depending on number of constant-length slots using transmission format information. Scrambling enables evaluation of transfer format in receiver in compliance with information about transfer format arriving from

transmitter.

EFFECT: enhanced precision of evaluating transfer format in receiver, reduced receiver load.

67 cl, 13 dwg, 5 tbl



RU 2 292 644 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится, в целом, к беспроводным системам связи и, в частности, к способу передачи данных через физический канал и соответствующей цепи передачи данных (системы передачи).

5 Известный уровень техники

В некоторых проводных и беспроводных системах передачи данных, наряду с другими способами, используется передача данных передатчиком по заданному физическому каналу. Несмотря на это, в случае необходимости приема данных приемником по каналу без какой-либо информации о формате передачи, на приемном конце выполняется
10 блокирование детектирования формата. Примером такой системы является система 1x-EVDV.

В системе 1x-EVDV, по крайней мере, один из множества прямых каналов управления передачей пакетных данных (F-PDCCH), который может быть использован для передачи управляющей информации прямого канала передачи пакетов данных (F-PDCH),
15 представляет собой физический канал для передачи пакетов данных.

В частности, при передаче пакетов данных в обычных беспроводных системах связи используется физический канал, например, канал передачи пакетов данных (PDCH), канал управления передачей пакетов данных (PDCCH) и т.д.

Канал передачи пакетов данных (PDCH) представляет собой канал, используемый для
20 передачи пакетов данных на соответствующий терминал (или пользователю, ниже называемому терминалом).

Пакет данных канала управления (PDCCH) содержит управляющую информацию, обеспечивающую прием без ошибок на соответствующем терминале пакетов данных, которые передаются через канал передачи пакетных данных (PDCH).

25 Канал управления передачей пакетов данных (PDCCH) - это прямой канал, по которому передается управляющая информация для канала PDCH. Приемник извлекает управляющую информацию из PDCCH и, используя управляющую информацию, декодирует пакет данных передающего канала (PDCH),

В общем случае пакет, передаваемый через PDCCH, состоит из различных видов
30 требуемой информации: для декодирования - 13-21 бит, для контроля наличия/отсутствия ошибок приема информации с использованием циклического избыточного кода (CRC) - 6-8 бит и для хвостовых бит сверточного кодера (шифратора) - 8 бит.

Полная информация из 27-37 бит, состав которой описан выше, формируется сверточным кодером (шифратором), имеющим скорость кодирования $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{4}$, в виде
35 кодированной битовой информации из 54-64 бит (при кодировании $\frac{1}{2}$) или в виде кодированной битовой информации из 108-128 бит (при кодировании $\frac{1}{4}$).

Далее приводится описание известного способа прореживания кодированных битов со ссылкой на следующие чертежи.

40 На фиг.1 представлена блок-схема цепи передачи данных обычного прямого управляющего канала передачи пакета данных/пакета управляющих данных (F-PDCCH).

Данные (то есть входная последовательность), передаваемые через обычный прямой канал управления передачей пакета данных (F-PDCCH), объединяются с кодом обнаружения ошибок таким, как контроль циклическим избыточным кодом (CRC), с
45 помощью блока 101 добавления кода обнаружения ошибок, представляющего собой единичный генератор циклического избыточного кода (CRC).

Обычно, идентификатор управления доступом к среде (MAC_ID) представляет собой управляющую информацию, входящую в блок служебных данных (SDU), передаваемый с
50 уровня управления доступом к среде (MAC), и указывает идентификатор терминала, на который должен передаваться соответствующий блок служебных данных (SDU). Блок 101 добавления кода обнаружения ошибок формирует код обнаружения ошибок.

Хвостовые биты для отправки информации о заключительном состоянии кодера (шифратора), как состоянии завершения решетчатого кодирования, добавляются к битам, содержащим циклический избыточный код (CRC), в блоке 102 добавления хвостового бита.

Биты, к которым добавлены хвостовые биты, кодируются в кодере (шифраторе) 103 с использованием сверточного кода.

С помощью описанного выше процесса сформированные закодированные биты повторяются с помощью блока 104 повторения символа с целью подгонки под
5 длительность временного интервала передачи пакета данных, а повторенные биты прореживаются в блоке 105 прореживания.

Например, поскольку число используемых кодов Уолша в системе 1-х EVDV ограничено, для канала передачи пакета управляющих данных (PDCCH) используется код Уолша
длительностью 64 элементарных сигнала. Поэтому, число закодированных битов,
10 включенных в один слот, равно 48.

Количество слотов постоянной длины, используемых для передачи данных по каналу передачи пакета управляющих данных (PDCCH), может составлять один слот, два слота и
четыре слота (слот-длительность временного интервала передачи единичного
стандартного для данной системы блока информации). Например, 48 закодированных битов
15 заключаются в один слот, 96 закодированных битов заключаются в два слота, 192
закодированных бита заключаются в четыре слота.

Например, как показано на фиг.1, если 8-битовый циклический избыточный код (CRC) и
8-битовый хвостовой бит кодера (шифратора) добавляются к 18-битовому
информационному биту, а для передачи одного слота используется код канала со
20 скоростью кодирования $\frac{1}{2}$, формируется 68 закодированных битов. Затем сформированные
закодированные биты прореживаются в блоке 105 прореживания с целью подгонки под
длительность временного интервала передачи.

Поскольку один слот предназначен для передачи 48 закодированных битов (единичный
стандартный блок информации), выполняется прореживание путем исключения 20 бит (то
25 есть, $68-48=20$), и затем 48 закодированных битов передаются за временной интервал в
один слот.

В то же время, если такой же объем информации передается через четыре слота,
соответствующие информационные биты, как показано на фиг.1, формируются в виде 136
закодированных бит с помощью кодера со скоростью кодирования $\frac{1}{4}$, а затем с помощью
30 блока повторения символов преобразуются в 272 бит. Поскольку эти 272 бит должны
передаваться через четыре слота, то есть 192 бит, то должно быть выполнено
прореживание с исключением 80 бит ($=272-192$). Эти 192 бит перед передачей равномерно
распределяются по четырем слотам.

Прореженные биты уплотняются с помощью устройства 106 временного уплотнения
35 импульсных сигналов и затем модулируются модулятором 107 в соответствии с методом
квадратурной фазовой манипуляции (QPSK). Модулированный сигнал разделяется с
использованием блока кодов Уолша на 1-канальный сигнал и Q-канальный сигнал.

Как было рассмотрено выше, длительность передачи в прямом канале управления
передачей пакета данных (F-PDCCH) может составлять один слот, два слота или четыре
40 слота. Здесь термин «слот» означает интервал времени в 1,25 мс. В то же время,
передатчик не информирует о длительности формата, передаваемого в данный момент
через прямой канал управления передачей пакета данных (F-PDCCH) на приемник.
Другими словами, приемник не знает точно, какой формат принимается. Соответственно,
приемник выполняет процесс декодирования относительно трех форматов (то есть, трех
45 длительностей - из одного слота, двух слотов и четырех слотов) и проверяет
циклический избыточный код (CRC), чтобы определить, какова длительность (или формат)
пакета, принимаемого по каналу F-PDCCH.

Как было рассмотрено выше, в случае, когда приемник определяет формат канала
передачи только с использованием циклического избыточного кода (CRC), случай, когда
50 циклический избыточный код (CRC) имеет одно и то же значение «1» (что соответствует
случаю, когда определен точный формат передачи) может произойти в отношении двух или
более видов формата. В этом случае приемник не может точно определить, в каком
формате выполняется передача через канал. Соответственно, необходимо

дополнительное устройство для минимизации вероятности возникновения такого случая.

Сущность изобретения

Соответственно, настоящее изобретение направлено на разработку способа передачи данных через физический канал и соответствующей цепи передачи, при котором, по
5 существу, устраняются одна или более проблем, связанных с ограничениями и недостатками известных способов.

Задачей настоящего изобретения является разработка способа передачи данных и соответствующей цепи передачи (системы передачи), которые позволяют приемнику точно определять формат передачи посредством скремблирования (один из методов
10 кодирования) в соответствии с информацией от передатчика о формате передачи.

Другой задачей настоящего изобретения является разработка способа передачи данных через физический канал и соответствующей цепи передачи (системы передачи), которые посредством дескремблирования уменьшают нагрузку приемника.

В другом аспекте настоящего изобретения способ передачи/приема данных включает в
15 себя скремблирование пакета данных, подлежащих передаче с использованием длительности формата передачи по физическому каналу, имеющему переменную длительность формата передачи, передачу скремблированных данных на принимающий конец (получатель) и дескремблирование переданных данных без извлечения из принятых данных информации о формате передачи, при этом после заданного количества слотов код
20 скремблирования в момент скремблирования равен коду дескремблирования в момент дескремблирования.

Дополнительные преимущества, задачи и особенности настоящего изобретения будут частично рассмотрены далее, частично в изложенном ниже описании изобретения, а частично будут понятны специалистам в данной области техники после изучения описания
25 или изучены при практическом применении настоящего изобретения. Задачи и другие преимущества настоящего изобретения могут быть реализованы и достигнуты с помощью устройств, в частности, указанных в описании и формуле изобретения, а также в прилагаемых чертежах.

Для достижения этих задач и других преимуществ в соответствии с замыслом
30 изобретения, как это показано на примерах осуществления и подробно рассмотрено в тексте, цепь передачи данных при передаче определенных данных через физический канал, имеющий переменную длительность формата передачи, содержит скремблер для скремблирования указанных данных с использованием скремблирующего кода, включающего в себя информацию о формате передачи.

В другой реализации настоящего изобретения система связи содержит передатчик, включающий в себя скремблер для скремблирования сигнала, подлежащего передаче, с использованием кодовой маски, которая содержит информацию о форматах передачи
35 переменной длительности, по физическому каналу, имеющему формат передачи переменной длительности, и приемник, включающий дескремблер для дескремблирования сигнала, принимаемого от передатчика, с использованием заданной кодовой маски без извлечения из принятого сигнала информации о формате передачи, при этом выходной сигнал при работе скремблера равен сигналу при работе дескремблера.

В другой реализации настоящего изобретения способ передачи/приема данных включает в себя скремблирование данных, подлежащих передаче, с использованием
45 кодовой маски, содержащей информацию о формате передачи переменной длительности, по физическому каналу, имеющему формат передачи переменной длительности, передачу скремблированных данных на принимающий конец и дескремблирование переданных данных с использованием заданной кодовой маски без извлечения из принятых данных информации о формате передачи, при этом после заданного количества слотов
50 скремблирующий код в момент скремблирования равен дескремблирующему коду в момент дескремблирования.

В соответствии с одним из примеров осуществления настоящего изобретения предложен способ беспроводной связи, включающий в себя операции скремблирования в

скремблере пакета управляющих данных с использованием скремблирующей последовательности, в котором скремблирующая последовательность формируется в зависимости от длительности временного интервала; и передачи скремблированного пакета управляющих данных на приемник. Дескремблер приемника дескремблирует пакет

5 управляющих данных, используя общую дескремблирующую последовательность, не зависящую от длительности временного интервала передачи. Предпочтительно, скремблирующая последовательность формируется в зависимости от длительности временного интервала передачи и системного времени в слоговых блоках. Кроме того, скремблирующая последовательность может формироваться в зависимости от различной

10 длительности кодовых масок, определяемой длительностью временного интервала передачи. Предпочтительно, длительность временного интервала передачи включает в себя один, два или четыре слота.

