



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
H04L 1/0027 (2006.01); H04W 72/0413 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016144661, 01.09.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.09.2014

Дата регистрации:
19.02.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
09.05.2014 CN 201410197177.5

(45) Опубликовано: 19.02.2018 Бюл. № 5

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 09.12.2016

(86) Заявка РСТ:
CN 2014/085689 (01.09.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/169013 (12.11.2015)

Адрес для переписки:
191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ"

(72) Автор(ы):

ЧЭНЬ Цзэвэй (CN),
ДАЙ Бо (CN),
ЛИ Юй Нгок (CN),
ЦЗО Чжисун (CN),
СЮЙ Цзюнь (CN),
СЯ Шуцян (CN)

(73) Патентообладатель(и):
ЗетТиИ Корпорейшн (CN)

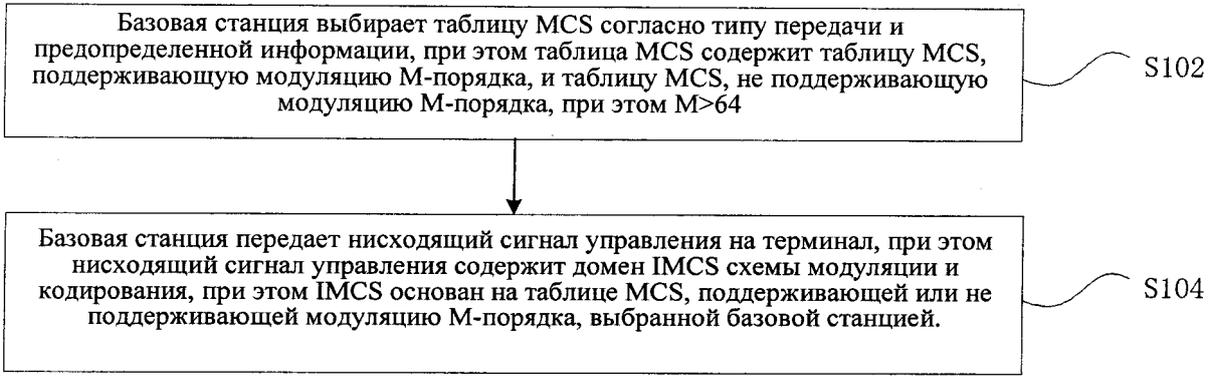
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: CN 103580788 A, 12.02.2014. CN
102624481 A, 01.08.2012. CN 102088789 A,
08.06.2011. RU 2253185 C2, 27.05.2005. RU
2327290 C2, 20.06.2008. RU 2255428 C2,
27.06.2005. RU 2501170 C2, 10.12.2013. US 2013/
0301582 A1, 14.11.2013. US 2011/0216723 A1,
08.09.2011. WO 2009/086322 A1, 09.07.2009.

(54) Способ модуляционной обработки и устройство для кодирования высокого порядка, базовая станция и терминал

(57) Реферат:

Изобретение относится к области связи. Технический результат – обеспечение возможности передачи между базовой станцией и терминалом, основывающейся на модуляции высокого порядка. Данный способ включает: выбор базовой станцией таблицы схемы модуляции и кодирования (MCS) согласно типу передачи и предопределенной информации, при этом таблица MCS содержит таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, и

таблицу MCS, не поддерживающую модуляцию M-порядка, при этом $M > 64$; и передачу базовой станцией нисходящего сигнала управления на терминал, при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования, при этом I_{MCS} основано на таблице MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, выбранной базовой станцией. 6 н. и 14 з.п. ф-лы, 4 ил., 7 табл.



Фиг. 1

RU 2645295 C1

RU 2645295 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
H04L 1/00 (2006.01)
H04W 72/04 (2009.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
H04L 1/0027 (2006.01); *H04W 72/0413* (2006.01)

(21)(22) Application: **2016144661, 01.09.2014**

(24) Effective date for property rights:
01.09.2014

Registration date:
19.02.2018

Priority:

(30) Convention priority:
09.05.2014 CN 201410197177.5

(45) Date of publication: **19.02.2018** Bull. № 5

(85) Commencement of national phase: **09.12.2016**

(86) PCT application:
CN 2014/085689 (01.09.2014)

(87) PCT publication:
WO 2015/169013 (12.11.2015)

Mail address:
191036, Sankt-Peterburg, a/ya 24, "NEVINPAT"

(72) Inventor(s):

**CHEN Zewei (CN),
DAI Bo (CN),
LI Yu Ngok (CN),
ZUO Zhisong (CN),
XU Jun (CN),
XIA Shuqiang (CN)**

(73) Proprietor(s):

ZTE Corporation (CN)

(54) **METHOD OF MODULATION PROCESSING AND DEVICE FOR HIGH-ORDER CODING, BASE STATION AND TERMINAL**

(57) Abstract:

FIELD: radio engineering and communication.

SUBSTANCE: invention relates to communication.

Method includes: selection by the base station of the modulation and coding scheme table (MCS) according to the type of transmission and predefined information, the MCS table contains an MCS table supporting the M-order modulation and an MCS table not supporting the M-order modulation, here $M > 64$; and the base station transmits a downlink control signal to the

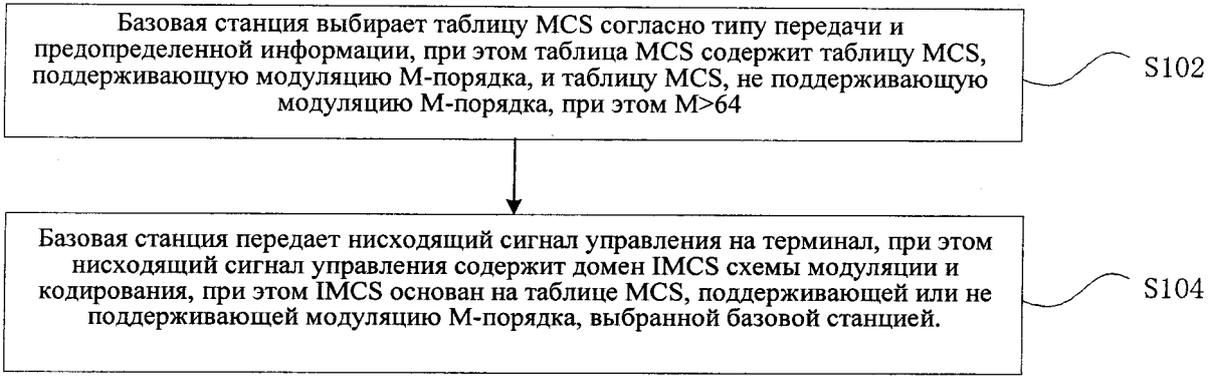
terminal, wherein the downlink control signal comprises a field I_{MCS} modulation and coding schemes, here I_{MCS} based on the MCS table that supports or does not support the M-order modulation selected by the base station.

EFFECT: technical result is to provide the possibility of transmission between a base station and a terminal based on high order modulation.

20 cl, 4 dwg, 7 tbl

RU 2 645 295 C1

RU 2 645 295 C1



Фиг. 1

R U 2 6 4 5 2 9 5 C 1

R U 2 6 4 5 2 9 5 C 1

Область техники

Настоящее изобретение относится к области связи и, в частности, к способу модуляционной обработки и устройству для кодирования высокого порядка, базовой станции и терминалу.

5 Уровень техники

В системе мобильной связи из-за переменных во времени характеристик беспроводного канала с замираниями процесс связи имеет немало нестабильности. С одной стороны, для того, чтобы улучшить пропускную способность системы, для связи применяется модуляция высокого порядка с высокой скоростью передачи и малым количеством избыточных кодов, исправляющих ошибки. В этом случае пропускная способность системы действительно значительно улучшается, когда отношение сигнал-шум беспроводного канала с замираниями является идеальным. Однако, когда канал находится в глубоком замирании, не может быть гарантировано, что связь является надежной и стабильной. С другой стороны, для того чтобы гарантировать надежность связи, для связи применяется модуляция низкого порядка с низкой скоростью передачи и очень большим количеством избыточных кодов, исправляющих ошибки. То есть, когда канал находится в глубоком замирании, может быть гарантировано, что связь является надежной и стабильной. Однако, когда отношение сигнал-шум канала является высоким, улучшение пропускной способности системы ограничено из-за малой скорости передачи, что приводит к бесполезному использованию ресурсов. В раннем развитии технологии мобильной связи для решения проблем, связанных с переменными во времени характеристиками беспроводного канала с замираниями, люди могут только увеличить мощность передачи передатчика и применять высокоизбыточную схему модуляции и кодирования низкого порядка для обеспечения качества связи системы, когда канал находится в глубоком замирании, и некогда рассматривать, как увеличить пропускную способность системы. С прогрессом технического уровня появились технологии, которые адаптивно регулируют ее мощность передачи, схему модуляции и кодирования и длину кадра данных согласно состоянию канала для устранения переменных во времени характеристик канала для получения наилучшего эффекта связи. Эта технология называется технологией адаптивной модуляции и кодирования, которая относится к наиболее типовой технологии адаптации канала передачи данных.

В системе стандарта долговременного развития (LTE) для выполнения технологии адаптивной модуляции и кодирования нисходящей передачи необходимо передать сигнал управления, содержащий информацию о состоянии канала (CSI), в восходящей передаче. CSI содержит показатели качества каналов (CQI), индикатор матрицы предварительного кодирования (PMI) и индикатор ранга (RI). CSI отражает состояние нисходящего физического канала. Базовая станция выполняет нисходящее планирование, а также модуляцию и кодирование данных, применяющих CSI.

Базовая станция выполняет планирование, применяя CSI, переданную терминалом и определяет индекс нисходящей схемы модуляции и кодирования (MCS) и информацию о распределении ресурса. В особенности, протокол LTE Rel-8 определяет модуляцию и таблицу индексов размера транспортного блока (TBS) для физического нисходящего общего канала (PDSCH), которая далее может быть названа как нисходящая таблица MCS. Таблица имеет в целом 32 уровня. Каждый уровень в основном соответствует индексу MCS, и каждый индекс MCS по существу соответствует MCS. Дополнительно, информация о распределении ресурса дает количество физических блоков ресурса (NPRB), которые должны быть задействованы нисходящей передачей. Стандарт LTE также обеспечивает таблицу TBS. После того, как индекс MCS и NPRB получены, TBS

может быть получен согласно таблице. С этими параметрами модуляции и кодирования (MCS/NPRB/TBS) базовая станция может проводить модуляцию и кодирование нисходящих данных для нисходящей передачи.

После того, как терминал принимает данные нисходящей передачи, ему необходимо
5 получить индекс MCS и информацию о распределении ресурса нисходящей передачи для обработки данных. Далее, базовая станция передает индекс MCS и информацию о распределении ресурса посредством нисходящей информации управления (DCI). Базовая станция скремблирует биты контроля циклическим избыточным кодом (CRC) согласно нисходящей информации управления, применяя особую временную идентификационную
10 информацию радиосети (RNTI), и передает нисходящую информацию управления в особом формате DCI посредством физического нисходящего канала управления (PDCCH). Терминал выполняет слепое обнаруживание в общей области поиска (CSS) и области поиска (USS), характерной для пользовательского оборудования (UE), для получения нисходящей информации управления. После получения нисходящей
15 информации управления, терминал получает TBS согласно таблице TBS, и применяет TBS для демодуляции и декодирования.

Существуют различные виды временной идентификационной информации радиосети, включающие полупостоянное планирование (SPS), RNTI соты с полупостоянным планированием (SPS C-RNTI), RNTI соты (C-RNTI) и т.д. Форматы DCI, относящиеся
20 к PDSCH, включают формат DCI 1, формат DCI 1A, формат DCI 1B, формат DCI 1C, формат DCI 1D, формат DCI 2, формат DCI 2A, формат DCI 2B, формат DCI 2C, формат DCI 2D и т.д.

Для технологии восходящих адаптивных модуляции и кодирования, базовая станция может получать параметры восходящего канала от зондирующего опорного сигнала
25 (SRS), переданного UE, и определять индекс MCS и информацию о распределении ресурса для восходящей передачи UE, основанные на полученных параметрах канала. В особенности, протокол LTE Rel-8 определяет модуляцию и таблицу индексов TBS для физического восходящего общего канала (PUSCH), который также может быть назван далее как восходящая таблица MCS. Базовая станция передает индекс MCS и
30 информацию о распределении ресурса посредством нисходящей информации управления. Терминал может выполнять модуляцию и кодирование восходящих данных, применяя эту информацию, и передавать восходящие данные на соответствующий ресурс PUSCH. Формат DCI, связанный с PUSCH, содержит формат DCI 0, формат DCI 3, формат DCI 3A и формат DCI 4. Должно быть показано, что нисходящая таблица MCS и восходящая
35 таблица MCS могут быть совместно названы таблицей MCS.

После того как система LTE имеет испытанные основные версии Rel-8/9/10/11, исследования непрерывно выполняются по технологии R12. В существующем стандарте Rel-11 восходящая линия связи и нисходящая линия связи поддерживают схему
40 модуляции и кодирования максимум 64-позиционной квадратурной амплитудной модуляции (QAM). С развитием неоднородных сетей малые соты требуют более высокой скорости передачи данных и более высокой спектральной эффективности системы, что требует представления схемы модуляции и кодирования более высокого порядка, такого как 256-позиционная QAM. Существующие стандарты не могут отвечать этим
45 требованиям. Например, обычная таблица существующего стандарта LTE, т.е., таблица CQI/таблица MCS/таблица TBS поддерживает схему модуляции и кодирования максимум 64-позиционной QAM и спектральную эффективность приблизительно 5,5547 бит/с/Гц.

Если взять в качестве примера систему LTE, вышеизложенное описание показывает, что обычная таблица (т.е. существующие таблица CQI, таблица MCS и таблица TBS) не

может поддерживать модуляцию высокого порядка. После представления модуляции высокого порядка, такой как 256-позиционная QAM и 1024-позиционная QAM в существующей системе связи, должны быть разработаны расширенные таблицы (новые таблицы CQI, MCS и TBS), поддерживающие модуляцию высокого порядка.

5 В настоящее время обычные таблицы системы связи не могут ни поддерживать модуляцию высокого порядка, ни решить проблему особой конфигурации и применения расширенной таблицы для модуляции высокого порядка и обычной таблицы. Таким образом, известная система связи не может поддерживать модуляцию высокого порядка. В сценариях, где условия канала являются хорошими, и могут быть применены
10 модуляции высокого порядка, например, в сценариях малой соты, увеличение пиковой скорости передачи данных и спектральной эффективности системы ограничено.

Сущность изобретения

В соответствии с технической проблемой в известном уровне техники, состоящей в том, что обычная таблица не может поддерживать модуляцию высокого порядка,
15 настоящее изобретение обеспечивает способ модуляционной обработки и устройство для кодирования высокого порядка, базовую станцию и терминал.

Для достижения вышеуказанной цели, согласно варианту осуществления настоящего изобретения, предложен способ модуляционной обработки для кодирования высокого порядка, включающий: выбор базовой станцией таблицы схемы модуляции и
20 кодирования (MCS), согласно типу передачи и предопределенной информации, при этом таблица MCS содержит таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, и таблицу MCS, не поддерживающую модуляцию M-порядка, при этом $M > 64$; и передачу базовой станцией нисходящего сигнала управления на терминал, при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования, где I_{MCS}
25 основано на таблице MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, выбранную базовой станцией.

В одном примерном варианте осуществления, выбор базовой станцией таблицы MCS согласно типу передачи и предопределенной информации включает: когда типом
30 передачи является нисходящая передача, выбор базовой станцией нисходящей таблицы MCS согласно предопределенной информации, при этом предопределенная информация содержит: тип таблицы, сконфигурированный для набора подкадров, при этом тип таблицы является таблицей показателей качества канала (CQI), поддерживающей модуляцию M-порядка. или таблицей CQI, не поддерживающей модуляцию M-порядка.

В одном примерном варианте осуществления, набор подкадров содержит: набор 0
35 подкадров и/или набор 1 подкадров, сконфигурированный базовой станцией.

В одном примерном варианте осуществления, когда базовая станция выбирает нисходящую таблицу MCS в соответствии с типом таблицы, сконфигурированным для
набора подкадров, способ дополнительно включает одно из: когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для набора 0 подкадров
40 или/и набора 1 подкадров, применения таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, для всех нисходящих подкадров; и,

когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для набора i подкадров, применения таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-
порядка, для набора i подкадров, и, когда таблица CQI, не поддерживающая модуляцию
45 M-порядка, сконфигурирована для набора i подкадров, применения таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора i подкадров, где $i=0$ или 1; и для подкадров, не относящихся к набору 0 подкадров и набору 1 подкадров, способ дополнительно включает по меньшей мере одно из: конфигурирования таблицы MCS,

поддерживающей или не поддерживающей модуляцию М-порядка, посредством выделенного сигнала верхнего уровня; предопределения таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка, для применения; и, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию М-порядка, сконфигурирована для по меньшей мере одного набора 0 подкадров и набора 1 подкадров, применения таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка.

В одном примерном варианте осуществления, выбор базовой станцией таблицы MCS согласно типу передачи и предопределенной информации включает: когда типом передачи является восходящая передача, выбор базовой станцией восходящей таблицы MCS согласно предопределенной информации, где предопределенная информация содержит по меньшей мере одно из: типа таблицы, сконфигурированного во время нисходящей передачи, при этом тип таблицы содержит по меньшей мере одно из: таблицы CQI, поддерживающей модуляцию М-порядка, и таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка; формата DCI, где DCI содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования; области поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, при этом область поиска содержит по меньшей мере одно из: общей области поиска и области поиска, характерной для UE, где нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования; режима скремблирования контроля циклическим избыточным кодом (CRC), соответствующего нисходящему сигналу управления, при этом режим скремблирования CRC включает по меньшей мере одно из скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети с полупостоянным планированием (SPS C-RNTI) и скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети (C-RNTI), при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования; восходящего режима передачи; восходящего набора подкадров, сконфигурированного базовой станцией; и предопределенного восходящего набора подкадров.

В одном примерном варианте осуществления, формат DCI содержит по меньшей мере один из формата DCI 0 и формата DCI 4.

В одном примерном варианте осуществления, когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно типу таблицы, сконфигурированному во время нисходящей передачи, способ дополнительно включает по меньшей мере одно из: когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию М-порядка, и/или таблица MCS, поддерживающая модуляцию М-порядка, сконфигурирована для нисходящей передачи, конфигурирования восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка, для восходящей передачи в определенном сценарии; когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию М-порядка, и/или таблица MCS, поддерживающая модуляцию М-порядка, сконфигурирована для нисходящей передачи, и информация о состоянии канала (CSI) передана на физический восходящий совместно используемый канал (PUSCH) для восходящей передачи в определенном сценарии, конфигурирования восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка, для восходящей передачи; и выбора восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию М-порядка, для восходящей передачи посредством сигнала конфигурации, отправленного базовой станцией.

В одном примерном варианте осуществления, определенный сценарий включает передачу дуплексной связи с временным разделением каналов (TDD).

В одном примерном варианте осуществления, когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно по меньшей мере одному из формата DCI, области

поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, режима скремблирования CRC, соответствующего нисходящему сигналу управления, и восходящего режима передачи, способ дополнительно включает одно из: когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 1 передачи для терминала, или формат DCI сконфигурирован только как формат DCI 0, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка, и, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка; когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 1 передачи для терминала, или формат DCI сконфигурирован только как формат DCI 0, если режим скремблирования CRC, соответствующий нисходящему сигналу управления, является скремблированием SPS C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка; и, если режим скремблирования CRC, соответствующий нисходящему сигналу управления, является скремблированием C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка; когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 1 передачи для терминала, или формат DCI сконфигурирован только как формат DCI 0, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка; если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием SPS C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка; и, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала, или сконфигурированы два формата DCI, т.е., формат DCI 0 и формат DCI 4, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала, или сконфигурированы два формата DCI, т.е., формат DCI 0 и формат DCI 4, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, и режим скремблирования CRC, соответствующий нисходящему сигналу управления, является скремблированием SPS C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, и режим скремблирования CRC, соответствующий нисходящему сигналу управления, является скремблированием

C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка;

5 когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала, или сконфигурированы два формата DCI, т.е., формат DCI 0 и формат DCI 4, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием SPS C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы, поддерживающей модуляцию M-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала, или сконфигурированы два формата DCI, т.е., формат DCI 0 и формат DCI 4, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка.

В одном примерном варианте осуществления, когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно восходящему набору подкадров, сконфигурированному базовой станцией, или predetermined набору подкадров, способ дополнительно включает по меньшей мере одно из: соответственно конфигурирования базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров и набора 3 подкадров, при этом набор 2 подкадров и набор 3 подкадров являются восходящими наборами подкадров, сконфигурированными базовой станцией, или predetermined наборами подкадров; конфигурирования базовой станцией только восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров, и применения восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 3 подкадров, и конфигурирования базовой станцией только восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 3 подкадров, и применения восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров.

В одном примерном варианте осуществления, после базовая станция выбирает таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, согласно типу передачи и predetermined информации, базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал, при этом нисходящий сигнал управления содержит: командное поле управления мощностью передачи (TPC), где командное поле TPC содержит по

меньшей мере одну из следующих характеристик: когда нисходящий сигнал управления передан посредством формата DCI 3A, командное поле TPC представлено N1 битами, при этом N1 является положительным целым числом, не меньшим, чем 1, и значение команды TPC, соответствующей командному полю TPC, содержит, целые числа, отличные от -1 и 1; когда нисходящий сигнал управления передан посредством формата DCI, отличного от формата DCI 3A, командное поле TPC представлено N2 битами, при этом N2 является положительным целым числом, равным или большим, чем 2, и значение команды TPC, соответствующей командному полю TPC, содержит, целые числа, отличные от -1, 0, 1 и 3.

Для достижения вышеуказанной цели согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения дополнительно предложен способ модуляционной обработки для кодирования высокого порядка, включающий: прием терминалом нисходящего сигнала управления, переданного базовой станцией, при этом нисходящий сигнал управления содержит I_{MCS} поле схемы модуляции и кодирования, где I_{MCS} основано на таблице схемы модуляции и кодирования (MCS), выбранной базовой станцией согласно типу передачи и предопределенной информации, где таблица MCS содержит таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, и таблицу MCS, не поддерживающую модуляцию M-порядка, где $M > 64$; и терминал, осуществляющий модуляцию и кодирование на восходящих данных или осуществляющий демодуляцию и декодирование на нисходящих данных, согласно I_{MCS} .

В одном примерном варианте осуществления, когда типом передачи является нисходящая передача, базовая станция выбирает нисходящую таблицу MCS согласно предопределенной информации, где предопределенная информация содержит: тип таблицы, сконфигурированный для набора подкадров, где тип таблицы является таблицей показателей качества канала (CQI), поддерживающей модуляцию M-порядка, или таблицей CQI, не поддерживающей модуляцию M-порядка.

В одном примерном варианте осуществления, набор подкадров содержит: набор 0 подкадров и/или набор 1 подкадров, сконфигурированный базовой станцией.

В одном примерном варианте осуществления, когда типом передачи является нисходящая передача и таблица MCS, выбранная базовой станцией, является нисходящей таблицей MCS, способ дополнительно включает одно из: когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для набора 0 подкадров или/и набора 1 подкадров, применения таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, для всех нисходящих подкадров; и

когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для набора i подкадров, применения таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора i подкадров, и, когда таблица CQI, не поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для набора i подкадров, применения таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора i подкадров, где $i=0$ или 1; и для подкадров, не относящихся к набору 0 подкадров и набору 1 подкадров, способ дополнительно включает по меньшей мере одно из: конфигурирования таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, посредством выделенного сигнала верхнего уровня; предопределения таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для применения; и, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для по меньшей мере одного набора 0 подкадров и набора 1 подкадров, применения таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка.

В одном примерном варианте осуществления, когда тип передачи является

восходящей передачей, базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно предопределенной информации, где предопределенная информация содержит по меньшей мере одно из: типа таблицы, сконфигурированного во время нисходящей передачи, при этом тип таблицы содержит по меньшей мере одно из: таблицы CQI, поддерживающую модуляцию M-порядка, и таблицы MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, формата DCI, где DCI содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

области поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, при этом область поиска содержит по меньшей мере одну из: общей области поиска и области поиска, характерной для UE, где нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

режима скремблирования контроля циклическим избыточным кодом (CRC), соответствующего нисходящему сигналу управления, при этом режим скремблирования CRC включает по меньшей мере одно из скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети с полупостоянным планированием (SPS C-RNTI) и скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети (C-RNTI), при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования; восходящего режима передачи; восходящего набора подкадров, сконфигурированного базовой станцией; и предопределенного восходящего набора подкадров.

В одном примерном варианте осуществления, формат DCI содержит по меньшей мере один из формата DCI 0 и формата DCI 4.

В одном примерном варианте осуществления, когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно типу таблицы, сконфигурированному во время нисходящей передачи, способ дополнительно включает по меньшей мере одно из: когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, и/или таблица MCS, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для нисходящей передачи, конфигурирования восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, для восходящей передачи в определенном сценарии; когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, и/или таблица MCS, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для нисходящей передачи, и информация о состоянии канала (CSI) передана на физический восходящий совместно используемый канал (PUSCH) для восходящей передачи в определенном сценарии, конфигурирования восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для восходящей передачи; и выбора восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для восходящей передачи посредством сигнала конфигурации, отправленного базовой станцией.

В одном примерном варианте осуществления, определенный сценарий включает передачу дуплексной связи с временным разделением каналов (TDD).

В одном примерном варианте осуществления, когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно по меньшей мере одному из формата DCI, области поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, режима скремблирования CRC, соответствующего нисходящему сигналу управления, и восходящего режима передачи, способ дополнительно включает одно из: когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 1 передачи для терминала, или формат DCI сконфигурирован только как формат DCI 0, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, и,

0, и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием SPS C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы, поддерживающей модуляцию M-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала, или сконфигурированы два формата DCI, т.е., формат DCI 0 и формат DCI 4, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка.

В одном примерном варианте осуществления, когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно сконфигурированному или предопределенному восходящему набору подкадров, способ дополнительно включает по меньшей мере одно из: соответственно конфигурирования базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров и набора 3 подкадров, при этом набор 2 подкадров и набор 3 подкадров являются восходящими наборами подкадров, сконфигурированными базовой станцией, или предопределенными наборами подкадров; конфигурирования базовой станцией только восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров, и применение восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка для набора 3 подкадров, и конфигурирования базовой станцией только восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 3 подкадров, и применения восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров.

В одном примерном варианте осуществления, когда базовая станция выбирает таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, терминал принимает нисходящий сигнал управления, переданный базовой станцией, при этом нисходящий сигнал управления по меньшей мере содержит: командное поле управления мощностью передачи (TPC), где командное поле TPC содержит по меньшей мере одну из следующих характеристик: когда нисходящий сигнал управления передан посредством формата DCI 3A, командное поле TPC представлено N1 битами, при этом N1 является положительным целым числом, не меньшим, чем 1, и значение команды TPC, соответствующей командному полю TPC, содержит, целые числа, отличные от -1 и 1; когда нисходящий сигнал управления передан посредством формата DCI, отличного от формата DCI 3A, командное поле TPC представлено N2 битами, при этом N2 является положительным целым числом, равным или большим, чем 2, и значение команды TPC,

соответствующей командному полю TPC, содержит, целые числа, отличные от -1, 0, 1 и 3.