В соответствии с еще одним примером осуществления настоящего изобретения указанный способ дополнительно включает в себя операции: добавление кода

15 обнаружения ошибки к пакетам управляющих данных; добавление хвостовых битов к пакетам управляющих данных, содержащим код обнаружения ошибки; кодирование пакета управляющих данных с добавленными к ним хвостовыми битами; выполнение, как минимум, одного повторения символов и прореживания кодированного пакета управляющих данных для подгонки к длительности временного интервала передачи;

20 временное уплотнение данных с повторяющимися символами или прореженных данных; и модулирование уплотненных данных, при этом операция скремблирования выполняется после любой из указанных выше операций.

В соответствии с еще одним примером осуществления настоящего изобретения предложен канал связи, способный передавать пакет управляющих данных, имеющий

25 переменные длительности слотов, выполняющий операции: прием скремблированного пакета управляющих данных, причем пакет управляющих данных скремблируется скремблирующей последовательностью, которая формируется в зависимости от длительности временного интервала передачи; и дескремблирование скремблированного пакета управляющих данных с использованием дескремблирующей последовательности.

30 Предпочтительно, скремблирующая последовательность формируется на основе длительности временного интервала передачи и времени передачи. Дескремблирующая последовательность формируется на основе времени приема.

В соответствии с другим примером осуществления настоящего изобретения предложена система беспроводной связи, содержащая скремблер для скремблирования пакета

35 управляющих данных скремблирующей последовательностью, причем скремблирующая последовательность формируется в зависимости от длительности временного интервала передачи, и блок передатчика для передачи скремблированного пакета управляющих данных на приемник. Система дополнительно содержит дескремблер для дескремблирования пакета управляющих данных с использованием общей

40 дескремблирующей последовательности, независимой от длительности временного интервала передачи.

В соответствии с примером осуществления настоящего изобретения предложен способ беспроводной связи, в котором используется канал связи, способный передавать пакет

45 управляющих данных, имеющий переменную длительность временного интервала передачи, включающий в себя скремблирование в передающем устройстве пакета управляющих данных при помощи, по крайней мере, одной из множества масок с длинным кодом, причем пакеты управляющих данных, имеющие различную длительность временного интервала передачи и, по существу, передаваемые параллельно, скремблируются скремблирующими кодами, формируемыми, используя различные

50 кодовые маски; передачу скремблированных пакетов управляющих данных на принимающее устройство; и дескремблирование пакета управляющих данных в принимающем устройстве с использованием общей маски с длинным кодом, которая применяется для формирования дескремблирующихся кодов, соответствующих множеству

кодов масок, используемых в передающем устройстве.

В соответствии с одним из примеров осуществления настоящего изобретения в передающем устройстве первый пакет управляющих данных, имеющий первую длительность временного интервала передачи, скремблируется первой кодовой маской, а

5 второй пакет управляющих данных, имеющий вторую длительность временного интервала передачи, скремблируется второй кодовой маской. Предпочтительно, в принимающем устройстве первый и второй пакеты управляющих данных дескремблируются с использованием общей кодовой маски, которая применяется для формирования первой и второй кодовых масок в зависимости от разницы времени передачи и времени приема.

10 В соответствии с другим примером осуществления настоящего изобретения способ беспроводной связи дополнительно включает в себя операции: добавление кода обнаружения ошибок к пакету управляющих данных; добавление хвостовых битов к пакету управляющих данных, к которому добавлен код обнаружения ошибки; кодирование пакета управляющих данных, к которому добавлены хвостовые биты; выполнение повторения

15 символов и/или прореживания кодированного пакета управляющих данных для подгонки под длительность временного интервала передачи; временное уплотнение данных с повторяющимися и/или прореженными символами; и модулирование уплотненных данных; при этом операция скремблирования выполняется после любой из указанных выше операций. Операция добавления кода обнаружения ошибок включает следующие

20 операции: добавление первого кода обнаружения ошибки к пакету управляющих данных с использованием идентификатора управления доступом к среде (MAC ID), предусмотренного в качестве идентификатора принимающего конца, на который должны передаваться пакеты управляющих данных; и генерирование второго кода обнаружения ошибки с использованием пакета управляющих данных, к которому добавлен первый код

25 обнаружения ошибки, при этом скремблируется пакет управляющих данных, к которому добавлен первый код обнаружения ошибки.

В соответствии с другим примером осуществления настоящего изобретения множество кодовых масок определяется таким образом, что скремблирующая кодовая маска в момент времени, когда скремблируется пакет управляющих данных, равна дескремблирующему

30 коду, используемому в момент времени, когда принимающий конец дескремблирует переданный пакет управляющих. С учетом длительности временного интервала передачи в «N» (слотов) для передачи пакета управляющих данных и заданной константы Δ , дескремблирующий код, формируемый из общей кодовой маски, включает код после временного интервала «N+ Δ » (слотов) с момента скремблирования данных.

35 В соответствии с другим примером осуществления настоящего изобретения информация, используемая формируемыми скремблирующим и дескремблирующим кодами, включает в себя, по крайней мере, либо системное время, либо количество слотов. В соответствии с другим примером осуществления настоящего изобретения система беспроводной связи, в которой используются каналы связи, способные передавать

40 пакет управляющих данных, имеющий переменную длительность временного интервала передачи, содержит: скремблер, включающий в себя системный таймер, калькулятор, подключенный к системному таймеру, при этом калькулятор вычисляет значение с использованием выходного сигнала системного таймера и/или количества слотов, а скремблер, используя указанное значение, формирует скремблирующий код.

45 В соответствии с еще одним примером осуществления настоящего изобретения система беспроводной связи, в которой используются каналы связи, способные передавать пакет управляющих данных, имеющий переменную длительность временного интервала передачи, содержит: скремблер, имеющий генератор длинного кода, способный в соответствии с множеством кодовых масок формировать длинные коды; устройство

50 извлечения бит с возможностью подключения к генератору длинного кода; первый сдвиговый регистр с возможностью подключения к устройству извлечения бит; переключатель с возможностью подключения к первому сдвиговому регистру для управления выходным сигналом первого сдвигового регистра; второй сдвиговый регистр с

возможностью подключения к переключателю; в указанной системе в передающем устройстве скремблер скремблирует пакет управляющих данных, используя, по крайней мере, одну из множества кодовых масок, где пакеты управляющих данных, имеющие переменную длительность временного интервала передачи и передаваемые, по существу, параллельно, скремблируются скремблирующими кодами, формируемыми с использованием различных кодовых масок.

В соответствии с другим примером осуществления настоящего изобретения рассматриваемый здесь метод скремблирования используется в мобильном терминале. Мобильный терминал предназначен для применения с беспроводной системой связи, в которой используются каналы связи, способные передавать пакеты управляющих данных, имеющие переменную длительность временного интервала передачи, причем система связи содержит скремблер для скремблирования пакета управляющих данных с использованием, по крайней мере, одной из множества кодовых масок, где пакеты управляющих данных, имеющие разную длительность временного интервала передачи и передаваемые, по существу, параллельно, скремблируются скремблирующими кодами, формируемыми, используя различные кодовые маски. Мобильный терминал содержит дескремблер, который дескремблирует скремблированные пакеты управляющих данных, используя общую кодовую маску, которая применяется, чтобы формировать множество кодовых масок, используемых в системе передачи данных.

Следует понимать, что приведенное выше общее описание и приведенное ниже подробное описание настоящего изобретения даны в качестве примеров и пояснений и предназначены для дальнейшего объяснения изобретения в соответствии с формулой изобретения.

Краткое описание чертежей

Прилагаемые чертежи приведены для обеспечения дальнейшего понимания настоящего изобретения, являющегося частью данной заявки, иллюстрируют пример(ы) осуществления настоящего изобретения и вместе с описанием служат для пояснения принципа изобретения. На чертежах:

Фиг.1 - блок-схема цепи передачи, имеющей обычный прямой канал управления передачей пакетов данных (F-PDCCH);

Фиг.2 - блок-схема цепи передачи, имеющей прямой канал управления передачей пакета данных (F-PDCCH) в соответствии с настоящим изобретением;

Фиг.3 иллюстрирует схему первого примера осуществления скремблера, показанного на фиг.2;

Фиг.4 иллюстрирует состояние ввода скремблирующего формата для длинного кода в соответствии с примером осуществления настоящего изобретения;

Фиг.5 иллюстрирует схему второго примера осуществления скремблера, показанного на фиг.2;

Фиг.6 - блок-схема цепи передачи, имеющей прямые каналы управления передачей пакетных данных (F-PDCCH) в соответствии со вторым примером осуществления настоящего изобретения;

Фиг.7 - блок-схема скремблера, изображенного на фиг.6;

Фиг.8 - структурная схема дескремблера для дескремблирования данных из скремблера, изображенного на фиг.6;

Фиг.9 иллюстрирует работу маски в соответствии с настоящим изобретением;

Фиг.10A-10D иллюстрируют процесс скремблирования и дескремблирования отправителем (на передающем конце) и получателем (на приемном конце) в соответствии со вторым примером осуществления настоящего изобретения.

Описание предпочтительных примеров осуществления изобретения

Ниже будут подробно описаны предпочтительные примеры осуществления настоящего изобретения, которые иллюстрируются прилагаемыми чертежами. По возможности, одни и те же ссылочные номера используются на чертежах для указания одних и тех же деталей.

Фиг.2 представляет собой блок-схему цепи передачи, имеющей прямой канал

управления передачей пакетных данных (F-PDCCH) в соответствии с настоящим изобретением.

В частности, на фиг.2 показана цепь передачи прямого канала управления передачей пакетных данных (F-PDCCH), используемая для передачи управляющей информации F-PDCCH и представляющая собой физический канал для передачи пакетных данных (например, пакета управляющих данных), например, в системе 1x-EVDV.

Предполагается, что используется два канала управления передачей пакетных данных (F-PDCCH), и они называются F-PDCCH(0) и F-PDCCH(1). Кроме того, предполагается, что, используя «N» форматы передачи каждого канала F-PDCCH(i) можно классифицировать в соответствии с длительностью временного интервала передачи в один слот, два и четыре слота. Форматы, предпочтительно, называются FM(i,N). Например, в FM(i,N) i=0,1 представляет F-PDCCH(0) и F-PDCCH(1), соответственно, а «N=1, 2, 4» представляет один слот, два слота и четыре слота, соответственно.

Приведенное выше пояснение предназначено для иллюстрации предпочтительного варианта осуществления настоящего изобретения и может также быть применимо к другим системам, имеющим различное число каналов или форматов.

Структура цепи передачи данных прямого канала управления передачей пакетных данных (F-PDCCH) показана на фиг.2. Здесь дополнительно предусматривается скремблер 110 для обеспечения возможности выполнения приемником вслепую безошибочного распознавания формата в прямом канале управления передачей пакетных данных (F-PDCCH), и выполняется с использованием информации о типе канала и о формате передачи в соответствии с заданным правилом. При задании информации о формате передачи, как это показано далее в таблице 1, приемник может точно определить формат передачи и при этом нагрузка на него будет снижена.