Для достижения вышеуказанной цели, согласно дополнительному варианту осуществления настоящего изобретения, дополнительно предложено устройство для модуляционной обработки для кодирования высокого порядка, содержащее: модуль выбора, выполненный с возможностью выбора таблицы схемы модуляции и кодирования (MCS), согласно типу передачи и предопределенной информации, при этом таблица MCS содержит таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, и таблицу MCS, не поддерживающую модуляцию M-порядка, при этом $M > 64$; и модуль передачи, выполненный с возможностью передачи нисходящего сигнала управления на терминал, при этом нисходящий сигнал управления по меньшей мере содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования, при этом I_{MCS} основано на таблице MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, выбранную базовой станцией.

В одном примерном варианте осуществления, модуль выбора дополнительно выполнен с возможностью, когда тип передачи является нисходящей передачей, выбора нисходящей таблицы MCS согласно предопределенной информации, где предопределенная информация содержит: тип таблицы, сконфигурированный для набора подкадров, где тип таблицы является таблицей MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, или таблицей MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка.

В одном примерном варианте осуществления, модуль выбора дополнительно выполнен с возможностью, когда тип передачи является восходящей передачей, выбора восходящей таблицы MCS согласно предопределенной информации, где предопределенная информация содержит по меньшей мере одно из: типа таблицы, сконфигурированного во время нисходящей передачи, при этом тип таблицы содержит по меньшей мере одно из: таблицы CQI, поддерживающей модуляцию M-порядка, и таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, формата DCI, где DCI содержит I_{MCS} :

области поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, при этом область поиска содержит по меньшей мере одно из: общей области поиска и области поиска, характерной для UE, где нисходящий сигнал управления содержит I_{MCS} :

режима скремблирования контроля циклическим избыточным кодом (CRC), соответствующего нисходящему сигналу управления, при этом режим скремблирования CRC включает по меньшей мере одно из скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети с полупостоянным планированием (SPS C-RNTI) и скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети (C-RNTI), при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования; восходящего режима передачи; восходящего набора подкадров, сконфигурированного базовой станцией; и предопределенного восходящего набора подкадров.

Для достижения вышеуказанной цели, согласно дополнительному варианту осуществления настоящего изобретения, дополнительно предложено устройство для модуляционной обработки для кодирования высокого порядка, содержащее: модуль приема, выполненный с возможностью приема нисходящего сигнала управления, переданного базовой станцией, при этом нисходящий сигнал управления по меньшей мере содержит I_{MCS} поле схемы модуляции и кодирования, где I_{MCS} основано на таблице схемы модуляции и кодирования (MCS), выбранной базовой станцией согласно типу передачи и предопределенной информации, где таблица MCS содержит таблицу MCS,

поддерживающую модуляцию М-порядка, и таблицу MCS, не поддерживающую модуляцию М-порядка, где $M > 64$; и модуль обработки данных, выполненный с возможностью осуществления модуляции и кодирования на восходящих данных согласно I_{MCS} или осуществления демодуляции и декодирования на нисходящих данных согласно I_{MCS} .

В одном примерном варианте осуществления, модуль приема дополнительно выполнен с возможностью, когда тип передачи является нисходящей передачей, выбора базовой станцией нисходящей таблицы MCS согласно predetermined information и приема I_{MCS} , когда predetermined information содержит следующую информацию: тип таблицы, сконфигурированный для набора подкадров, где тип таблицы является таблицей MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка, или таблицей MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка.

В одном примерном варианте осуществления, модуль приема дополнительно выполнен с возможностью, когда типом передачи является восходящая передача, выбора базовой станцией нисходящей таблицы MCS согласно predetermined information и приема I_{MCS} , когда predetermined information содержит по меньшей мере одну из следующей информации: тип таблицы, сконфигурированный во время нисходящей передачи, при этом тип таблицы содержит по меньшей мере одно из: таблицы CQI, поддерживающей модуляцию М-порядка, и таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка, формата DCI, где DCI содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования; области поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, при этом область поиска содержит по меньшей мере одно из: общей области поиска и области поиска, характерной для UE, где нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования; режима скремблирования контроля циклическим избыточным кодом (CRC), соответствующего нисходящему сигналу управления, при этом режим скремблирования CRC включает по меньшей мере одно из скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети с полупостоянным планированием (SPS C-RNTI) и скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети (C-RNTI), при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования; восходящего режима передачи; восходящего набора подкадров, сконфигурированного базовой станцией; и predetermined information восходящего набора подкадров.

Для достижения вышеуказанной цели, согласно дополнительному варианту осуществления настоящего изобретения, дополнительно предложена базовая станция, содержащая устройство для модуляционной обработки для кодирования высокого порядка, содержащее модуль выбора и модуль передачи, как описано выше.

Для достижения вышеуказанной цели, согласно дополнительному варианту осуществления настоящего изобретения, дополнительно предложен терминал, содержащий устройство для модуляционной обработки для кодирования высокого порядка, содержащее модуль приема и модуль обработки данных, как описано выше.

В настоящем изобретении техническая оценка выбора базовой станцией таблицы MCS согласно типу передачи и predetermined information и передачи I_{MCS} , основанного на таблице MCS, выбранной базовой станцией, применяется для решения технической проблемы в известном уровне техники, заключающейся в том, что обычная таблица не может поддерживать модуляцию высокого порядка, тем самым достижения передачи между базовой станцией и терминалом, на основе модуляции высокого порядка.

Краткое описание графических материалов

Прилагаемые графические материалы, описанные здесь, применяются для обеспечения дополнительного понимания настоящего изобретения и составляют часть настоящей заявки; и примерные варианты осуществления и их описание используются для
5 объяснения настоящего изобретения, а не неуместного ограничения настоящего изобретения. На прилагаемых графических материалах:

на фиг. 1 изображена блок-схема способа модуляционной обработки для кодирования высокого порядка в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 2 изображена структурная функциональная схема устройства для
10 модуляционной обработки для кодирования высокого порядка в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 3 изображена блок-схема другого способа модуляционной обработки для кодирования высокого порядка в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения; и

на фиг. 4 изображена структурная функциональная схема другого устройства для модуляционной обработки для кодирования высокого порядка в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

Подробные варианты осуществления настоящего изобретения

Настоящее изобретение будет подробно описано ниже со ссылками на прилагаемые
20 графические материалы и в привязке к вариантам осуществления. Следует показать, что варианты осуществления в настоящей заявке и признаки в вариантах осуществления могут комбинироваться друг с другом при отсутствии конфликта.

На фиг. 1 изображена принципиальная схема способа модуляционной обработки для кодирования высокого порядка в соответствии с вариантом осуществления
25 настоящего изобретения; Как изображено на фиг. 1, способ включает следующие этапы:

на этапе S102 базовая станция выбирает таблицу MCS согласно типу передачи и предопределенной информации, где таблица MCS содержит таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, и таблицу MCS, не поддерживающую модуляцию M-порядка, где $M > 64$; и

на этапе S104, базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал, при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования, при этом I_{MCS} основано на таблице MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, выбранной базовой станцией.

Посредством вышеописанных различных этапов обработки, поскольку базовая станция выбирает таблицу MCS (таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, и таблицу MCS, не поддерживающую модуляцию M-порядка, где $M > 64$) согласно типу передачи и предопределенной информации и отправляет поле схемы модуляции и кодирования, может быть решена техническая проблема, заключающаяся в том, что
40 обычные таблицы не могут поддерживать модуляцию высокого порядка, тем самым достигается передача между базовой станцией и терминалом, основанная на модуляции высокого порядка.

Существует много способов передачи I_{MCS} , например, посредством нисходящего сигнала управления, т.е., доставки I_{MCS} посредством нисходящего сигналу управления.

В настоящем варианте осуществления значение M может составлять 128, 256, 512, 1024 или т.п. В одном примерном варианте осуществления, значение M равно 256.

В настоящем варианте осуществления, когда типом передачи является нисходящая передача, базовая станция выбирает нисходящую таблицу MCS согласно

предопределенной информации, где предопределенная информация содержит: тип таблицы, сконфигурированный для набора подкадров, где тип таблицы является таблицей CQI, поддерживающей модуляцию M-порядка, или таблицей CQI, не поддерживающей модуляцию M-порядка.

5 Набор подкадров содержит: набор 0 подкадров и/или набор 1 подкадров, сконфигурированный базовой станцией. В одном примерном варианте осуществления, набор 0 подкадров является набором $C_{CSI,0}$ подкадров, сконфигурированным
 10 посредством верхнего уровня для измерения CSI, и набор 1 подкадров является набором $C_{CSI,1}$ подкадров, сконфигурированным посредством верхнего уровня для измерения CSI; или набор 0 подкадров является набором $C_{CSI,1}$ подкадров, сконфигурированным
 посредством верхнего уровня для измерения CSI, и набор 1 подкадров является набором подкадров $C_{CSI,0}$, сконфигурированным посредством верхнего уровня для измерения CSI.

15 Когда базовая станция выбирает нисходящую таблицу MCS согласно типу таблицы, сконфигурированному для набора подкадров, включено по меньшей мере одно из следующего:

применения таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, для всех нисходящих подкадров, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка,
 20 сконфигурирована для набора 0 подкадров или/и набора 1 подкадров. В одном примерном варианте осуществления, таблица MCS, поддерживающая модуляцию M-порядка, может быть предопределена для применения для нисходящего подкадра, где "предопределена для применения" означает, что она не сконфигурирована посредством сигнала верхнего уровня. Должно быть в частности показано, что таблица MCS,
 25 поддерживающая модуляцию M-порядка, предопределена для применения для нисходящего подкадра, где нисходящий сигнал управления в нисходящем подкадре, который содержит поле схемы модуляции и кодирования, должен поддерживать модуляцию M-порядка, и режим скремблирования CRC нисходящего сигнала управления должен поддерживать модуляцию M-порядка.

30 Когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для набора i подкадров с применением таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора i подкадров, и, когда таблица CQI, не поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для набора i подкадров с применением
 35 таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора i подкадров, где $i=0$ или 1; и для подкадров не относящихся к набору 0 подкадров и к набору 1 подкадров, способ включает по меньшей мере одно из:

конфигурирования таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, посредством выделенного сигнала верхнего уровня;

40 предопределения таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для применения; и

применения таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для по меньшей мере одного из набора 0 подкадров и набора 1 подкадров.

45 В варианте осуществления, когда тип передачи является восходящей передачей, выбор базовой станцией восходящей таблицы MCS согласно предопределенной информации, где предопределенная информация содержит по меньшей мере одно из:

типа таблицы, сконфигурированного во время нисходящей передачи, при этом тип таблицы содержит по меньшей мере одну из таблицы CQI, поддерживающей модуляцию

М-порядка, и таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка,

формата DCI, при этом DCI содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

области поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, при этом область поиска содержит по меньшей мере одно из: общей области поиска и области поиска, характерной для UE, где DCI содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

режима скремблирования контроля циклическим избыточным кодом (CRC), соответствующего нисходящему сигналу управления, при этом режим скремблирования CRC включает по меньшей мере одно из скремблирования SPS C-RNTI и скремблирования C-RNTI, при этом DCI содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

восходящего режима передачи;

восходящего набора подкадров, сконфигурированного базовой станцией. В одном примерном варианте осуществления, набор подкадров может также содержать набор 0 подкадров или набор 1 подкадров, описанные выше; и
предопределенный восходящий набор подкадров.

Формат DCI содержит по меньшей мере один из формата DCI 0 и формата DCI 4.

Когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно типу таблицы, сконфигурированному во время нисходящей передачи, включено по меньшей мере одно из следующего:

конфигурирование восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка, для восходящей передачи в определенном сценарии, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию М-порядка, и/или таблица MCS, поддерживающая модуляцию М-порядка, сконфигурирована для нисходящей передачи;

конфигурирование восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка, для восходящей передачи, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию М-порядка, и/или таблица MCS, поддерживающая модуляцию М-порядка, сконфигурирована для нисходящей передачи, и информация о состоянии канала (CSI) передана на физический восходящий совместно используемый канал (PUSCH) для восходящей передачи в определенном сценарии; и

выбор восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию М-порядка, для восходящей передачи посредством сигнала конфигурации, отправленного базовой станцией.

В одном примерном варианте осуществления определенный сценарий включает передачу дуплексной связи с временным разделением каналов (TDD).

Когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно по меньшей мере одному из формата DCI, области поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, режиму скремблирования CRC, соответствующему нисходящему сигналу управления, и восходящему режиму передачи, способ дополнительно включает по меньшей мере одно из:

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 1 передачи для терминала или формат DCI сконфигурирован только как формат DCI 0, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка, и, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 1 передачи для терминала,

сигнал управления посредством формата DCI 0, и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием SPS C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; если
5 базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий
10 сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы, поддерживающей модуляцию M-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала, или сконфигурированы два формата DCI, т.е., формат DCI 0 и формат DCI 4, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI
15 0, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка.

Когда базовая станция выбирает тип таблицы для восходящей таблицы MCS согласно
20 набору подкадров, сконфигурированному базовой станцией, по меньшей мере одно из следующего дополнительно включено:

конфигурирование базовой станцией соответственно восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров и набора 3 подкадров, при этом набор 2 подкадров и набор 3 подкадров
25 являются восходящими наборами подкадров, сконфигурированными базовой станцией, или predetermined наборами подкадров. Предetermined набор подкадров по меньшей мере содержит один из набора подкадров, который поделен, согласно различным отношениям восходящей-нисходящей конфигурации в системе TDD, и набора подкадров, который поделен согласно нечетным и четным номерам подкадров в системе
30 FDD. Способ включает по меньшей мере одно из:

соответственно конфигурирования базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров и набора 3 подкадров, при этом набор 2 подкадров и набор 3 подкадров
35 являются восходящими наборами подкадров, сконфигурированными базовой станцией, или predetermined наборами подкадров;

конфигурирования базовой станцией только восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров, и применения восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 3 подкадров, и
40 конфигурирования базовой станцией только восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 3 подкадров, и применения восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров.