Скремблер 110 представляет собой устройство, которое произвольно или в соответствии с заданным правилом генерирует «0» и «1». Скремблер 110 может быть помещен в любой из следующих позиций: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 и P8.

На фиг.2 показан случай, когда скремблер 110 помещен в позиции, обозначенной как P7.

На фиг.2 сигнал Mask(i,N) представляет собой последовательность, которая в точности соответствует представлению информации с FM(i,N) и служит для генерирования скремблером 110 дифференцированного выходного сигнала в соответствии с видом канала и/или форматом передачи.

Фиг.3 иллюстрирует схему первого варианта осуществления скремблера, показанного на фиг.2. На фиг.4 показан пример структуры маски с учетом информации о формате передачи в маске длинного кода в случае использования скремблера, показанного на фиг.2.

На фиг.3 для обеспечения работы скремблера 110, показанного на фиг.2, может использоваться генератор длинного кода, применяемый в существующих системах множественного доступа с кодовым разделением каналов (CDMA).

Как показано на фиг.3, генератор 109a длинного кода формирует биты, выдаваемые с высокой частотой следования импульсов, а устройство 109b извлечения скремблирующих бит извлекает нужные биты из битов, выдаваемых с большой скоростью из генератора 109a длинного кода. Как вариант, может быть добавлена секция 109c повторения скремблирующих битов, при этом, в случае необходимости, повторяют скремблирующие биты с выхода устройства 109b извлечения скремблирующих битов. Секция 111 наложения скремблирующего кода производит наложение скремблирующего кода на информационные биты.

В то же время, сигнал Mask(i,N) может в точности соответствовать FM(i,N) и имеет те же принципы работы, что и существующие маски длинного кода.

На фиг.4 показан пример сигнала Mask(i,N), когда степень полинома, описывающего характеристику генератора 109a длинного кода, показанного на фиг.3, равна 42. В сигнале Mask(i,N) поле 0, поле 1, поле 3 и поле 4 привязаны к заданным цифрам, которые отличны от цифр иных каналов, используемых в системе. Поле 2 содержит

заданное значение в соответствии с FM(i,N).

В таблице 1 представлено несколько примеров масок длинного кода, которые вставляются в поле 2 на фиг.4 в соответствии с видом представленного формата передачи.

5

Таблица 1							
	FM (0,1)	FM (0,2)	FM (0,4)	FM (1,1)	FM (1,2)	FM (1,4)	
L2 L1 L0	000	001	010	100	101	110	Первый пример
	000	001	010	011	100	101	Второй пример
	000	001	010	000	001	010	Третий пример
	001	010	100	001	010	100	Четвертый пример

10

На фиг.5 показана схема второго примера осуществления скремблера, показанного на фиг.2.

В целях обеспечения работы скремблера, показанного на фиг.2, может использоваться сдвиговой регистр. Конкретно, фиг.5 показывает пример осуществления настоящего изобретения, в котором полином, предписывающий характеристику генератора длинного кода, описывается $h(D)=D^{17}+D^{14}+1$. В этом случае Mask(i,N) может в точности соответствовать FM(i,N). Используя это значение, инициализируется значение в памяти сдвигового регистра.

Первый пример маски Mask(i,N), относящейся к фиг.5, может быть представлен следующим образом:

$$\text{Mask}(i,N) = (1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ L2\ L1\ L0) \dots [\text{Равенство1}]$$

Здесь, в равенстве 1, в качестве примера, для значений (L2 L1 L0) могут использоваться значения таблицы 1.

В другом примере Mask(i,N), информация о времени может быть добавлена к Mask(i,N) следующим образом:

$$\text{Mask}(i,N) = (1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ T1\ T0\ L2\ L1\ L0) \dots [\text{Равенство2}]$$

Здесь, в равенстве 2, в качестве примера, для значений (L2 L1 L0) могут использоваться значения таблицы 1. Кроме того, (T1 T0) в равенстве 2 являются числовой последовательностью, соответствующей текущему времени передачи или системному времени в блоке слотов. В качестве примера предполагается, что время передачи текущего слота передачи представляет собой функцию Slot(t) [Слот(1)], и значение Slot(t) является одним из членов следующего множества {0, 1, 2, ..., 14, 15}.

В то же время, если определено, что $\text{Val}=[\text{Slot}(t) \% 4]$, то Val имеет значение, равное одному из членов следующего множества {0, 1, 2, 3}, а взаимосвязь между T1, T0 и Val может быть определена из таблицы 2.

Таблица 2				
Val	0	1	2	3
T1 T0	00	01	10	11

На фиг.6 представлена блок-схема цепи передачи данных прямого канала управления передачей пакетных данных (F-PDCCH) в соответствии со вторым примером осуществления настоящего изобретения. На фиг.7 показана блок-схема скремблера, изображенного на фиг.6. На фиг.8 показана схема дескремблера для дескремблирования данных, обработанных скремблером, показанным на фиг.6.

Аналогично первому примеру осуществления настоящего изобретения, без увеличения сложности оборудования, настоящее изобретение дополнительно снабжается скремблером 110а для эффективной передачи/приема информации по прямому каналу управления передачей пакетных данных (F-PDCCH), при этом скремблер 110а управляется на основе конкретного правила, объясняемого ниже.

Предлагаемое конкретное правило связано с генерированием выходных бит скремблера 110а в зависимости от разности времени передачи/приема прямого канала управления передачей пакетных данных (F-PDCCH) между передатчиком (например, базовой станцией) и приемником (например, мобильной станцией) в соответствии с маской FM(i,N) пакета,

передаваемого (принимаемого) по каналу F-PDCCH в данный момент.

На фиг.7 представлена блок-схема скремблера, показанного на фиг.6 и рассматриваемого со стороны передатчика базовой станции (BS).

Как было рассмотрено выше, генератор длинного кода 201a генерирует биты, выдаваемые с высокой частотой следования импульсов (например, 1228800 выходных символов в секунду).

Устройство 202a извлечения скремблирующих битов извлекает с желаемой скоростью, например, 19,2 кбит/с, биты, выдаваемые с высокой скоростью из генератора 201a длинного кода.

Маска $Mask(i,N)$, которая в данном примере представляет собой маску длинного кода, в точности соответствует $FM(i,N)$ и работает так же, как существующая маска длинного кода. Переключатель 204a между Z4 и Z5 используется для копирования выходного сигнала 21-битового сдвигового регистра A 203a в 21-битовый сдвиговый регистр B 205a в заданный момент времени в пределах передачи одного слота между базовой станцией (BS) и мобильной станцией (MS). Кроме того, 21-битовый сдвиговый регистр B 205a генерирует выходной сигнал только во время операции скремблирования, а первая секция 206a наложения скремблирующего кода выполняет операцию «Исключающее ИЛИ (XOR)» по отношению к выходному сигналу регистра B 205a и обрабатываемым битами входной последовательности, например, 21-битового выходного сигнала первого генератора 100 циклического избыточного кода (CRC) (то есть, внутреннего генератора CRC).

Предпочтительно, скремблирующая последовательность формируется с использованием информации, относящейся к системному времени и/или количеству слотов. Маска $Mask(i,N)$ также связывается с системным временем и/или количеством слотов. Предпочтительно, системное время представляется в слотах длительностью 1,25 мс. Скремблирующая последовательность, предпочтительно, равна заданным (например, 13) наименьшим значащим битам системного времени + количество слотов, где системное время представлено в блоках первого слота передачи пакета управляющих данных передающего канала.

На фиг.8 показана схема дескремблера, с точки зрения приемника мобильной станции (MS), используемого в сочетании со скремблером, показанным на фиг.6 и 7.

На фиг.8 работа соответствующих элементов совпадает с работой таких же элементов на фиг.7. Однако используемая маска длинного кода не является $Mask(i,N)$, а представляет собой обычную $Mask(i)$, как рассмотрено выше. С другой стороны, вторая секция 206b наложения скремблирующего кода выполняет операцию «Исключающее ИЛИ (XOR)» по отношению к выходному сигналу регистра B 205b и обрабатываемым битами данных принимаемой последовательности, причем биты данных изменяют в зависимости от позиции скремблера 110 в передатчике базовой станции (BS).

Как рассматривалось выше, $Mask(i,N)$ на фиг.7 и $CommonMask(i)$ на фиг.8 построены так, что они связаны друг с другом, и в то же время предполагается, что выходные сигналы генераторов длинного кода 201a и 201b, используемых в передатчике (BS) и приемнике (MS), синхронизированы во времени друг с другом.

На фиг.9 проиллюстрирован пример взаимосвязи между скремблером и дескремблером, представленными на фиг.7 и 8. На начальной стадии проектирования системы $Mask(i,N)$ задается с использованием общей маски $CommonMask(i)$ и информации «N» о количестве слотов постоянной длины.

Предпочтительно, общая маска $CommonMask(i)$ определяется таким образом, чтобы не перекрывать другие маски длинного кода, используемые другими каналами передачи данных проектируемой системы. Здесь, общая маска $CommonMask(i)$ может иметь переменное значение или постоянное значение, согласующееся со значением «i».

Здесь «i» означает индекс упорядочения канала передачи по приоритетам.

В случае, когда в передатчике (BS) в качестве маски длинного кода используется $Mask(i,N)$, $Mask(i,N)$, которая формируется в настоящий момент времени, должна

строиться таким образом, чтобы получить соответствующий выходной сигнал второго регистра [при этом предполагается, что приемник использует $\text{CommonMask}(i)$], который должен быть сформирован по истечении интервала « $N+\Delta$ » (слотов) от настоящего момента времени.

5 Предпочтительно, если передатчик в BS в качестве маски длинного кода использует $\text{Mask}(i,N)$, разработанную как описано выше, приемник в MS может выполнять дескремблирование, используя $\text{CommonMask}(i)$ по окончании временного интервала ($N+\Delta$) слотов. Здесь Δ представляет собой фиксированную константу, учитывающую задержку, связанную с оборудованием. Например, Δ равна 0,5 или 1.

10 Другими словами, скремблер в передатчике предназначен для уменьшения сложности обработки данных в дескремблере мобильной станции.

Как рассмотрено выше, настоящее изобретение может применяться для скремблирования независимо от количества входных бит прямого канала управления передачей пакетных данных (F-PDCCH).

15 На фиг.10A-10D проиллюстрированы процессы скремблирования и дескремблирования в передатчике и приемнике в соответствии с примером осуществления настоящего изобретения.

На фиг.10A предполагается, что задержка при передаче данных между передатчиком и приемником отсутствует.

20 На фиг.10A скремблер(x) означает 21-битовый выход второго регистра 205a, используемого в соответствующий момент времени передатчиком (BS) для скремблирования 21-битового выхода первого генератора 100 циклического избыточного кода (CRC) (то есть, внутреннего генератора CRC).

25 Аналогичным образом, дескремблер(x') означает 21-битовый выход второго регистра 205b, используемого в соответствующий момент времени приемником (MS) для дескремблирования. Здесь выходные биты скремблера(x) могут изменяться в зависимости от положения скремблера в цепи передачи данных.