После базовая станция выбирает таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, согласно типу передачи и predetermined информации, где базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал, в это время нисходящий сигнал управления дополнительно содержит: командное поле управления мощностью передачи (TPC), где командное поле TPC содержит по меньшей мере одну из следующих

характеристик:

когда нисходящий сигнал управления передан посредством формата DCI 3A, командное поле TPC представлено битами N1, где N1 является положительным целым числом, не меньшим, чем 1, и значение команды TPC, соответствующей командному полю TPC, содержит, помимо прочего, целыми числами, отличными от -1 и 1; и,

когда нисходящий сигнал управления передан посредством формата DCI, отличным от формата DCI 3A, командное поле TPC представлено битами N2, где N2 является положительным целым числом, равным или большим, чем 2, и значение команды TPC, соответствующей командному полю TPC, содержит, помимо прочего, целыми числами, отличными от -1, 0, 1 и 3.

В настоящем варианте осуществления дополнительно предложено устройство для модуляционной обработки для кодирования высокого порядка. Как показано на фиг. 2, устройство содержит:

модуль 20 выбора, выполненный с возможностью выбора таблицы схемы (MCS) модуляции и кодирования согласно типу передачи и предопределенной информации, где таблица MCS содержит таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, и таблицу MCS, не поддерживающую модуляцию M-порядка, где $M > 64$; и

модуль 22 передачи, соединенный с модулем 20 выбора, выполненный с возможностью передачи нисходящего сигнала управления на терминал, при этом нисходящий сигнал управления по меньшей мере содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования и команду TPC, где I_{MCS} основано на таблице MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, выбранную базовой станцией.

Модуль 20 выбора дополнительно выполнен с возможностью, когда тип передачи является нисходящей передачей, выбора нисходящей таблицы MCS согласно предопределенной информации, где предопределенная информация содержит: тип таблицы, сконфигурированный для набора подкадров, где тип таблицы является таблицей MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, или таблицей MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка.

Модуль 20 выбора дополнительно выполнен с возможностью, когда типом передачи является восходящая передача, выбора восходящей таблицы MCS согласно предопределенной информации, где предопределенная информация содержит одно из: тип таблицы, сконфигурированный во время нисходящей передачи, при этом тип таблицы содержит по меньшей мере одну из таблицы CQI, поддерживающей модуляцию M-порядка, и таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, формат DCI;

область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, при этом область поиска содержит по меньшей мере одну из: общей области поиска и области поиска, характерной для UE;

режим скремблирования контроля циклическим избыточным кодом (CRC), соответствующий нисходящему сигналу управления, при этом режим скремблирования (CRC) включает по меньшей мере одно из скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети с полупостоянным планированием (SPS C-RNTI) и скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети (C-RNTI);

восходящий режим передачи; и

набор подкадров, сконфигурированный базовой станцией.

Должно быть показано, что модуль 20 выбора и модуль 22 передачи могут быть представлены как модуль программного обеспечения или модуль аппаратного

оборудования. Для последнего возможно, что модуль 20 выбора расположен в первом процессоре и модуль 22 передачи расположен во втором процессоре, или и модуль 20 выбора, и модуль 22 передачи расположены в первом процессоре.

В настоящем варианте осуществления дополнительно предложена базовая станция, содержащая любое устройство для модуляционной обработки для кодирования высокого порядка, как описано выше.

В настоящем варианте осуществления дополнительно предложен способ модуляционной обработки для кодирования высокого порядка, который может быть применен в терминале. Как изображено на фиг. 3, способ включает следующие этапы:

На этапе S302, терминал принимает нисходящий сигнал управления, переданный базовой станцией, при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования, где I_{MCS} основано на таблице схемы модуляции и кодирования (MCS), выбранной базовой станцией согласно типу передачи и предопределенной информации, где таблица MCS содержит таблицу MCS, поддерживающую модуляцию М-порядка, и таблицу MCS, не поддерживающую модуляцию М-порядка, где $M > 64$; и на этапе S304 терминал осуществляет модуляцию и кодирование на восходящих данных или осуществляет демодуляцию и декодирование на нисходящих данных согласно I_{MCS} .

Когда типом передачи является нисходящая передача, базовая станция выбирает нисходящую таблицу MCS согласно предопределенной информации, где предопределенная информация содержит: тип таблицы, сконфигурированный для набора подкадров, где тип таблицы является таблицей показателей качества канала (CQI), поддерживающей модуляцию М-порядка, или таблицей CQI, не поддерживающей модуляцию М-порядка. Набор подкадров может содержать, помимо прочего: набор 0 подкадров и/или набор 1 подкадров, сконфигурированный базовой станцией.

Когда тип передачи является нисходящей передачей, и базовая станция выбирает нисходящую таблицу MCS, по меньшей мере один из следующих этапов может быть включен:

применение таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка, для всех нисходящих подкадров, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию М-порядка, сконфигурирована для набора 0 подкадров или/и набора 1 подкадров; и,

когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию М-порядка, сконфигурирована для набора i подкадров, применение таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка, для набора i подкадров, и, когда таблица CQI, не поддерживающая модуляцию М-порядка, сконфигурирована для набора i подкадров, применение таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка, для набора i подкадров, где $i=0$ или 1; и для подкадров, не относящихся к набору 0 подкадров и к набору 1 подкадров, способ включает по меньшей мере одно из:

конфигурирования таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию М-порядка, посредством выделенного сигнала верхнего уровня;

предопределения таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка, для применения; и

применения таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию М-порядка, сконфигурирована для по меньшей мере одного из набора 0 подкадров и набора 1 подкадров.

Когда тип передачи является восходящей передачей, базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно предопределенной информации, где

предопределенная информация содержит по меньшей мере одно из:

типа таблицы, сконфигурированного во время нисходящей передачи, при этом тип таблицы содержит по меньшей мере одну из таблицы CQI, поддерживающей модуляцию М-порядка, и таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка,

формата DCI, при этом DCI содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

области поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, при этом область поиска содержит по меньшей мере одну из: общей области поиска и области поиска, характерной для UE, где нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

режима скремблирования контроля циклическим избыточным кодом (CRC), соответствующим нисходящему сигналу управления, при этом режим скремблирования (CRC) включает по меньшей мере одно из скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети с полупостоянным планированием (SPS C-RNTI) и скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети (C-RNTT), при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

восходящего режима передачи;

восходящего набора подкадров, сконфигурированного базовой станцией; и

предопределенного восходящего набора подкадров.

Формат DCI содержит, помимо прочего, по меньшей мере один из формата DCI 0 и формата DCI 4.

Когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно типу таблицы, сконфигурированному во время нисходящей передачи, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию М-порядка, и/или таблица MCS, поддерживающая модуляцию М-порядка, сконфигурирована для нисходящей передачи, конфигурирования восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка, для восходящей передачи в определенном сценарии; когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию М-порядка, и/или таблица MCS, поддерживающая модуляцию М-порядка, сконфигурирована для нисходящей передачи, и информация о состоянии канала (CSI) передана на физический восходящий совместно используемый канал (PUSCH) для восходящей передачи в определенном сценарии, конфигурирования восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка, для восходящей передачи; и выбора восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию М-порядка, для восходящей передачи посредством сигнала конфигурации, отправленного базовой станцией.

Определенный сценарий содержит, помимо прочего, передачей TDD.

Когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно по меньшей мере одному из формата DCI, области поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, режиму скремблирования CRC, соответствующему нисходящему сигналу управления, и восходящему режиму передачи, таблица MCS может быть выбрана посредством по меньшей мере одного из:

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 1 передачи для терминала или формат DCI сконфигурирован только как формат DCI 0, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка, и, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, выбора базовой станцией восходящей

общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием SPS C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы, поддерживающей модуляцию M-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала, или сконфигурированы два формата DCI, т.е., формат DCI 0 и формат DCI 4, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка.

Когда базовая станция выбирает тип таблицы для восходящей таблицы MCS согласно сконфигурированному или предопределенному набору подкадров, по меньшей мере одно из следующего дополнительно включено:

соответственно конфигурирование базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров и набора 3 подкадров, при этом набор 2 подкадров и набор 3 подкадров являются восходящими наборами подкадров, сконфигурированными базовой станцией, или предопределенными наборами подкадров; при этом способ включает по меньшей мере одно из:

соответственно конфигурирования базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров и набора 3 подкадров, при этом набор 2 подкадров и набор 3 подкадров являются восходящими наборами подкадров, сконфигурированными базовой станцией, или предопределенными наборами подкадров;

конфигурирования базовой станцией только восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров, и применения восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 3 подкадров, и

конфигурирования базовой станцией только восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 3 подкадров, и применения восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров.

Когда базовая станция выбирает таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, терминал принимает нисходящий сигнал управления, переданный базовой станцией, в это время нисходящий сигнал управления по меньшей мере дополнительно содержит: командное поле управления мощностью передачи (TPC), где командное поле TPC содержит по меньшей мере одну из следующих характеристик: когда нисходящий сигнал управления передан посредством формата DCI 3A, командное поле

TPC представлено $N1$ битами, при этом $N1$ является положительным целым числом, не меньшим, чем 1, и значение команды TPC, соответствующей командному полю TPC, содержит, помимо прочего, целые числа, отличные от -1 и 1; когда нисходящий сигнал управления передан посредством формата DCI, отличного от формата DCI 3A, командное поле TPC представлено $N2$ битами, при этом $N2$ является положительным целым числом, равным или большим, чем 2, и значение команды TPC, соответствующей командному полю TPC, содержит, помимо прочего, целые числа, отличные от -1, 0, 1 и 3.

В настоящем варианте осуществления дополнительно предложено устройство для модуляционной обработки для кодирования высокого порядка, которое может быть применено в терминале. Как показано на фиг. 4, устройство содержит:

модуль 40 приема, выполненный с возможностью приема нисходящего сигнала управления, переданного базовой станцией, при этом нисходящий сигнал управления по меньшей мере содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования. При этом I_{MCS} основано на таблице схемы модуляции и кодирования (MCS), выбранной базовой станцией в соответствии с типом передачи и предопределенной информацией. Таблица MCS содержит таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M -порядка, и таблицу MCS, не поддерживающую модуляцию M -порядка, где $M > 64$; и в одном примерном варианте осуществления нисходящая информация управления может дополнительно содержать команду TPC;

модуль 42 обработки данных, соединенный с модулем 40 приема, выполнен с возможностью осуществления модуляции и кодирования на восходящих данных согласно I_{MCS} или осуществления демодуляции и декодирования на нисходящих данных согласно I_{MCS} .

Модуль 40 приема дополнительно выполнен с возможностью, когда типом передачи является нисходящая передача, выбора базовой станцией нисходящей таблицы MCS согласно предопределенной информации, и при этом приема I_{MCS} , когда предопределенная информация содержит следующую информацию:

тип таблицы, сконфигурированный для набора подкадров, где типом таблицы является таблица MCS, поддерживающая модуляцию M -порядка, или таблица MCS, не поддерживающая модуляцию M -порядка.

Модуль 40 приема дополнительно выполнен с возможностью, когда типом передачи является восходящая передача, выбора базовой станцией нисходящей таблицы MCS согласно предопределенной информации, и при этом приема I_{MCS} , когда предопределенная информация содержит по меньшей мере одну из следующей информации:

тип таблицы, сконфигурированный во время нисходящей передачи, при этом тип таблицы содержит по меньшей мере одну из таблицы CQI, поддерживающей модуляцию M -порядка, и таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M -порядка, формат DCI, при этом DCI содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

область поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, при этом область поиска содержит по меньшей мере одну из: общей области поиска и области поиска, характерной для UE, где нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

режим скремблирования контроля циклическим избыточным кодом (CRC), соответствующим нисходящему сигналу управления, при этом режим скремблирования CRC включает по меньшей мере одно из скремблирования временной

идентификационной информации сотовой радиосети с полупостоянным планированием (SPS C-RNTI) и скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети (C-RNTI), при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

- 5 восходящий режим передачи;
 восходящий набор подкадров, сконфигурированный базовой станцией; и
 10 predetermined восходящий набор подкадров.

В настоящем варианте осуществления дополнительно предложен терминал, содержащий любое устройство для модуляционной обработки для кодирования
 10 высокого порядка, как описано выше.

В настоящее время, обычные таблицы системы связи не могут, как поддерживать модуляцию высокого порядка, так и решить проблему особой конфигурации и применения расширенной таблицы для модуляции высокого порядка и обычной таблицы, например, при условии, что необходимо сконфигурировать расширенную таблицу для
 15 модуляции высокого порядка, и, при условии, что необходимо применить обычную таблицу.

Для решения вышеуказанной проблемы, варианты осуществления настоящего изобретения предлагают способ модуляционной обработки, устройство и систему для кодирования высокого порядка. Базовая станция выбирает таблицу, поддерживающую
 20 модуляцию M-порядка, или выбирает таблицу, не поддерживающую модуляцию M-порядка, согласно типу передачи и predetermined информации. Тип передачи является восходящей передачей или нисходящей передачей. Таблица, поддерживающая модуляцию M-порядка, является таблицей MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, и таблица, не поддерживающая модуляцию M-порядка, является таблицей
 25 MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, где M больше или равно 256 и является целым положительным числом. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления, при этом нисходящий сигнал управления по меньшей мере содержит поле схемы модуляции и кодирования (IMCS), где IMCS основано на таблице, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, выбранной базовой
 30 станцией. В дальнейшем варианты осуществления настоящего изобретения будут описаны подробно в сочетании с прилагаемыми графическими материалами. Следует показать, что варианты осуществления в настоящей заявке и признаки в вариантах осуществления могут комбинироваться друг с другом случайным образом при отсутствии конфликта.

35 Первый вариант осуществления

В первом варианте осуществления таблица MCS, применяемая для нисходящего подкадра определена согласно таблице CQI, сконфигурированной для predetermined набора подкадров. Предetermined набор подкадров содержит: набор 0 подкадров и/или набор 1 подкадров, сконфигурированный базовой станцией.
 40 Указанная predetermined таблица MCS, применяемая для нисходящего подкадра согласно таблице CQI, сконфигурированной для predetermined набора подкадров содержит: применение таблицы MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM, для всех нисходящих подкадров, включающих подкадры, которые не принадлежат сконфигурированному набору 0/1 подкадров, когда таблица CQI, поддерживающая
 45 256-позиционную QAM, сконфигурирована для по меньшей мере одного из predetermined наборов подкадров.