30 Например, выходные биты второго регистра 205a, используемого передатчиком (BS) для передачи пакетов «a», «b» и «c» прямого канала управления передачей пакетных данных (F-PDCCH) в начальной точке слота 2, представляют скремблер (1). Также, выходные биты второго регистра 205b, используемого приемником MS для дескремблирования пакета данных канала F-PDCCH, обозначенного как «a», представляют дескремблер (2').

35 Как было рассмотрено выше, если передатчик BS и приемник MS управляют скремблером и дескремблером в соответствии с одними и теми же принципами работы, другими словами, если определено, что скремблер(x) = дескремблер(x'), выходные биты вторых регистров 205a и 205b, используемых для скремблирования и дескремблирования одного и того же пакета F-PDCCH, отличаются друг от друга. В результате, приемник (например, мобильный терминал) не может дескремблировать пакетные данные.

40 Например, выходные биты второго регистра 205a, используемого передатчиком BS для скремблирования пакета данных прямого канала управления передачей F-PDCCH, обозначенного как «a», представляют скремблер(1), а выходные биты второго регистра 205b, используемого приемником MS для дескремблирования пакета данных канала F-PDCCH, обозначенного как «a», представляют дескремблер(2'). Если передатчик BS и приемник MS управляют скремблером и дескремблером в соответствии с правилом, согласно которому скремблер(x) = дескремблер(x'), то в общем случае отношение скремблер(1) = дескремблер(2') не выполняется. Поэтому дескремблирование на MS работает неправильно.

Таким образом, полезный эффект настоящего изобретения заключается в следующем.

50 Скремблер/дескремблер передатчика BS и приемника MS управляются в соответствии с различными правилами, а выходные биты вторых регистров 205a и 205b, используемых во время скремблирования и дескремблирования одного и того же пакета данных канала F-PDCCH, становятся одними и теми же.

В качестве одного из способов для реализации этого необходим такой вид управления,

при котором выход второго регистра 205a передатчика BS становится различным согласно маске $FM(i,N)$ для пакета данных прямого канала управления F-PDCCH, подлежащего передаче в данный момент.

Данный способ будет объяснен со ссылкой на фиг.10A.

5 В случае, когда передатчик BS передает пакет данных канала F-PDCCH, обозначенный как «а», он управляет своим собственным скремблером таким образом, что скремблер (1) имеет то же самое значение выходного сигнала, что и дескремблер(2').

В случае, когда передатчик BS передает пакет данных канала F-PDCCH, обозначенный как «b», он управляет своим собственным скремблером таким образом, что скремблер(1) 10 имеет то же самое значение выходного сигнала, что и дескремблер(3').

В случае, когда передатчик BS передает пакет данных канала F-PDCCH, обозначенный как «с», он управляет своим собственным скремблером таким образом, что скремблер(1) имеет то же самое значение выходного сигнала, что и дескремблер(5').

15 На фиг.10B представлен пример, когда переключатель 204a между позициями Z4 и Z5 передатчика BS используется для копирования выходного сигнала 21-битового сдвигового регистра 203a в 21-битовый сдвиговый регистр 205a в середине одного из тайм-слотов (временного интервала передачи). Для иллюстрации предполагается, что $\Delta=0$, а задержка передачи данных между передатчиком BS и приемником MS отсутствует.

20 Во-первых, если передатчик BS передает на приемник MS пакет данных прямого канала управления передачей (F-PDCCH), имеющий длительность в один, два или четыре слота в области слот 2, то один или более слотов скремблируются с использованием выходного сигнала сдвигового регистра B 205a периода времени $t1$.

25 Аналогичным образом, если передатчик BS передает на приемник MS пакет данных прямого канала управления передачей (F-PDCCH), имеющий длительность в один, два или четыре слота в области слот 5, то один или более слотов скремблируются с использованием выходного сигнала сдвигового регистра B 205a периода времени $t7$. При этом используется маска длинного кода $Mask(i,N)$.

30 Приемник MS использует тот же самый выходной сигнал сдвигового регистра B 205a периода времени $t3$ для дескремблирования пакета данных прямого канала управления передачей (F-PDCCH), имеющего длительность в один слот, принятого в интервале времени слот 2.

35 Кроме того, приемник MS использует тождественный выходной сигнал сдвигового регистра B 205a периода времени $t5$ для дескремблирования пакета данных прямого канала управления передачей (F-PDCCH), имеющего длительность в два слота, принятого в интервале времени слот 2 и слот 3.

Кроме того, приемник MS использует тождественный выходной сигнал сдвигового регистра B 205a периода времени $t9$ для дескремблирования пакета данных прямого канала управления передачей (F-PDCCH), имеющего длительность в четыре слота, принятого в интервале времени от слот 2 до слот 5.

40 Аналогичным образом, приемник MS использует тождественный выходной сигнал сдвигового регистра B 205a периода времени $t7$ для дескремблирования пакета данных прямого канала управления передачей (F-PDCCH), имеющего длительность в один слот, принятого в интервале времени слот 4.

45 То есть, если приемник MS использует маску $CommonMask(i)$, выходной сигнал второго регистра 205a, который передатчик BS формирует с помощью $Mask(i,N)$ в заданное время, должен представлять значение выходного сигнала второго регистра 205b, который должен формироваться по истечении временного интервала N-слота, отсчитывая с заданного момента времени.

50 В результате, чтобы правильно дескремблировать принятый пакет данных прямого канала управления передачей (F-PDCCH) по истечении временного интервала N-го слота, в приемнике MS может использоваться маска $CommonMask(i)$.

То есть, как показано на фиг.10B, пакет данных прямого канала управления передачей (F-PDCCH) длительностью в два слота, скремблируемый в передатчике BS с

Формула изобретения

1. Способ беспроводной связи для передачи пакета управляющих данных, имеющего переменное количество слотов постоянной длины, включающий

5 скремблирование в скремблере пакета управляющих данных скремблирующей последовательностью, которую формируют в зависимости от количества слотов постоянной длины; и

передачу скремблированного пакета управляющих данных приемнику.

2. Способ беспроводной связи по п.1, отличающийся тем, что дополнительно дескремблируют в дескремблере приемника скремблированный пакет управляющих данных с использованием дескремблирующей последовательности, не зависящей от количества слотов постоянной длины.

3. Способ беспроводной связи по п.2, отличающийся тем, что операции скремблирования и дескремблирования выполняют так, что скремблирующая последовательность, используемая в первой временной точке для скремблирования пакета управляющих данных, равна дескремблирующей последовательности, используемой во второй временной точке для дескремблирования скремблированного пакета управляющих данных.

4. Способ беспроводной связи по п.3, отличающийся тем, что, учитывая количество N слотов постоянной длины для передачи пакета управляющих данных и заданную константу Δ , дескремблирующая последовательность, генерируемая дескремблером после периода $N+\Delta$ слотов от начальной временной точки дескремблирования пакета управляющих данных, равна скремблирующей последовательности, генерируемой скремблером на первой временной точке, когда скремблируется пакет управляющих

25 данных.

5. Способ беспроводной связи по п.4, отличающийся тем, что Δ принимают равным 0; 0,5 или 1.

6. Способ беспроводной связи по п.3, отличающийся тем, что скремблирующую последовательность формируют, используя выходные биты скремблера и количество слотов постоянной длины пакета управляющих данных, а дескремблирующей последовательностью являются выходные биты дескремблера, причем выходные биты скремблера для скремблирования пакета управляющих данных идентичны выходным битам дескремблера для дескремблирования пакета управляющих данных.

7. Способ беспроводной связи по п.6, отличающийся тем, что, учитывая количество N слотов постоянной длины при передаче пакета управляющих данных и заданную константу Δ , скремблирующая последовательность представляет собой выходные биты скремблера, основанные на длительности временного интервала N и заданной константе Δ .

8. Способ беспроводной связи по п.7, отличающийся тем, что каждый скремблер и дескремблер содержит таймер.

9. Способ беспроводной связи по п.8, отличающийся тем, что Δ принимают равным 0; 0,5 или 1.

10. Способ беспроводной связи по п.1, отличающийся тем, что скремблирующую последовательность формируют в зависимости от количества слотов постоянной длины и системного времени в блоках слотов.

11. Способ беспроводной связи по п.1, отличающийся тем, что скремблирующую последовательность формируют в зависимости от масок длинных кодов, базирующихся на количестве слотов постоянной длины.

12. Способ беспроводной связи по п.1, отличающийся тем, что количество слотов постоянной длины состоит из одного, двух или четырех слотов.

13. Способ беспроводной связи по п.1, отличающийся тем, что дополнительно к пакету управляющих данных добавляют код обнаружения ошибок;

к пакету управляющих данных, содержащему код обнаружения ошибок, добавляют

хвостовые биты;

кодируют пакет управляющих данных с добавленными к нему хвостовыми битами; выполняют как минимум одно повторение символов и прореживают скремблированный пакет управляющих данных, чтобы подогнать его под длительность временного интервала слота;

производят временное уплотнение пакета данных с повторением символов или прореженного пакета данных;

и модулируют уплотненный пакет данных, при этом операцию скремблирования выполняют после одной из указанных выше операций.

14. Способ беспроводной связи по п.1, отличающийся тем, что дополнительно скремблируют пакет управляющих данных;

к скремблированному пакету управляющих данных добавляют первый код обнаружения ошибок, используя идентификатор управления доступом к среде (MAC ID), предусмотренный в качестве идентификатора приемника, на который должен передаваться пакет управляющих данных; и

добавляют второй код обнаружения ошибок, используя скремблированный пакет управляющих данных, к которому добавлен первый код обнаружения ошибок.

15. Способ беспроводной связи для передачи пакета управляющих данных, имеющего переменное количество слотов постоянной длины, включающий

прием скремблированного пакета управляющих данных приемником, причем пакет управляющих данных скремблируется с помощью скремблирующей последовательности, которая формируется в зависимости от количества слотов постоянной длины;

и дескремблирование скремблированного пакета управляющих данных с помощью дескремблирующей последовательности.

16. Способ беспроводной связи по п.15, отличающийся тем, что скремблирующую последовательность формируют на основе количества слотов постоянной длины и времени передачи.

17. Способ беспроводной связи по п.16, отличающийся тем, что дескремблирующую последовательность формируют на основе времени приема.

18. Способ беспроводной связи по п.17, отличающийся тем, что время передачи и время приема соответствуют системному времени в блоках слотов.

19. Система беспроводной связи для передачи пакета управляющих данных, имеющего переменное количество слотов постоянной длины, содержащая

скремблер для скремблирования пакета управляющих данных скремблирующей последовательностью, причем скремблирующая последовательность формируется в зависимости от количества слотов постоянной длины; и

блок передатчика для передачи скремблированного пакета управляющих данных на приемник.

20. Система беспроводной связи по п.19, отличающаяся тем, что в нее дополнительно включен дескремблер для дескремблирования пакета управляющих данных с использованием дескремблирующей последовательности, независимой от количества слотов постоянной длины.

21. Система беспроводной связи по п.19, отличающаяся тем, что скремблирующая последовательность формируется в зависимости от количества слотов постоянной длины и системного времени в блоках слотов.

22. Система беспроводной связи по п.19, отличающаяся тем, что скремблирующая последовательность формируется в зависимости от масок длинного кода, базирующихся на количестве слотов постоянной длины,

23. Система беспроводной связи по п.19, отличающаяся тем, что количество слотов постоянной длины включает один, два или четыре слота.

24. Система беспроводной связи по п.19, отличающаяся тем, что в нее дополнительно включены модуль добавления кода обнаружения ошибок для добавления кода обнаружения ошибки к пакету управляющих данных; модуль добавления хвостовых бит для

добавления хвостовых бит к пакету управляющих данных, содержащему код обнаружения ошибок; кодер для кодирования пакета управляющих данных с добавленными к нему хвостовыми битами; модуль повторения символов для выполнения как минимум одного повторения символов; модуль прореживания для прореживания кодированного пакета

5 управляющих данных с целью подгонки его под длительность временного интервала передачи; устройство временного уплотнения для временного уплотнения пакета данных с повторением символов или прореженного пакета данных и модулятор для модулирования уплотненных данных, при этом скремблер расположен после любого из указанных выше модулей.

10 25. Система беспроводной связи по п.19, отличающаяся тем, что в нее дополнительно включены первый модуль добавления кода обнаружения ошибок для добавления первого кода обнаружения ошибок к скремблированному пакету управляющих данных с использованием идентификатора управления доступом к среде (MAC ID),

15 предусмотренного в качестве идентификатора приемника, на который должен передаваться пакет управляющих данных; и второй модуль добавления кода обнаружения ошибок для добавления второго кода обнаружения ошибок с использованием скремблированного пакета управляющих данных, к которому добавлен первый код обнаружения ошибок.

20 26. Система беспроводной связи по п.19, отличающаяся тем, что скремблирующая последовательность, используемая в первой временной точке для скремблирования пакета управляющих данных, равна дескремблирующей последовательности, используемой во второй временной точке для дескремблирования скремблированного пакета управляющих данных.

25 27. Система беспроводной связи по п.26, отличающаяся тем, что в ней, учитывая количество N слотов постоянной длины при передаче пакета управляющих данных и заданную константу Δ , дескремблирующая последовательность, формируемая дескремблером после периода $N+\Delta$ слотов, от первой временной точки, когда скремблируются данные, равна скремблирующей последовательности, формируемой во

временной точке, когда данные скремблируются.

30 28. Система беспроводной связи по п.27, отличающаяся тем, что в ней константа Δ равна 0; 0,5 или 1.

29. Способ беспроводной связи для передачи пакета управляющих данных, имеющего переменное количество слотов постоянной длины, включающий

35 скремблирование в скремблере пакета управляющих данных скремблирующей последовательностью, причем скремблирующая последовательность, используемая в первой временной точке для скремблирования пакета данных, равна дескремблирующей последовательности, используемой во второй временной точке для дескремблирования скремблированного пакета данных; и передачу скремблированного пакета управляющих данных на приемник.

40 30. Способ беспроводной связи по п.29, отличающийся тем, что скремблирующую последовательность формируют в зависимости от количества слотов постоянной длины.

31. Способ беспроводной связи по п.29, отличающийся тем, что скремблирующую последовательность формируют в зависимости от количества слотов постоянной длины и системного времени.

45 32. Способ беспроводной связи по п.29, отличающийся тем, что количество слотов постоянной длины включает один, два или четыре слота.

33. Система беспроводной связи для передачи пакета управляющих данных, имеющего переменное количество слотов постоянной длины, содержащая

50 приемник для приема скремблированного пакета данных, где пакет данных скремблируется скремблирующей последовательностью, которая формируется в зависимости от количества слотов постоянной длины; и

дескремблер для дескремблирования скремблированного пакета данных с помощью дескремблирующей последовательности.

34. Система беспроводной связи по п.33, отличающаяся тем, что скремблирующая последовательность формируется на основе количества слотов постоянной длины и времени передачи.

5 35. Способ беспроводной связи для передачи пакета управляющих данных, имеющего переменное количество слотов постоянной длины, включающий

скремблирование пакета данных в передающем устройстве с помощью как минимум одной из множества кодовых масок, где передаваемый пакет данных, имеющий различное количество слотов постоянной длины, скремблируется соответственно скремблирующими кодами, формируемыми с использованием различных кодовых масок;

10 передачу скремблированного пакета данных на приемное устройство и дескремблирование пакета данных в принимающем устройстве с использованием общей маски, которая применяется для формирования дескремблирующих кодов, соответствующих множеству кодовых масок, используемых в передающем устройстве.

15 36. Способ беспроводной связи по п.35, отличающийся тем, что в передающем устройстве первый пакет данных, имеющий первое количество слотов постоянной длины, скремблируется первой кодовой маской, а второй пакет данных, имеющий второе количество слотов постоянной длины, скремблируется второй кодовой маской.

20 37. Способ беспроводной связи по п.36, отличающийся тем, что в принимающем устройстве первый и второй пакеты данных дескремблируются с использованием общей маски, которая применяется для формирования первой и второй кодовых масок в зависимости от разности между временем передачи и временем приема.

38. Способ беспроводной связи по п.35, отличающийся тем, что кодовая маска представляет собой маску длинного кода, а общая маска представляет собой общую маску длинного кода.

25 39. Способ беспроводной связи по п.35, отличающийся тем, что переменное количество слотов постоянной длины содержит один, два или четыре слота.

40. Способ беспроводной связи по п.35, отличающийся тем, что дополнительно добавляют код обнаружения ошибок к пакету данных;

30 добавляют хвостовые биты к пакету данных, к которому добавлен код обнаружения ошибок;

кодируют пакет данных, к которому добавлены хвостовые биты;

выполняют, по крайней мере, одно повторение символов и прореживание кодированного пакета данных, чтобы подогнать его под длительность передачи слота;

35 производят, по крайней мере, одно временное уплотнение пакета данных с повторением символов и прореженного пакета данных и

модулируют уплотненный пакет данных,

при этом операцию скремблирования выполняют после одной из указанных выше операций.

40 41. Способ беспроводной связи по п.35, отличающийся тем, что дополнительно добавляют первый код обнаружения ошибок к пакету данных с использованием идентификатора управления доступом к среде (MAC ID), предусмотренного в качестве идентификатора принимающего конца, на который должен передаваться пакет данных; и формируют второй код обнаружения ошибок, используя пакет данных, к которому добавлен первый код обнаружения ошибок; при этом скремблируется пакет данных, к

45 которому добавлен первый код обнаружения ошибок.

42. Способ беспроводной связи по п.35, отличающийся тем, что множество кодовых масок определяют так, что скремблирующая кодовая маска, используемая в момент времени, когда скремблируется пакет данных, равна дескремблирующей кодовой маске, используемой в момент времени, когда принимающий конец дескремблирует

50 передаваемый пакет данных.

43. Способ беспроводной связи по п.42, отличающийся тем, что, учитывая количество N слотов постоянной длины при передаче пакета данных и заданную константу Δ , скремблирующая кодовая маска, формируемая из общей маски, содержит кодовую маску

после истечения периода $N+\Delta$ слотов, при отсчете от момента времени, когда скремблируется пакет данных.

44. Способ беспроводной связи по п.43, отличающийся тем, что, если константа Δ равна 0, то кодовая маска содержит, по крайней мере, одну из следующих последовательностей:

001100110110110011100001001100000100101000;
000110000110101011000110000110011000100101;
010110010100111101111000011110110010000011

в соответствии с количеством слотов постоянной длины пакета данных.

45. Способ беспроводной связи по п.43, отличающийся тем, что если константа Δ равна 1, то кодовая маска содержит, по крайней мере, одну из следующих последовательностей:

000110000110101011000110000110011000100101;
100000100011100001111111001011111111001110;
10100001111110010101001100101001111011010

в соответствии с количеством слотов постоянной длины пакета данных.

46. Способ беспроводной связи по п.43, отличающийся тем, что если константа Δ равна 0,5, то кодовая маска содержит, по крайней мере, одну из следующих последовательностей:

1010111101111010011010000110101010000100;
111011101100101101011101010101100001011111;
101001010000000100000001011011110110000010

в соответствии с количеством слотов постоянной длины пакета данных.

47. Способ беспроводной связи по п.35, отличающийся тем, что общая маска содержит последовательность

110001100110110000000000000000000000000000.

48. Способ беспроводной связи по п.35, отличающийся тем, что различные кодовые маски определяются в зависимости, по крайней мере, либо от системного времени, либо от количества слотов.

49. Система беспроводной связи для передачи пакета управляющих данных, имеющего переменное количество слотов постоянной длины, содержащая

скремблер, включающий генератор длинных кодов, управляемый в зависимости от множества кодовых масок и предназначенный для формирования длинных кодов; устройство извлечения бит с возможностью подключения к генератору длинных кодов; первый сдвиговый регистр, при работе подключенный к устройству извлечения бит; переключатель с возможностью подключения к первому сдвиговому регистру и предназначенный для управления выходным сигналом первого сдвигового регистра; второй сдвиговый регистр с возможностью подключения к переключателю, причем в передающем устройстве скремблер скремблирует пакет данных с использованием, по крайней мере, множества кодовых масок, при этом пакет данных, имеющий переменное количество слотов постоянной длины, скремблируется скремблирующими кодами, формируемыми с использованием различных кодовых масок.

50. Система беспроводной связи по п.49, отличающаяся тем, что в нее дополнительно включены дескремблер, который дескремблирует скремблированные пакеты данных, используя общую маску, которая применяется, чтобы формировать множество кодовых масок в передающем устройстве.

51. Система беспроводной связи по п.49, отличающаяся тем, что в нее дополнительно включены

устройство добавления кода обнаружения ошибок для добавления кода обнаружения ошибок к пакету данных;

устройство добавления хвостовых бит для добавления хвостовых бит к пакету данных; сверточный кодер для кодирования сверточным кодом пакета данных, к которому добавлены хвостовые биты;

устройство повторения символов для повторения символов с целью подгонки

количества слотов постоянной длины при передаче кодированных битов;
 устройство прореживания для прореживания бит повторяющихся символов;
 устройство временного уплотнения для временного уплотнения прореженных бит и
 модулирующее устройство для модулирования в соответствии с видом модуляции

5 передающего устройства,

при этом скремблер расположен после любого из указанных выше элементов.

52. Система беспроводной связи по п.51, отличающаяся тем, что в ней устройство
 добавления кода обнаружения ошибок содержит первый генератор циклического
 избыточного кода (CRC) для формирования первого циклического избыточного кода,
 10 использующего идентификатор управления доступом к среде (MAC ID), предусмотренный в
 качестве идентификатора принимающего устройства, на который должны передаваться
 данные управления пакетами, и второй генератор CRC, использующий первый циклический
 избыточный код.

53. Система беспроводной связи по п.49, отличающаяся тем, что если определено, что
 15 информационные биты поля 0, поля 1, поля 2, поля 3 и поля 4 в числе полей множества
 кодовых масок равны X, а информационные биты формата передачи равны L2, L1, L0, то
 битовая конфигурация имеет следующий вид:

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXL2L1L0XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

54. Система беспроводной связи по п.53, отличающаяся тем, что если биты для
 20 указания времени передачи равны T1, T0, то кодовая маска для инициализации первого
 сдвигового регистра представлена

или (1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 L2 L1 L0),

или (1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 T1 T0 L2 L1 L0).