Первый подвариант осуществления: в этом варианте осуществления, базовая станция передает сигнал конфигурации на терминал, где сигнал конфигурирует набор 0

подкадров и набор 1 подкадров. Базовая станция передает сигнал 1 конфигурации на терминал, и сигнал конфигурирует таблицу, поддерживающую 256-позиционную QAM-модуляцию, для набора 0 подкадров, при этом таблица, поддерживающая 256-позиционную QAM, является таблицей CQI, поддерживающей 256-позиционную QAM; и она выбирает таблицу, не поддерживающую 256-позиционную QAM, для набора 1 подкадров, где таблица, не поддерживающая 256-позиционную QAM, является таблицей CQI стандарта LTE Rel-11 версии 36.213. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал на нисходящий подкадр. Нисходящий сигнал управления содержит поле (IMCS) схемы модуляции и кодирования. Терминал принимает нисходящий сигнал управления, переданный базовой станцией, где IMCS основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Когда таблица CQI, поддерживающая 256-позиционную QAM, сконфигурирована для по меньшей мере одного из набора 0 подкадров и набора 1 подкадров, таблица MCS, поддерживающая 256-позиционную QAM, сконфигурирована для всех нисходящих подкадров. Это упрощает конфигурацию и увеличивает возможность использовать модуляцию высокого порядка, т.е. 256-позиционную QAM. Это улучшает спектральную эффективность, применяющую 256-позиционную QAM, при условии высокого отношения сигнал-шум.

Второй подвариант осуществления: в этом варианте осуществления, базовая станция передает сигнал конфигурации на терминал, где сигнал конфигурирует набор 0 подкадров и набор 1 подкадров. Базовая станция передает сигнал 1 конфигурации на терминал, и сигнал конфигурирует таблицу, поддерживающую 256-позиционную QAM-модуляцию, для набора 1 подкадров, при этом таблица, поддерживающая 256-позиционную QAM, является таблицей CQI, поддерживающей 256-позиционную QAM; и она выбирает таблицу, не поддерживающую 256-позиционную QAM, для набора 0 подкадров, где таблица, не поддерживающая 256-позиционную QAM, является таблицей CQI стандарта LTE Rel-11 версии 36.213. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал на нисходящий подкадр. Нисходящий сигнал управления содержит поле (IMCS) схемы модуляции и кодирования. IMCS основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Когда таблица CQI, поддерживающая 256-позиционную QAM, сконфигурирована для по меньшей мере одного из набора 0 подкадров и набора 1 подкадров, таблица MCS, поддерживающая 256-позиционную QAM, сконфигурирована для всех нисходящих подкадров. Это упрощает конфигурацию и улучшает спектральную эффективность, применяющую 256-позиционную QAM, при условии высокого отношения сигнал-шум.

Третий подвариант осуществления: в этом варианте осуществления, базовая станция передает сигнал конфигурации на терминал, где сигнал конфигурирует набор 0 подкадров и набор 1 подкадров. Базовая станция передает сигнал 1 конфигурации на терминал, и сигнал конфигурирует таблицу, поддерживающую 256-позиционную QAM-модуляцию, для набора 0 подкадров, при этом таблица, поддерживающая 256-позиционную QAM, является таблицей CQI, поддерживающей 256-позиционную QAM; и она выбирает таблицу, не поддерживающую 256-позиционную QAM, для набора 1 подкадров, где таблица, не поддерживающая 256-позиционную QAM, является таблицей CQI стандарта LTE Rel-11 версии 36.213. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал на набор 0 подкадров. Нисходящий сигнал управления содержит поле схемы модуляции и кодирования (IMCS), где IMCS основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал на набор 1 подкадров и набор 2 подкадров. Нисходящий сигнал управления содержит поле (IMCS) схемы модуляции и кодирования. IMCS

основано на таблице MCS, не поддерживающей 256-позиционную QAM. Таблица MCS для нисходящего подкадра выбрана согласно таблице, сконфигурированной для набора подкадров, который лучше использует условие отношения уровня сигнала к уровню шума канала для конфигурирования таблицы, и лучше достигает адаптивных модуляции и кодирования, тем самым улучшая пропускную способность системы.

Четвертый подвариант осуществления: в этом варианте осуществления, базовая станция передает сигнал конфигурации на терминал, где сигнал конфигурирует набор 0 подкадров и набор 1 подкадров. Базовая станция передает сигнал 1 конфигурации на терминал, и сигнал конфигурирует таблицу, поддерживающую 256-позиционную QAM-модуляцию, для набора 1 подкадров, при этом таблица, поддерживающая 256-позиционную QAM, является таблицей CQI, поддерживающей 256-позиционную QAM; и она выбирает таблицу, не поддерживающую 256-позиционную QAM, для набора 0 подкадров, где таблица, не поддерживающая 256-позиционную QAM, является таблицей CQI стандарта LTE Rel-11 версии 36.213. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал на набор 1 подкадров. Нисходящий сигнал управления содержит поле схемы модуляции и кодирования (IMCS), где IMCS основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал на набор 0 подкадров, нисходящий сигнал управления содержит поле (IMCS) схемы модуляции и кодирования. IMCS основано на таблице MCS, не поддерживающей 256-позиционную QAM. Базовая станция передает сигнал 2 конфигурации на терминал. Сигнал конфигурирует таблицу MCS, поддерживающую 256-позиционную модуляцию QAM, для набора 2 подкадров. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на набор 2 подкадров на терминал. Нисходящий сигнал управления содержит поле схемы модуляции и кодирования (IMCS), где IMCS основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Для наборов 0 и 1 подкадров, таблица MCS для нисходящего подкадра выбрана согласно таблице, сконфигурированной для набора подкадров, который лучше использует условие отношения уровня сигнала к уровню шума канала для конфигурирования таблицы, и лучше достигает адаптивных модуляции и кодирования, тем самым улучшая пропускную способность системы. Для набора 2 подкадров таблица сконфигурирована посредством верхнего уровня согласно условию отношения уровня сигнала к уровню шума канала, который также применяется для лучшего достижения адаптивных модуляции и кодирования, тем самым улучшая пропускную способность системы.

Второй вариант осуществления

Конфигурация восходящей таблицы MCS является следующей: 1) определение применения восходящей таблицы MCS исходя из типа сконфигурированной нисходящей таблицы CQI и/или таблицы MCS; и 2), конфигурирование восходящей таблицы MCS посредством независимого управления радиоресурсами (RRC).

Первый подвариант осуществления: в этом варианте осуществления базовая станция передает сигнал 0 конфигурации на терминал, где сигнал конфигурации 0 выбирает расширенную таблицу, поддерживающую или не поддерживающую 256-позиционную QAM для нисходящей передачи. Расширенной таблицей, поддерживающей 256-позиционную QAM, является таблица CQI или таблица MCS, поддерживающая 256-позиционную QAM. Расширенной таблицей, не поддерживающей 256-позиционную QAM, является таблица CQI и/или таблица MCS, не поддерживающая 256-позиционную QAM. Базовая станция передает сигнал 1 конфигурации на терминал, и сигнал конфигурации 1 выбирает расширенную таблицу, поддерживающую 256-позиционную QAM для восходящей передачи. Расширенной таблицей, поддерживающей 256-

позиционную QAM, является таблица MCS, поддерживающая 256-позиционную QAM. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 или формата DCI 4. Нисходящий сигнал управления содержит поле (IMCS) схемы модуляции и кодирования. Базовая станция принимает на PUSCH восходящие данные, которые не содержат CSI, переданной терминалом, где IMCS основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Выбор восходящей таблицы и выбор нисходящей таблицы являются независимыми, что позволяет лучше использовать условие отношения уровня сигнала к уровню шума канала для конфигурирования таблицы, и лучше достигать адаптивных модуляции и кодирования, тем самым улучшая пропускную способность системы.

Второй подвариант осуществления: в этом варианте осуществления базовая станция передает сигнал 0 конфигурации на терминал, где сигнал конфигурации 0 выбирает расширенную таблицу, поддерживающую или не поддерживающую 256-позиционную QAM для нисходящей передачи. Расширенной таблицей, поддерживающей 256-позиционную QAM, является таблица CQI или таблица MCS, поддерживающая 256-позиционную QAM. Расширенной таблицей, не поддерживающей 256-позиционную QAM, является таблица CQI и/или таблица MCS, не поддерживающая 256-позиционную QAM. Базовая станция передает сигнал 1 конфигурации на терминал, и сигнал конфигурации 1 выбирает расширенную таблицу, поддерживающую 256-позиционную QAM для восходящей передачи. Расширенной таблицей, поддерживающей 256-позиционную QAM, является таблица MCS, поддерживающая 256-позиционную QAM. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 или формата DCI 4. Нисходящий сигнал управления содержит поле (IMCS) схемы модуляции и кодирования. Базовая станция принимает на PUSCH данные CSI, переданные терминалом, где I_{MCS} основано на таблице MCS, не поддерживающей 256-позиционную QAM. Выбор восходящей таблицы и выбор нисходящей таблицы являются независимыми, что позволяет лучше использовать условие отношения уровня сигнала к уровню шума канала для конфигурирования таблицы, и лучше достигать адаптивных модуляции и кодирования, тем самым улучшая пропускную способность системы. Для условия передачи данных CSI на PUSCH нужно попробовать применить модуляцию низкого порядка для того, чтобы убедиться в точности передачи. Таким образом, нет необходимости применения таблицы MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Напротив, таблица MCS, не поддерживающая 256-позиционную QAM может иметь большую мелкоячеистость спектральной эффективности в области с низкой спектральной эффективностью, что может лучше достигнуть адаптивной модуляции и кодирования.

Третий подвариант осуществления: в этом варианте осуществления предполагается определенный сценарий. Этот определенный сценарий содержит сценарий TDD. Два узла, т.е., узел 1 и узел 2, передают нисходящие данные в терминал. Нисходящая расширенная таблица, поддерживающая 256-позиционную QAM, сконфигурирована для узла 1. Нисходящая расширенная таблица, не поддерживающая 256-позиционную QAM, сконфигурирована для узла 2. Нисходящей расширенной таблицей, поддерживающей 256-позиционную QAM, является таблица CQI или таблица MCS, поддерживающая 256-позиционную QAM. Нисходящей расширенной таблицей, не поддерживающей 256-позиционную QAM, является таблица CQI и/или таблица MCS, не поддерживающая 256-позиционную QAM. Узел 1 или узел 2 передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 или формата DCI 4. Нисходящий сигнал управления содержит поле (IMCS) схемы модуляции и кодирования.

Узлы 1 и 2 принимают на PUSCH восходящие данные, которые не содержат CSI, переданную терминалом, где IMCS основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Таблица сконфигурирована для восходящей передачи согласно нисходящей таблице, которая учитывает определенный сценарий, тем самым упрощая

5

конфигурирование таблицы.
Четвертый подвариант осуществления: в этом варианте осуществления предполагается определенный сценарий. Этот определенный сценарий содержит сценарий TDD. Два узла, т.е., узел 1 и узел 2, передают нисходящие данные в терминал.

10

Нисходящая расширенная таблица, поддерживающая 256-позиционную QAM, сконфигурирована для узла 1. Нисходящая расширенная таблица, не поддерживающая 256-позиционную QAM, сконфигурирована для узла 2. Нисходящей расширенной таблицей, поддерживающей 256-позиционную QAM, является таблица CQI или таблица MCS, поддерживающая 256-позиционную QAM. Нисходящей расширенной таблицей, не поддерживающей 256-позиционную QAM, является таблица CQI и/или таблица MCS, не поддерживающая 256-позиционную QAM. Узел 1 или узел 2 передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 или формата DCI 4.

15

Нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}) схемы модуляции и кодирования.

Узлы 1 и 2 принимают на PUSCH восходящие данные, которые содержат CSI, переданную терминалом, где IMCS основано на таблице MCS, не поддерживающей 256-позиционную QAM. Для условия передачи данных CSI на PUSCH нужно попробовать применить модуляцию низкого порядка для того, чтобы убедиться в точности передачи. Таким образом, нет необходимости применения таблицы MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Напротив, таблица MCS, не поддерживающая 256-позиционную QAM, может иметь большую мелкоячеистость спектральной эффективности в области с низкой спектральной эффективностью, что может лучше достигнуть адаптивной

20

модуляции и кодирования.

Третий вариант осуществления

Применение восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей 256-позиционную QAM, определено согласно формату DCI, области поиска, режиму скремблирования CRC или восходящему режиму передачи.

30

Первый подвариант осуществления: в этом варианте осуществления предполагается, что базовая станция конфигурирует восходящий режим передачи 1 для терминала, или только конфигурирует формат формата DCI 0 для терминала. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 и общей области поиска, где нисходящий сигнал управления содержит поле (IMCS), которое основано на таблице MCS, не поддерживающей 256-позиционную QAM. Базовая станция принимает PUSCH восходящие данные, переданные терминалом. Эти результаты конфигурации от применения 256-позиционной QAM направляются на обусловленное UE.

35

Второй подвариант осуществления: в этом варианте осуществления предполагается, что базовая станция конфигурирует восходящий режим передачи 1 для терминала, или только конфигурирует формат формата DCI 0 для терминала. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 и области поиска, характерной для UE, где нисходящий сигнал управления содержит поле (IMCS), которое основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Базовая Станция принимает PUSCH восходящие данные, переданные терминалом. Эти результаты конфигурации от применения 256-позиционной QAM направляются на обусловленное UE.

40

45

Третий подвариант осуществления: в этом варианте осуществления предполагается, что базовая станция конфигурирует восходящий режим передачи 1 для терминала, или только конфигурирует формат формата DCI 0 для терминала. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0, где нисходящий сигнал управления содержит поле (IMCS) схемы модуляции и кодирования, и CRC, соответствующее нисходящему сигналу управления, является скремблированием посредством SPS C-RNTI. В таком случае, IMCS основано на таблице MCS, не поддерживающей 256-позиционную QAM. Базовая станция принимает PUSCH восходящие данные, переданные терминалом. Эта конфигурация получена, поскольку применение 256-позиционной QAM должно быть гибко сконфигурировано согласно условию отношения уровня сигнала к уровню шума.

Четвертый подвариант осуществления: в этом варианте осуществления предполагается, что базовая станция конфигурирует восходящий режим передачи 1 для терминала, или только конфигурирует формат формата DCI 0 для терминала. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0, где нисходящий сигнал управления содержит поле (IMCS) схемы модуляции и кодирования, и CRC, соответствующее нисходящему сигналу управления, является скремблированием посредством C-RNTI. В таком случае IMCS основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Базовая станция принимает PUSCH восходящие данные, переданные терминалом. Эта конфигурация получена, поскольку применение 256-позиционной QAM должно быть гибко сконфигурировано согласно условию отношения уровня сигнала к уровню шума.

Пятый подвариант осуществления: в этом варианте осуществления предполагается, что базовая станция конфигурирует восходящий режим передачи 1 для терминала, или только конфигурирует формат формата DCI 0 для терминала. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 и области поиска, характерной для UE, где нисходящий сигнал управления содержит поле (IMCS) схемы модуляции и кодирования, и CRC, соответствующее нисходящему сигналу управления, является скремблированием посредством SPS C-RNTI. В таком случае, IMCS основано на таблице MCS, не поддерживающей 256-позиционную QAM. Базовая станция принимает PUSCH восходящие данные, переданные терминалом. Эта конфигурация получена, поскольку применение 256-позиционной QAM направлено на обусловленное UE, и применение 256-позиционной QAM должно быть гибко сконфигурировано согласно условию отношения уровня сигнала к уровню шума.

Шестой подвариант осуществления: в этом варианте осуществления предполагается, что базовая станция конфигурирует восходящий режим передачи 1 для терминала, или только конфигурирует формат формата DCI 0 для терминала. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 и области поиска, характерной для UE, где нисходящий сигнал управления содержит поле (IMCS) схемы модуляции и кодирования, и CRC, соответствующее нисходящему сигналу управления, является скремблированием посредством C-RNTI. В таком случае IMCS основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Базовая станция принимает PUSCH восходящие данные, переданные терминалом. Эта конфигурация получена, поскольку применение 256-позиционной QAM направлено на обусловленное UE, и применение 256-позиционной QAM должно быть гибко сконфигурировано согласно условию отношения уровня сигнала к уровню шума.

Седьмой подвариант осуществления: в этом варианте осуществления предполагается,

что базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала или конфигурирует два формата, т.е. формат DCI 0/4, для терминала. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0, где нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}) схемы модуляции и кодирования.

5 I_{MCS} основано на таблице MCS, не поддерживающей 256-позиционную QAM. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 4, где нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}) схемы модуляции и кодирования. I_{MCS} основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM.

10 Базовая станция принимает PUSCH восходящие данные, переданные терминалом. Формат DCI 4 применяется для передачи множества кодовых слов и может соответствовать наивысшему отношению уровня сигнала к уровню шума. Тем самым, соответствующая восходящая передача может быть более подходящей для применения 256-позиционной QAM.

15 Восьмой подвариант осуществления: в этом варианте осуществления предполагается, что базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала или конфигурирует два формата, т.е. формат DCI 0/4, для терминала. Когда базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 и общей области поиска, и нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}), I_{MCS}

20 основано на таблице MCS, не поддерживающей 256-позиционную QAM. Когда базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 и области поиска, характерной для UE, и нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}), I_{MCS} основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM.

25 Когда базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 4, и нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}), I_{MCS} основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Базовая станция принимает PUSCH восходящие данные, переданные терминалом. Для формата DCI 0 также сконфигурирована таблица, поддерживающая 256-позиционную QAM, что

30 обеспечивает возможность применения 256-позиционной QAM. Рассматривается, что необходимо попробовать применить 256-позиционную QAM для улучшения спектральной эффективности. Дополнительно, применение 256-позиционной QAM направлено на обусловленное UE.

35 Девятый подвариант осуществления: в этом варианте осуществления предполагается, что базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала или конфигурирует два формата, т.е. формат DCI 0/4, для терминала. Когда базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0, и нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}) схемы модуляции и кодирования,

40 и CRC, соответствующее нисходящему сигналу управления, является скремблированием посредством SPS C-RNTI, I_{MCS} основано на таблице MCS, не поддерживающей 256-позиционную QAM. Когда базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0, и нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}) схемы модуляции и кодирования, и CRC, соответствующее нисходящему сигналу управления, является скремблированием посредством SPS C-RNTI, I_{MCS}

45 основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Когда базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 4, и нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}), I_{MCS} основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Базовая станция принимает PUSCH

восходящие данные, переданные терминалом. Для формата DCI 0 также сконфигурирована таблица, поддерживающая 256-позиционную QAM, что обеспечивает возможность применения 256-позиционной QAM. Рассматривается, что необходимо по-
 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45

пробовать применить 256-позиционную QAM для улучшения спектральной эффективности. Дополнительно, применение 256-позиционной QAM должно быть гибко сконфигурировано согласно условию отношения уровня сигнала к уровню шума.

Десятый подвариант осуществления: в этом варианте осуществления предполагается, что базовая станция конфигурирует восходящий режим передачи 2 для терминала или конфигурирует два формата, т.е. формат DCI 0/4, для терминала. Когда базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 и общей области поиска, и нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}), I_{MCS} основано на таблице MCS, не поддерживающей 256-позиционную QAM. Когда базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 и области поиска, характерной для UE, где нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}) схемы модуляции и кодирования, и CRC, соответствующее нисходящему сигналу управления, является скремблированием посредством C-RNTI, I_{MCS} основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Когда базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 и области поиска, характерной для UE, где нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}) схемы модуляции и кодирования, и CRC, соответствующее нисходящему сигналу управления, является скремблированием посредством SPS-C-RNTI, I_{MCS} основано на таблице MCS, не поддерживающей 256-позиционную QAM. Когда базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 4, и нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}), I_{MCS} основано на таблице MCS, поддерживающей 256-позиционную QAM. Базовая станция принимает PUSCH восходящие данные, переданные терминалом. Для формата DCI 0 также сконфигурирована таблица, поддерживающая 256-позиционную QAM, что обеспечивает возможность применения 256-позиционной QAM. Рассматривается, что необходимо по-
 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45

Четвертый вариант осуществления

Когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS, поддерживающую 256-позиционную QAM, разработано преобразование функциональной зависимости из командного поля TPC в формате DCI 0/3/3A/4 в команду TPC. В настоящее время, управление мощностью протокола LTE Release 11 версии 36.213 направлено на 64-позиционную QAM и модуляцию низкого порядка. Разработка нового преобразования функциональной зависимости принимает во внимание, что для 256-позиционной QAM требуется условие более высокого отношения уровня сигнала к уровню шума. Более высокое отношение уровня сигнала к уровню шума может быть обеспечено посредством восходящего управления мощностью.

Первый подвариант осуществления: в этом варианте осуществления базовая станция передает сигнал конфигурации на терминал, где сигнал конфигурирует таблицу MCS, поддерживающую 256-позиционную QAM, для восходящей передачи. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 или формата DCI 4, или формата DCI 3, где нисходящий сигнал управления содержит

командное поле TPC. Значением командного поля TPC является 0, 1, 2 или 3.
Преобразование функциональной зависимости из командного поля TPC в абсолютную и суммарную команду TPC, как показано в таблице 1:

Таблица 1: Преобразование из командного поля TPC в формате DCI 0/3/4 в

абсолютное и суммарное значение $\delta_{PUSCH,c}$

Командное поле TPC в формате DCI	Суммарное $\delta_{PUSCH,c}$ [дБ]	Абсолютное $\delta_{PUSCH,c}$ [дБ] только формат DCI
0/3/4		0/4
0	-1	-5
1	0	-2
2	1,5	2
3	3,5	5

Второй подвариант осуществления: в этом варианте осуществления базовая станция передает сигнал конфигурации на терминал, где сигнал конфигурирует таблицу MCS, поддерживающую 256-позиционную QAM, для восходящей передачи. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 или формата DCI 4, или формата DCI 3, где нисходящий сигнал управления содержит командное поле TPC. Значением командного поля TPC является 0, 1, 2 ... или 7.
Преобразование функциональной зависимости из командного поля TPC в абсолютную и суммарную команду TPC, как показано в таблице 2:

Таблица 2: Преобразование из командного поля TPC в формате DCI 0/3/4 в

абсолютное и суммарное значение $\delta_{PUSCH,c}$

Командное поле TPC в формате DCI 0/3/4	Суммарное $\delta_{PUSCH,c}$ [дБ]	Абсолютное $\delta_{PUSCH,c}$ [дБ] только формат DCI 0/4
0	-1	-4
1	0	-1
2	1	1
3	3	4
4	4	-5
5	-2	5
6 – 7	Зарезервировано	

Третий подвариант осуществления: в этом варианте осуществления базовая станция передает сигнал конфигурации на терминал, где сигнал конфигурирует таблицу MCS, поддерживающую 256-позиционную QAM, для восходящей передачи. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 3A, где нисходящий сигнал управления содержит командное поле TPC. Значением командного поля TPC является 0 или 1. Преобразование из командного поля TPC в суммарную команду TPC показано в следующей таблице:

Таблица 3: Преобразование из командного поля TPC в формате DCI 3A в суммарное

значение $\delta_{PUSCH,c}$

Командное поле TPC в формате DCI 3A	Суммарное $\delta_{PUSCH,c}$ [дБ]
0	-1,5
1,5	1,5

Четвертый подвариант осуществления: в этом варианте осуществления базовая станция передает сигнал конфигурации на терминал, где сигнал конфигурирует таблицу MCS, поддерживающую 256-позиционную QAM, для восходящей передачи. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 3A, где нисходящий сигнал управления содержит командное поле TPC. Значением

командного поля TPC является 0, 1, 2 или 3. Преобразование из командного поля TPC в суммарную команду TPC показано в следующей таблице:

Таблица 4: Преобразование из командного поля TPC в формате DCI 3A в суммарное

5

значение $\delta_{PUSCH,c}$

10

15

Командное поле TPC в формате DCI 3A	Суммарное $\delta_{PUSCH,c}$ [дБ]
0	-1
1	1
2	-2
3	2

Пятый вариант осуществления

20

Разработана восходящая таблица MCS, поддерживающая 256-позиционную QAM. В настоящее время восходящая таблица MCS протокола LTE Release 11 версии 36.213 поддерживает максимум 64-позиционную QAM и не поддерживает 256-позиционную QAM.

25

Первый подвариант осуществления: в этом варианте осуществления базовая станция передает сигнал конфигурации на терминал, где сигнал конфигурирует таблицу MCS, поддерживающую 256-позиционную QAM, для восходящей передачи. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 или формата DCI 4, где нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}) схемы

30

модуляции и кодирования. IMCS основано на модуляции PUSCH, индексе TBS и таблице версий избыточности, как указано далее. В таблице 5, уровень наивысшей спектральной эффективности ($ITBS=26$) для 64-позиционной QAM и уровни, соответствующие первым шести нечетным $ITBS$ в модуляции PUSCH, индекс TBS и таблица версий избыточности протокола LTE Release 11 версия 36.213 удалены, и добавлены 7 уровней 256-

35

Таблица 5

40

Индекс MCS I_{MCS}	Порядок модуляции Q_m'	Индекс TBS I_{TBS}	Версия избыточности $rvidx$
0	2	0	0

45

5	1	2	2	0
	2	2	4	0
10				
	3	2	6	0
15				
	4	2	8	0
	5	2	10	0
20				
	6	4	10	0
	7	4	12	0
25				
	8	4	13	0
	9	4	14	0
30				
	10	4	15	0
	11	4	16	0
	12	4	17	0
35				
	13	4	18	0
	14	4	19	0
40				
	15	6	19	0
	16	6	20	0
	17	6	21	0
45				
	18	6	22	0

	19	6	23	0
5	20	6	24	0
	21	6	25	0
10	22	8	27	0
	23	8	28	0
	24	8	29	0
15	25	8	30	0
	26	8	31	0
	27	8	32	0
20	28	8	33	0
	29	зарезервировано		1
25	30			2
	31			3

Второй подвариант осуществления: в этом варианте осуществления базовая станция передает сигнал конфигурации на терминал, где сигнал конфигурирует таблицу MCS, поддерживающую 256-позиционную QAM, для восходящей передачи. Базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 или формата DCI 4, где нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}) схемы модуляции и кодирования. I_{MCS} основано на модуляции PUSCH, индексе TBS и таблице версий избыточности, как указано далее. В таблице 6, уровни, соответствующие первым четырем нечетным ITBS, уровень 16-позиционной QAM, соответствующий ITBS=10, уровень 64-позиционной QAM, соответствующий ITBS=19, и уровень наивысшей спектральной эффективности (ITBS=26) для 64-позиционной QAM (всего 7 уровней) в модуляции PUSCH, индекс TBS и таблица версий избыточности протокола LTE Release 11 версия 36.213 удалены, и добавлены 7 уровней 256-позиционной QAM:

40

45

Таблица 6

Индекс MCS I_{MCS}	Порядок модуляции Q_m	Индекс TBS I_{TBS}	Версия избыточности rvidx
0	2	0	0
1	2	2	0
2	2	4	0
3	2	6	0
4	2	8	0
5	2	9	0
6	2	10	0
7	4	11	0
8	4	12	0
9	4	13	0
10	4	14	0
11	4	15	0
12	4	16	0
13	4	17	0
14	4	18	0

	15	4	19	0
5				
	16	6	20	0
	17	6	21	0
10	18	6	22	0
	19	6	23	0
	20	6	24	0
15	21	6	25	0
	22	8	27	0
20	23	8	28	0
	24	8	29	0
	25	8	30	0
25	26	8	31	0
	27	8	32	0
	28	8	33	0
30	29	зарезервировано		1
	30			2
35	31			3