55. Система беспроводной связи по п.49, отличающаяся тем, что множество кодовых
 25 масок определяется так, что выходной сигнал второго сдвигового регистра в момент
 времени, когда скремблируется пакет данных, становится равным выходному сигналу
 соответствующего сдвигового регистра в принимающем устройстве в момент времени,
 когда принимающее устройство дескремблирует переданный пакет данных.

56. Система беспроводной связи по п.49, отличающаяся тем, что, учитывая переменное
 30 количество N слотов постоянной длины при передаче пакета данных и заданную
 константу Δ, скремблирующая кодовая маска, формируемая из общей маски, содержит
 кодовую маску после периода N+Δ слотов, при отсчете от момента времени, когда
 скремблируется пакет данных.

57. Система беспроводной связи по п.56, отличающаяся тем, что если константа Δ
 35 равна 0, то кодовая маска содержит, по крайней мере, одну из следующих
 последовательностей:

001100110110110011100001001100000100101000;

000110000110101011000110000110011000100101;

010110010100111101111000011110110010000011

40 в соответствии с количеством слотов постоянной длины пакета данных.

58. Система беспроводной связи по п.56, отличающаяся тем, что если константа Δ
 равна 1, то кодовая маска содержит, по крайней мере, одну из следующих
 последовательностей:

000110000110101011000110000110011000100101;

45 100000100011100001111111001011111111001110;

101000011111110010101001100101001111011010

в соответствии с количеством слотов постоянной длины пакета данных.

59. Система беспроводной связи по п.56, отличающаяся тем, что если константа Δ
 50 равна 0,5, то кодовая маска содержит, по крайней мере, одну из следующих
 последовательностей:

10101111011111010011010000110101010000100;

111011101100101101011101010101100001011111;

101001010000000100000001011011110110000010

в соответствии с количеством слотов постоянной длины пакета данных.

60. Система беспроводной связи по п.49, отличающаяся тем, что общая маска содержит последовательность

11000110011011000000000000000000 0000000000.

5 61. Система беспроводной связи по п.49, отличающаяся тем, что скремблирующий код включает, по крайней мере, либо системное время, либо количество слотов постоянной длины.

62. Система беспроводной связи по п.49, отличающаяся тем, что дескремблирующий код использует, по крайней мере, одно из двух: либо системное время, либо количество слотов постоянной длины.

10 63. Система беспроводной связи по п.49, отличающаяся тем, что скремблер дополнительно содержит таймер системного времени и калькулятор, присоединенный к таймеру системного времени, причем скремблирующий код использует значения, генерируемые калькулятором, используя, по крайней мере, одно из двух: или выходные данные таймера системного времени или количество слотов постоянной длины.

15 64. Мобильный терминал для системы беспроводной связи для передачи пакета данных, имеющего переменное количество слотов постоянной длины, систему связи, содержащую, скремблер для скремблирования пакета данных с использованием, по крайней мере, одной из множества кодовых масок, причем пакеты данных, имеющие переменное количество слотов постоянной длины, скремблируются скремблирующими кодами, формируемыми с использованием различных кодовых масок, содержащий дескремблер, который дескремблирует скремблированный пакет данных с использованием общей маски, которая применяется для формирования множества масок.

20 65. Мобильный терминал по п.64, отличающийся тем, что в него дополнительно включены генератор длинных кодов, работающий в соответствии с общей маской и предназначенный для формирования длинных кодов; устройство извлечения бит, подключенное к генератору длинных кодов; первый сдвиговый регистр, подключенный к устройству извлечения бит; переключатель, подключенный к первому сдвиговому регистру и предназначенный для управления выходным сигналом первого сдвигового регистра; и второй сдвиговый регистр, подключенный к переключателю.

25 66. Мобильный терминал по п.64, отличающийся тем, что, учитывая количество N слотов постоянной длины при передаче пакета данных и заданную константу Δ , скремблирующая кодовая маска, формируемая из общей кодовой маски, включает кодовую маску после периода $N+\Delta$ слотов, при отсчете от момента времени, когда скремблируется пакет данных.

30 67. Мобильный терминал по п.64, отличающийся тем, что общая маска включает последовательность

11000110011011000000000000000000000000000000.

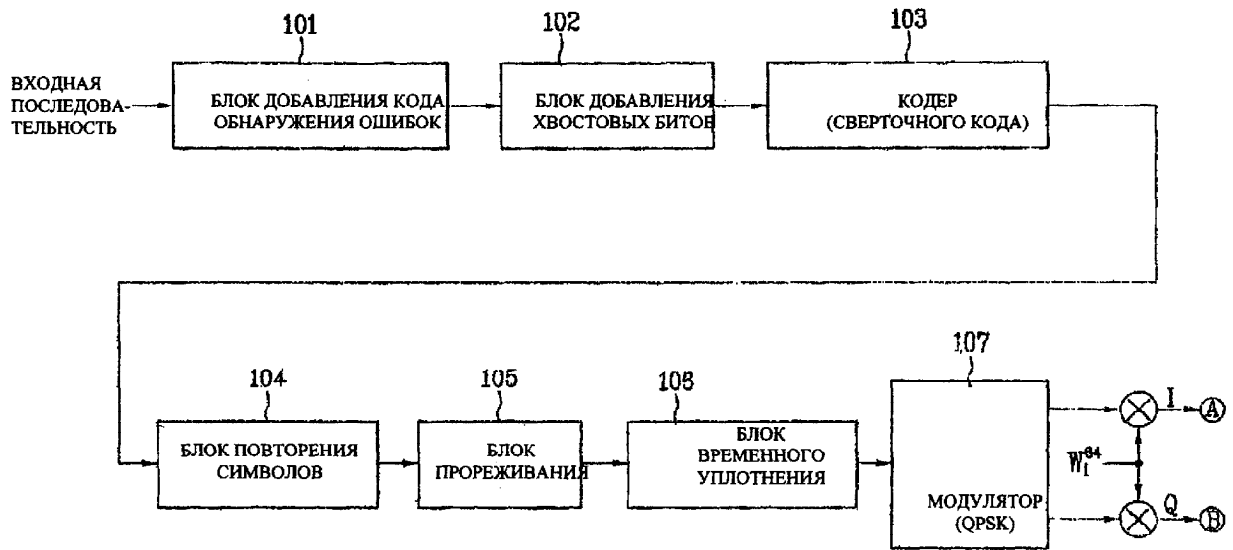
Приоритет по пп.1, 7, 10-14, 19, 21-25, 29-32, 49, 51-61 и 67 - от 30.01.2002

Приоритет по пп.2-6, 8-9, 15-18, 20, 26-28, 33-48, 50 и 62-66 - от 21.02.2002

40

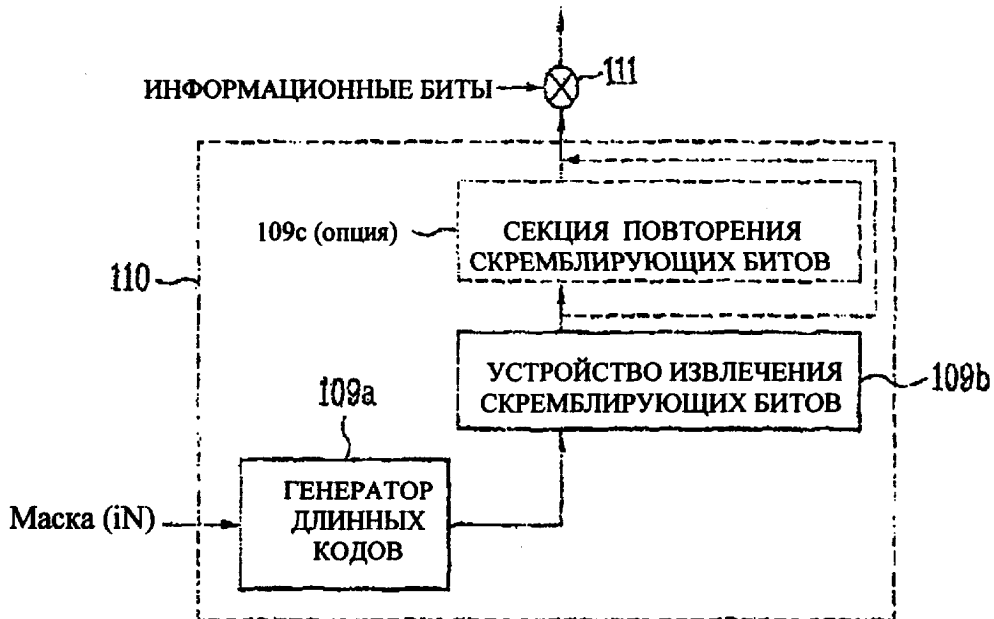
45

50

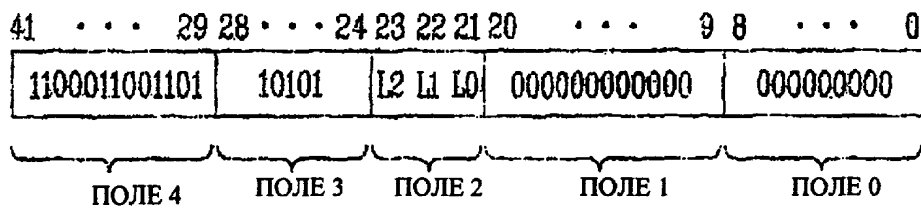


Существующая технология

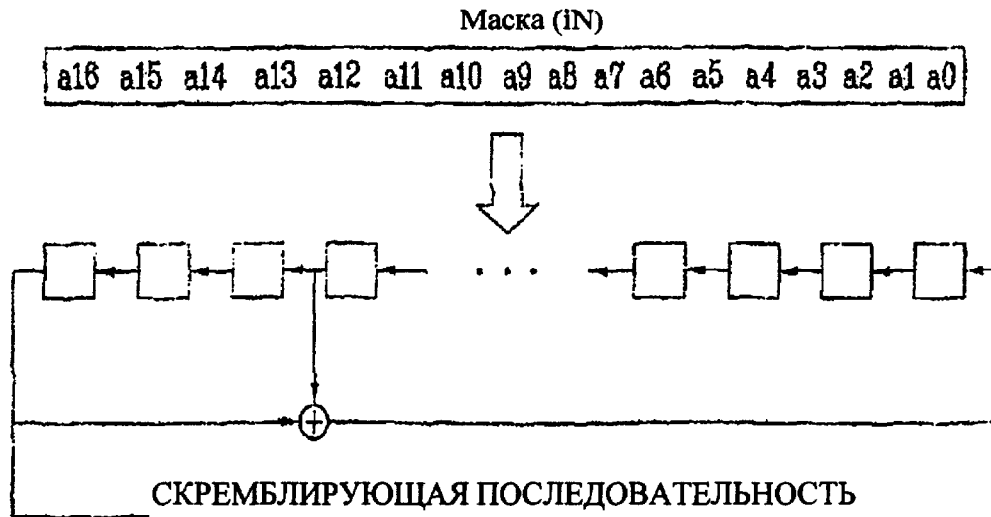
ФИГ. 1



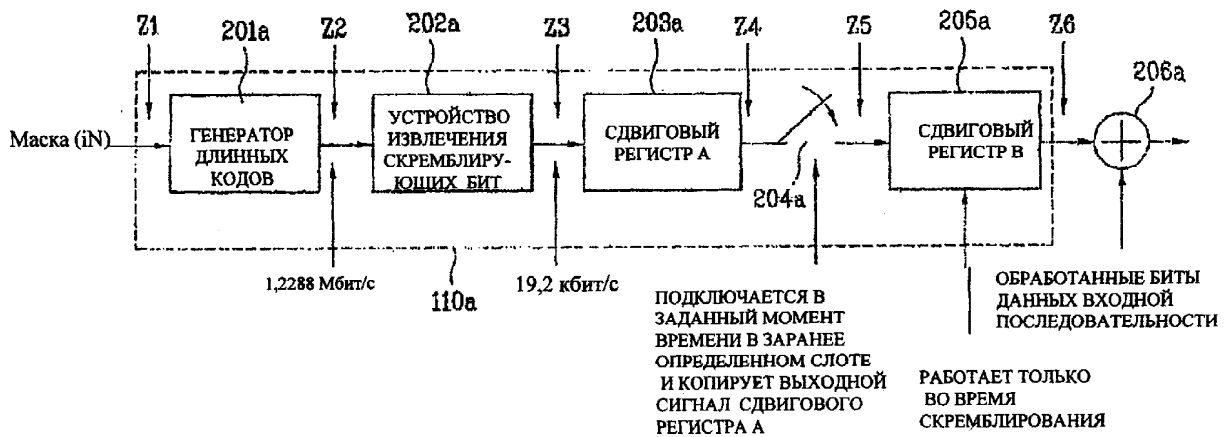
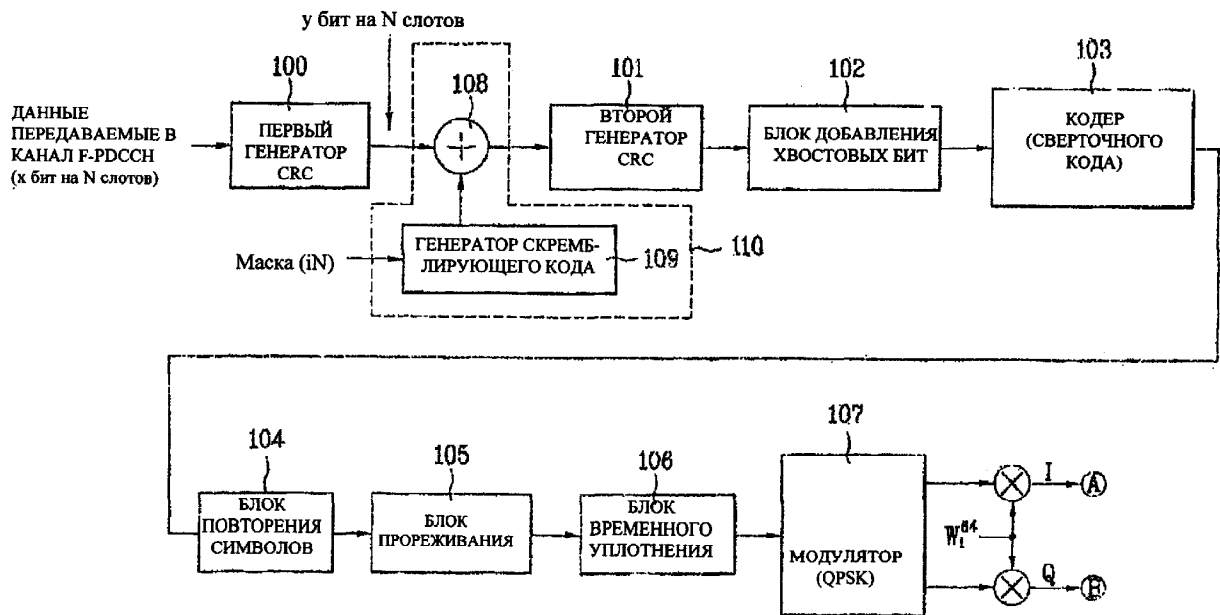
ФИГ. 3