Третий подвариант осуществления: в этом варианте осуществления базовая станция передает сигнал конфигурации на терминал, где сигнал конфигурирует таблицу MCS, поддерживающую 256-позиционную QAM, для восходящей передачи. Базовая станция
40 передает нисходящий сигнал управления на терминал посредством формата DCI 0 или формата DCI 4, где нисходящий сигнал управления содержит поле (I_{MCS}) схемы модуляции и кодирования. I_{MCS} основано на модуляции PUSCH, индексе TBS и таблице версий избыточности, как указано далее. В таблице 7, уровни, соответствующие первым пяти нечетным ITBS, уровень 16-позиционной QAM, соответствующий ITBS=10, и
45 уровень наивысшей спектральной эффективности (ITBS=26) для 64-позиционной QAM (всего 7 уровней) в модуляции PUSCH, индекс TBS и таблица версий избыточности протокола LTE Release 11 версии 36.213 удалены, и добавлены 7 уровней 256-позиционной QAM:

Таблица 7

Индекс MCS I_{MCS}	Порядок модуляции Q_m	Индекс TBS I_{TBS}	Версия избыточности rvidx
0	2	0	0
1	2	2	0
2	2	4	0
3	2	6	0
4	2	8	0
5	2	10	0
6	4	11	0
7	4	12	0
8	4	13	0

	9	4	14	0
5	10	4	15	0
	11	4	16	0
	12	4	17	0
10	13	4	18	0
	14	4	19	0
	15	6	19	0
15	16	6	20	0
	17	6	21	0
	18	6	22	0
20	19	6	23	0
	20	6	24	0
	21	6	25	0
25				
	22	8	27	0
30	23	8	28	0
	24	8	29	0
	25	8	30	0
35	26	8	31	0
	27	8	32	0
	28	8	33	0
40	29	зарезервировано		1
	30			2
45	31			3

В заключение, устройство для модуляционной обработки для кодирования высокого порядка согласно вариантам осуществления настоящего изобретения может быть скомбинировано со способом модуляционной обработки для кодирования высокого

порядка согласно вариантам осуществления настоящего изобретения. Базовая станция выбирает таблицу, поддерживающую модуляцию М-порядка или таблицу, не поддерживающую модуляцию М-порядка, согласно типу передачи и предопределенной информации. Тип передачи является восходящей передачей или нисходящей передачей.

5 Таблица, поддерживающая модуляцию М-порядка, является таблицей MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка, и таблица, не поддерживающая модуляцию М-порядка, является таблицей MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка, где $M \geq 256$, и оно является целым положительным числом. Базовая станция передает нисходящую информацию управления, содержащую по меньшей мере поле (I_{MCS}) схемы

10 модуляции и кодирования, где I_{MCS} основано на таблице, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию М-порядка, выбранной базовой станцией. Достигается передача в восходящем режиме и нисходящем режиме между базовой станцией и терминалом, основанная на модуляции высокого порядка, таким образом решается существующая проблема, заключающаяся в том, что система связи не может

15 поддерживать модуляцию высокого порядка. В техническом решении согласно вариантам осуществления настоящего изобретения, поддержание или не поддержание применения модуляции М-порядка гибко конфигурируется согласно условию отношения уровня сигнала к уровню шума, которое поддерживает модуляцию высокого порядка, на основе совместимости с существующей беспроводной сетью

20 передачи данных, может лучше реализовывать адаптивную модуляцию и кодирование, в то же время, обеспечивая точность передачи, тем самым увеличивая пиковую скорость системы и спектральную эффективность; и конфигурирование должно быть упрощено, насколько это возможно, тем самым уменьшая сложность конфигурирования таблицы.

25 С техническими решениями согласно вышеописанным вариантам осуществления, возможно в разумных пределах конфигурировать модуляцию М-порядка (где М больше или равно 256), что обеспечит подходящее условие отношения уровня сигнала к уровню шума для применения модуляции М-порядка. Это может поддержать применение модуляции М-порядка, соотношение функциональной зависимости между улучшением спектральной эффективности и обеспечением точности передачи, тем самым упрощая

30 конфигурирование и увеличивая пиковую скорость передачи данных и пропускную способность беспроводной системы связи.

В другом варианте осуществления также предложено программное обеспечение для выполнения технических решений, описанных в вышеописанных вариантах осуществления и примерных вариантах осуществления.

35 В другом варианте осуществления также предложен носитель данных, содержащий вышеописанное программное обеспечение, сохраненное в нем, включая, но не ограничиваясь этим, оптический диск, гибкий диск, жесткий диск, перезаписываемую память и т.д.

40 Очевидно, специалисты в данной области техники должны понимать, что каждый модуль или каждый этап вышеупомянутого настоящего изобретения может быть выполнен универсальными вычислительными устройствами, и они могут быть интегрированы в единое вычислительное устройство, или распределены в сети, состоящей из множества вычислительных устройств; альтернативно они могут быть выполнены программными кодами, выполняемыми вычислительными устройствами,

45 и таким образом, они могут храниться в устройствах хранения данных для выполнения вычислительными устройствами; в некоторых случаях показанные или описанные этапы могут быть выполнены в порядке, отличном от описанного здесь; альтернативно они соответственно выполнены во множестве модулей интегральной схемы; и

альтернативно они выполняются посредством выполнения их основных модулей и этапов в едином модуле интегральной схемы. Таким образом, настоящее изобретение не ограничено какой-либо конкретной комбинацией аппаратуры и программ.

Вышеизложенное описание представляет собой лишь примерные варианты осуществления настоящего изобретения и не применяется для ограничения настоящего документа. Специалистам в данной области техники будет очевидно, что настоящее изобретение может иметь ряд модификаций и изменений. Любая замена, равнозначное замещение и улучшение, выполненные в рамках идеи и сущности настоящего изобретения, должны быть включены в объем правовой защиты настоящего изобретения.

Промышленная применимость

В вышеописанных технических решениях, предложенных настоящим изобретением, техническая оценка выбора базовой станцией таблицы MCS согласно типу передачи и предопределенной информации, и передача I_{MCS} , основанного на таблице MCS, выбранной базовой станцией, применяется для решения технической проблемы в известном уровне техники, заключающейся в том, что обычная таблица не может поддерживать модуляцию высокого порядка, тем самым достигая передачи между базовой станцией и терминалом, на основе модуляции высокого порядка.

(57) Формула изобретения

1. Способ модуляционной обработки для кодирования высокого порядка, включающий:

выбор базовой станцией таблицы схемы модуляции и кодирования MCS согласно типу передачи и предопределенной информации, при этом таблица MCS содержит таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, и таблицу MCS, не поддерживающую модуляцию M-порядка, при этом $M > 64$; и

передачу базовой станцией нисходящего сигнала управления на терминал, при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования, при этом I_{MCS} основано на таблице схемы модуляции и кодирования MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, выбранной базовой станцией.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что выбор базовой станцией таблицы MCS согласно типу передачи и предопределенной информации включает:

когда типом передачи является нисходящая передача, выбор базовой станцией нисходящей таблицы MCS согласно предопределенной информации, при этом предопределенная информация содержит: тип таблицы, сконфигурированный для набора подкадров, при этом тип таблицы является таблицей показателей качества канала CQI, поддерживающей модуляцию M-порядка, или таблицей CQI, не поддерживающей модуляцию M-порядка,

при этом набор подкадров содержит: набор 0 подкадров и/или набор 1 подкадров, сконфигурированные базовой станцией,

при этом, когда базовая станция выбирает нисходящую таблицу MCS согласно типу таблицы, сконфигурированному для набора подкадров, способ дополнительно включает по меньшей мере одно из:

применения таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, для всех нисходящих подкадров, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для набора 0 подкадров или/и набора 1 подкадров; и

когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована

для набора i подкадров, применения таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора i подкадров, и, когда таблица CQI, не поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для набора i подкадров, применения таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора i подкадров, при этом $i=0$ или 1; и для подкадров, не относящихся к набору 0 подкадров и к набору 1 подкадров, способ

включает по меньшей мере одно из:

конфигурирования таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, посредством выделенного сигнала верхнего уровня;

предопределения таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для применения; и

применения таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для по меньшей мере одного из набора 0 подкадров и набора 1 подкадров.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что выбор базовой станцией таблицы MCS согласно типу передачи и предопределенной информации включает:

когда тип передачи является восходящей передачей, выбор базовой станцией восходящей таблицы MCS согласно предопределенной информации, при этом предопределенная информация содержит по меньшей мере одно из:

типа таблицы, сконфигурированного во время нисходящей передачи, при этом тип

таблицы содержит по меньшей мере одну из таблицы CQI, поддерживающей модуляцию M-порядка, и таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, формата DCI, при этом DCI содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования; области поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, при этом область поиска содержит по меньшей мере одно из: общей области поиска и области поиска, характерной для UE, при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

режима скремблирования контроля циклическим избыточным кодом CRC, соответствующего нисходящему сигналу управления, при этом режим скремблирования CRC включает по меньшей мере одно из скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети с полупостоянным планированием SPS C-RNTI и скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети C-RNTI, при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

восходящего режима передачи; восходящего набора подкадров, сконфигурированного базовой станцией; и предопределенного восходящего набора подкадров.

4. Способ по п. 3, отличающийся тем, что формат DCI содержит по меньшей мере один из формата DCI 0 и формата DCI 4.

5. Способ по п. 3, отличающийся тем, что, когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно типу таблицы, сконфигурированному во время нисходящей передачи, способ дополнительно включает по меньшей мере одно из:

конфигурирования восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, для восходящей передачи в определенном сценарии, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, и/или таблица MCS, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для нисходящей передачи;

конфигурирования восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для восходящей передачи, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию

М-порядка, и/или таблица MCS, поддерживающая модуляцию М-порядка, сконфигурирована для нисходящей передачи, и информация о состоянии канала CSI передана на физический восходящий совместно используемый канал PUSCH для восходящей передачи в определенном сценарии; и

5 выбора восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию М-порядка, для восходящей передачи посредством сигнала конфигурации, отправленного базовой станцией,

при этом определенный сценарий включает передачу дуплексной связи с временным разделением каналов TDD.

10 6. Способ по п. 3, отличающийся тем, что, когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно по меньшей мере одному из формата DCI, области поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, режима скремблирования CRC, соответствующего нисходящему сигналу управления, и восходящего режима передачи, способ дополнительно включает по меньшей мере одно из:

15 когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 1 передачи для терминала или формат DCI сконфигурирован только как формат DCI 0, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка, и, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления,
20 является областью поиска, характерной для UE, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 1 передачи для терминала или формат DCI сконфигурирован только как формат DCI 0, если режим скремблирования CRC, соответствующий нисходящему сигналу управления, является скремблированием SPS C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка; и, если режим скремблирования CRC, соответствующий нисходящему сигналу управления, является скремблированием C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка;

30 когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 1 передачи для терминала или формат DCI сконфигурирован только как формат DCI 0, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка; если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления,
35 является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием SPS C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка; и, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием C-RNTI, выбора базовой
40 станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала или сконфигурированы формат DCI 0 и формат DCI 4, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0 и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска,
45 выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0 и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, выбора базовой станцией восходящей

таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала или сконфигурированы формат DCI 0 и формат DCI 4, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0 и режим скремблирования CRC, соответствующий нисходящему сигналу управления, является скремблированием SPS C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0 и режим скремблирования CRC, соответствующий нисходящему сигналу управления, является скремблированием C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала или сконфигурированы формат DCI 0 и формат DCI 4, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0 и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0 и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием SPS C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы, поддерживающей модуляцию M-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала или сконфигурированы формат DCI 0 и формат DCI 4, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка;

или

при этом, когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно восходящему набору подкадров, сконфигурированному базовой станцией, или predetermined набору подкадров, способ дополнительно включает по меньшей мере одно из:

конфигурирования базовой станцией соответственно восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров и набора 3 подкадров, при этом набор 2 подкадров и набор 3 подкадров являются восходящими наборами подкадров, сконфигурированными базовой станцией, или predetermined наборами подкадров;

конфигурирования базовой станцией только восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров, и применения восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 3 подкадров, и

5 конфигурирования базовой станцией только восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 3 подкадров, и применения восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров.

7. Способ по п. 1, отличающийся тем, что после того, как базовая станция выбирает таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, согласно типу передачи и 10 predetermined information, базовая станция передает нисходящий сигнал управления на терминал, при этом нисходящий сигнал управления содержит: командное поле управления мощностью передачи TPC, при этом командное поле TPC содержит по меньшей мере одну из следующих характеристик:

15 когда нисходящий сигнал управления передан посредством формата DCI 3A, командное поле TPC представлено N1 битами, при этом N1 является положительным целым числом, не меньшим чем 1, и значение команды TPC, соответствующей командному полю TPC, содержит целые числа, отличные от -1 и 1; и

20 когда нисходящий сигнал управления передан посредством формата DCI, отличного от формата DCI 3A, командное поле TPC представлено N2 битами, при этом N2 является положительным целым числом, равным или большим чем 2, и значение команды TPC, соответствующей командному полю TPC, содержит целые числа, отличные от -1, 0, 1 и 3.

8. Способ модуляционной обработки для кодирования высокого порядка, 25 включающий:

прием терминалом нисходящего сигнала управления, переданного базовой станцией, при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования, при этом I_{MCS} основано на таблице схемы модуляции и кодирования 30 MCS, выбранной базовой станцией согласно типу передачи и predetermined information, при этом таблица MCS содержит таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, и таблицу MCS, не поддерживающую модуляцию M-порядка, при этом $M > 64$; и

35 осуществление терминалом модуляции и кодирования на восходящих данных или осуществление им демодуляции и декодирования на нисходящих данных согласно I_{MCS} .