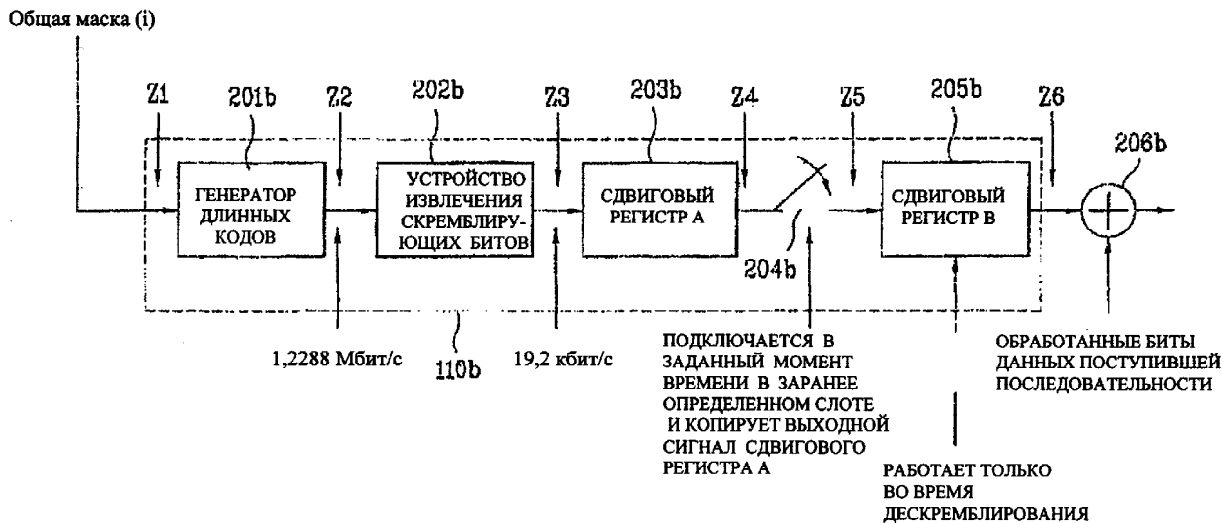


ФИГ. 4

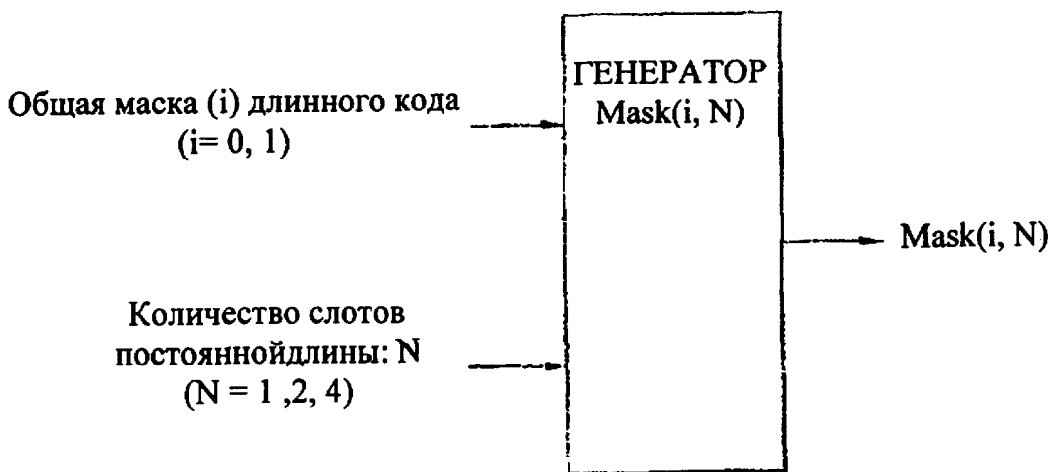


ФИГ. 5

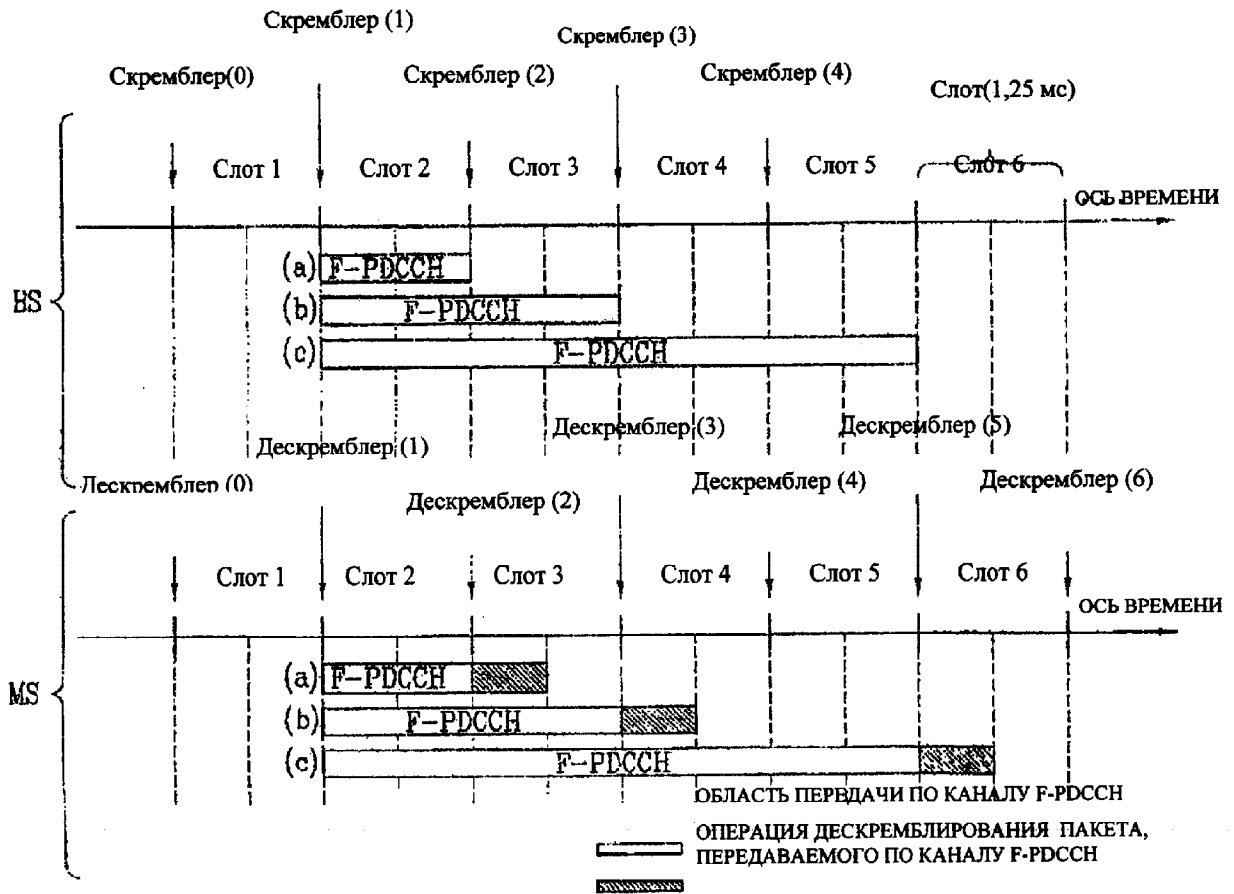




ФИГ. 8

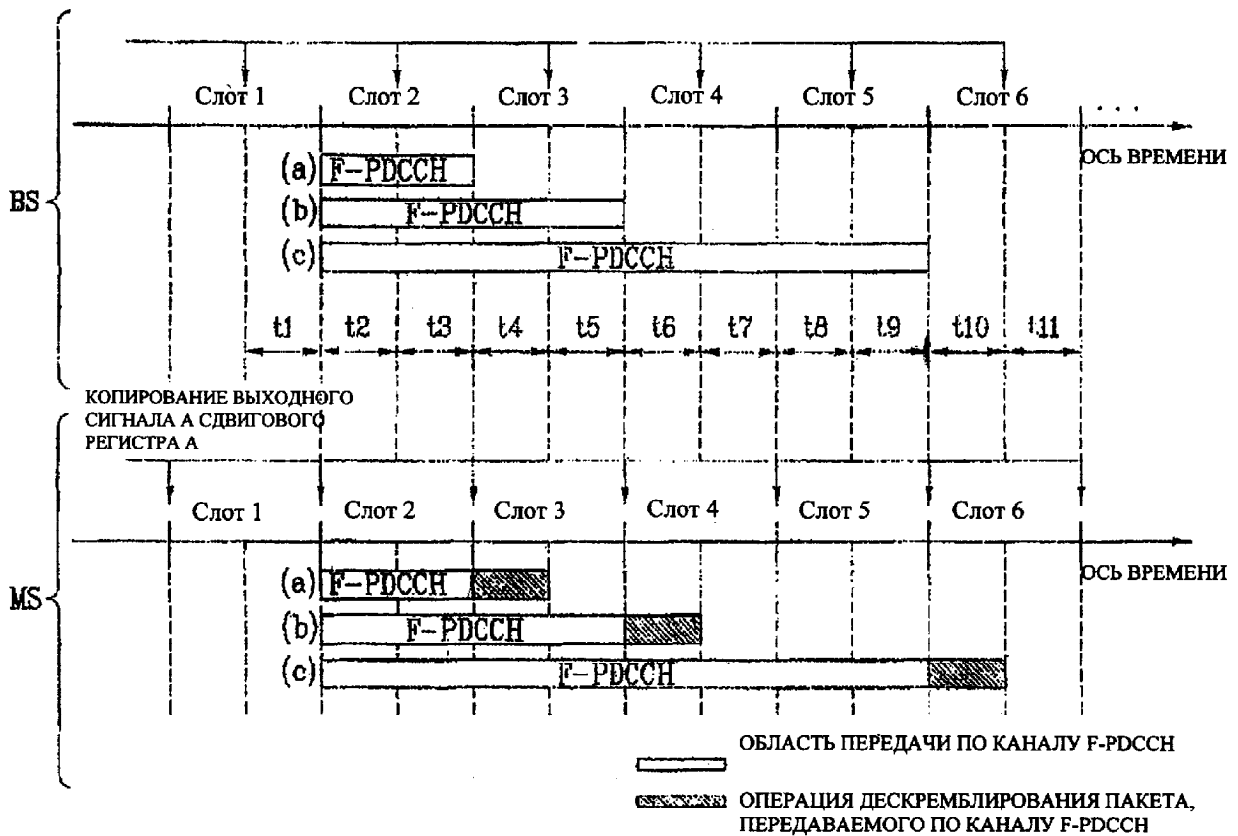


ФИГ. 9

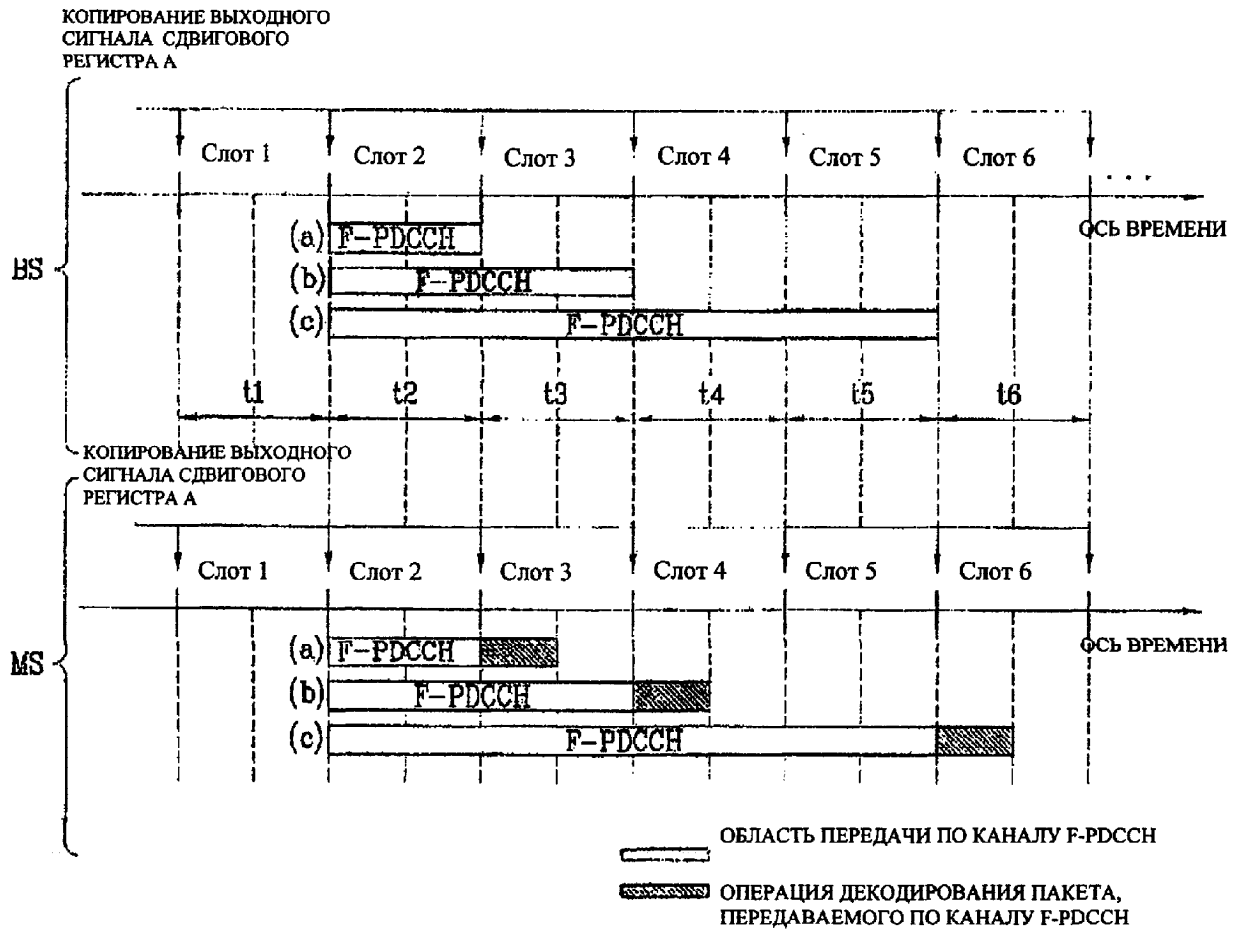


ФИГ. 10А

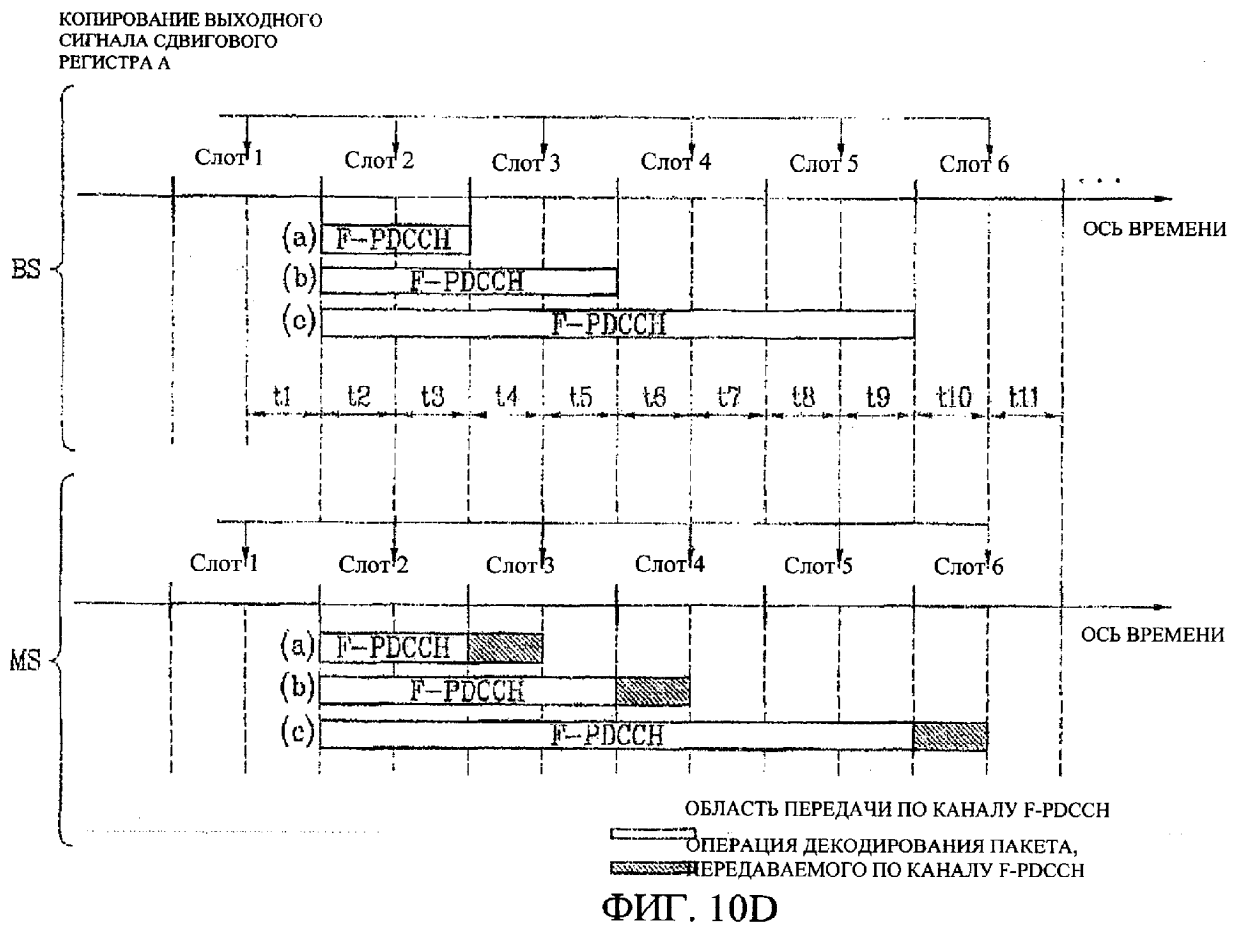
КОПИРОВАНИЕ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА А СДВИГОВОГО РЕГИСТРА А



ФИГ. 10В



ФИГ. 10С



ФИГ. 10D