9. Способ по п. 8, отличающийся тем, что

40 когда типом передачи является нисходящая передача, базовая станция выбирает нисходящую таблицу MCS согласно predetermined information, при этом predetermined information содержит: тип таблицы, сконфигурированный для набора подкадров, при этом тип таблицы является таблицей показателей качества канала CQI, поддерживающей модуляцию M-порядка, или таблицей CQI, не поддерживающей модуляцию M-порядка,

при этом набор подкадров содержит: набор 0 подкадров и/или набор 1 подкадров, сконфигурированные базовой станцией,

45 при этом, когда типом передачи является нисходящая передача и таблица MCS, выбранная базовой станцией, является нисходящей таблицей MCS, способ дополнительно включает по меньшей мере одно из:

применения таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, для всех

нисходящих подкадров, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для набора 0 подкадров или/и набора 1 подкадров; и

когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для набора i подкадров, применения таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора i подкадров, и, когда таблица CQI, не поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для набора i подкадров, применения таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора i подкадров, при этом i=0 или 1; и для подкадров, не относящихся к набору 0 подкадров и к набору 1 подкадров, способ включает по меньшей мере одно из:

конфигурирования таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, посредством выделенного сигнала верхнего уровня;

предопределения таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для применения; и

применения таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для по меньшей мере одного из набора 0 подкадров и набора 1 подкадров.

10. Способ по п. 8, отличающийся тем, что

когда тип передачи является восходящей передачей, базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно предопределенной информации, при этом предопределенная информация содержит по меньшей мере одно из:

типа таблицы, сконфигурированного во время нисходящей передачи, при этом тип таблицы содержит по меньшей мере одну из таблицы CQI, поддерживающей модуляцию M-порядка, и таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка,

формата DCI, при этом DCI содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

области поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, при этом область поиска содержит по меньшей мере одно из: общей области поиска и области поиска, характерной для UE, при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

режима скремблирования контроля циклическим избыточным кодом CRC, соответствующего нисходящему сигналу управления, при этом режим скремблирования CRC включает по меньшей мере одно из скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети с полупостоянным планированием SPS C-RNTI и скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети (C-RNTI), при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

восходящего режима передачи;

восходящего набора подкадров, сконфигурированного базовой станцией; и предопределенного восходящего набора подкадров.

11. Способ по п. 10, отличающийся тем, что формат DCI содержит по меньшей мере один из формата DCI 0 и формата DCI 4.

12. Способ по п. 10, отличающийся тем, что, когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно типу таблицы, сконфигурированному во время нисходящей передачи, способ дополнительно включает по меньшей мере одно из:

конфигурирования восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, для восходящей передачи в определенном сценарии, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, и/или таблица MCS, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для нисходящей передачи;

конфигурирования восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для восходящей передачи, когда таблица CQI, поддерживающая модуляцию M-порядка, и/или таблица MCS, поддерживающая модуляцию M-порядка, сконфигурирована для нисходящей передачи и информация о состоянии канала CSI передана на физический восходящий совместно используемый канал PUSCH для восходящей передачи в определенном сценарии; и

выбора восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для восходящей передачи посредством сигнала конфигурации, отправленного базовой станцией,

при этом определенный сценарий включает передачу дуплексной связи с временным разделением каналов TDD.

13. Способ по п. 10, отличающийся тем, что, когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно по меньшей мере одному из формата DCI, области поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, режима скремблирования CRC, соответствующего нисходящему сигналу управления, и восходящего режима передачи, способ дополнительно включает по меньшей мере одно из:

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 1 передачи для терминала или формат DCI сконфигурирован только как формат DCI 0, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, и, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 1 передачи для терминала или формат DCI сконфигурирован только как формат DCI 0, если режим скремблирования CRC, соответствующий нисходящему сигналу управления, является скремблированием SPS C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; и, если режим скремблирования CRC, соответствующий нисходящему сигналу управления, является скремблированием C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 1 передачи для терминала или формат DCI сконфигурирован только как формат DCI 0, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием SPS C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; и, если область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала или сконфигурированы формат DCI 0 и формат DCI 4, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0 и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством

формата DCI 0, и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала или сконфигурированы формат DCI 0 и формат DCI 4, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0 и режим скремблирования CRC, соответствующий нисходящему сигналу управления, является скремблированием SPS C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0 и режим скремблирования CRC, соответствующий нисходящему сигналу управления, является скремблированием C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала или сконфигурированы формат DCI 0 и формат DCI 4, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0 и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является общей областью поиска, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0 и область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием SPS C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка; если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, область поиска, соответствующая нисходящему сигналу управления, является областью поиска, характерной для UE, и режим скремблирования CRC является скремблированием C-RNTI, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы, поддерживающей модуляцию М-порядка;

когда базовая станция конфигурирует восходящий режим 2 передачи для терминала или сконфигурированы формат DCI 0 и формат DCI 4, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 0, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию М-порядка; и, если базовая станция передает нисходящий сигнал управления посредством формата DCI 4, выбора базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка;

или

при этом, когда базовая станция выбирает восходящую таблицу MCS согласно сконфигурированному или predeterminedенному восходящему набору подкадров, способ дополнительно включает по меньшей мере одно из:

соответственно конфигурирования базовой станцией восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию М-порядка, для набора 2 подкадров и набора 3 подкадров, при этом набор 2 подкадров и набор 3 подкадров являются восходящими наборами подкадров, сконфигурированными базовой станцией,

или predeterminedенными наборами подкадров;

конфигурирования базовой станцией только восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров, и применения восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 3 подкадров, и

конфигурирования базовой станцией только восходящей таблицы MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 3 подкадров, и применения восходящей таблицы MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка, для набора 2 подкадров.

14. Способ по п. 8, отличающийся тем, что, когда базовая станция выбирает таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, терминал принимает нисходящий сигнал управления, переданный базовой станцией, при этом нисходящий сигнал управления по меньшей мере содержит: командное поле управления мощностью передачи TPC, при этом командное поле TPC содержит по меньшей мере одну из следующих характеристик:

когда нисходящий сигнал управления передан посредством формата DCI 3A, командное поле TPC представлено N1 битами, при этом N1 является положительным целым числом, не меньшим чем 1, и значение команды TPC, соответствующей командному полю TPC, содержит целые числа, отличные от -1 и 1; и

когда нисходящий сигнал управления передан посредством формата DCI, отличного от формата DCI 3A, командное поле TPC представлено N2 битами, при этом N2 является положительным целым числом, равным или большим чем 2, и значение команды TPC, соответствующей командному полю TPC, содержит целые числа, отличные от -1, 0, 1 и 3.

15. Устройство для модуляционной обработки для кодирования высокого порядка, содержащее:

модуль выбора, выполненный с возможностью выбора таблицы схемы модуляции и кодирования MCS согласно типу передачи и predeterminedенной информации, при этом таблица MCS содержит таблицу MCS, поддерживающую модуляцию M-порядка, и таблицу MCS, не поддерживающую модуляцию M-порядка, при этом $M > 64$; и

модуль передачи, выполненный с возможностью передачи нисходящего сигнала управления на терминал, при этом нисходящий сигнал управления по меньшей мере содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования, при этом I_{MCS} основано на таблице схемы модуляции и кодирования MCS, поддерживающей или не поддерживающей модуляцию M-порядка, выбранной базовой станцией.

16. Устройство по п. 15, отличающееся тем, что модуль выбора дополнительно выполнен с возможностью, когда тип передачи является нисходящей передачей, выбора нисходящей таблицы MCS согласно predeterminedенной информации, при этом predeterminedенная информация содержит: тип таблицы, сконфигурированный для набора подкадров, при этом тип таблицы является таблицей MCS, поддерживающей модуляцию M-порядка, или таблицей MCS, не поддерживающей модуляцию M-порядка; или

при этом модуль выбора дополнительно выполнен с возможностью, когда типом передачи является восходящая передача, выбора восходящей таблицы MCS согласно predeterminedенной информации, и при этом predeterminedенная информация содержит по меньшей мере одно из:

типа таблицы, сконфигурированного во время нисходящей передачи, при этом тип таблицы содержит по меньшей мере одну из таблицы CQI, поддерживающей модуляцию

М-порядка, и таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка, формата DCI, при этом DCI содержит I_{MCS} ;

области поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, при этом область поиска содержит по меньшей мере одно из: общей области поиска и области поиска, характерной для UE, при этом нисходящий сигнал управления содержит I_{MCS} ;

режима скремблирования контроля циклическим избыточным кодом CRC, соответствующего нисходящему сигналу управления, при этом режим скремблирования CRC включает по меньшей мере одно из скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети с полупостоянным планированием SPS C-RNTI и скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети C-RNTI, при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

восходящего режима передачи;

восходящего набора подкадров, сконфигурированного базовой станцией; и предопределенного восходящего набора подкадров.

17. Устройство для модуляционной обработки для кодирования высокого порядка, содержащее:

модуль приема, выполненный с возможностью приема нисходящего сигнала управления, переданного базовой станцией, при этом нисходящий сигнал управления по меньшей мере содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования, при этом I_{MCS} основано на таблице схемы модуляции и кодирования MCS, выбранной базовой станцией согласно типу передачи и предопределенной информации, при этом таблица MCS содержит таблицу MCS, поддерживающую модуляцию М-порядка, и таблицу MCS, не поддерживающую модуляцию М-порядка, при этом $M > 64$; и

модуль обработки данных, выполненный с возможностью осуществления модуляции и кодирования на восходящих данных согласно I_{MCS} или осуществления демодуляции и декодирования на нисходящих данных согласно I_{MCS} .

18. Устройство по п. 17, отличающееся тем, что модуль приема дополнительно выполнен с возможностью, когда типом передачи является нисходящая передача, выбора базовой станцией нисходящей таблицы MCS согласно предопределенной информации, и, когда предопределенная информация содержит следующую информацию, приема I_{MCS} :

типа таблицы, сконфигурированного для набора подкадров, при этом типом таблицы является таблица MCS, поддерживающая модуляцию М-порядка, или таблица MCS, не поддерживающая модуляцию М-порядка;

или

при этом модуль приема дополнительно выполнен с возможностью, когда типом передачи является восходящая передача, выбора посредством базовой станции нисходящей таблицы MCS согласно предопределенной информации и приема I_{MCS} , когда предопределенная информация содержит по меньшей мере одно из следующей информации:

типа таблицы, сконфигурированного во время нисходящей передачи, при этом тип таблицы содержит по меньшей мере одну из таблицы CQI, поддерживающей модуляцию М-порядка, и таблицы MCS, поддерживающей модуляцию М-порядка, формата DCI, при этом DCI содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

области поиска, соответствующей нисходящему сигналу управления, при этом область

поиска содержит по меньшей мере одно из: общей области поиска и области поиска, характерной для UE, при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы модуляции и кодирования;

5 режима скремблирования контроля циклическим избыточным кодом CRC, соответствующего нисходящему сигналу управления, при этом режим скремблирования CRC включает по меньшей мере одно из скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети с полупостоянным планированием SPS C-RNTI и скремблирования временной идентификационной информации сотовой радиосети C-RNTI, при этом нисходящий сигнал управления содержит поле I_{MCS} схемы
10 модуляции и кодирования; восходящего режима передачи; восходящего набора подкадров, сконфигурированного базовой станцией; и predeterminedного восходящего набора подкадров.

15 19. Базовая станция, содержащая устройство по любому из пп. 15, 16.

20 20. Терминал, содержащий устройство по любому из пп. 17, 18.

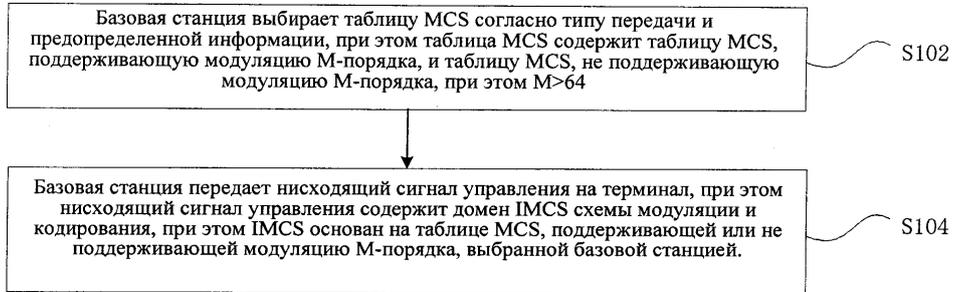
25

30

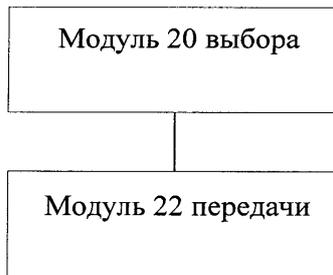
35

40

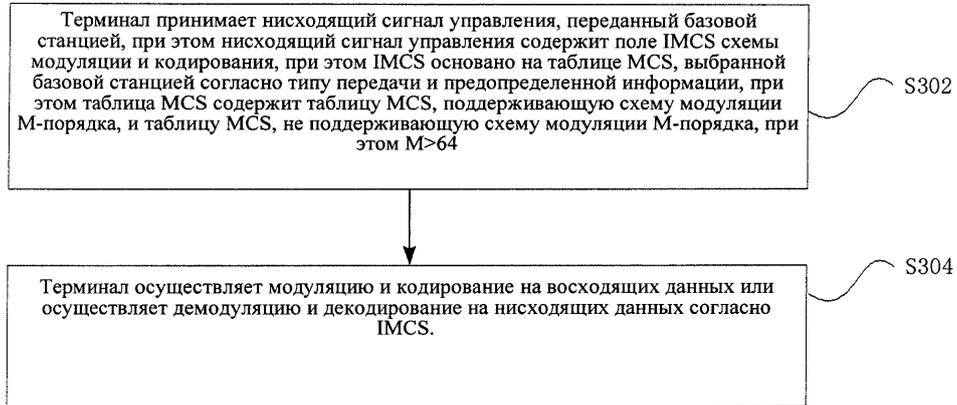
45



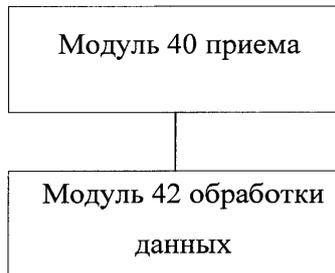
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4