



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

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006103264/09, 04.08.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.08.2004

(30) Конвенционный приоритет:
06.08.2003 JP 2003-288162

(43) Дата публикации заявки: 10.07.2006

(45) Опубликовано: 27.08.2009 Бюл. № 24

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: WO 97/01256, A1, 09.01.1997. WO 02/09334, A1, 31.01.2002. RU 2198475, C2, 10.02.2003. RU 2123765, C1, 20.12.1998. US 5513174, A, 30.04.1996.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 03.02.2006

(86) Заявка РСТ:
JP 2004/011499 (04.08.2004)

(87) Публикация РСТ:
WO 2005/015801 (17.02.2005)

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

(72) Автор(ы):

**НИСИО Акихико (JP),
ЧЕНГ Дзун (JP)**

(73) Патентообладатель(и):

ПАНАСОНИК КОРПОРЭЙШН (JP)

(54) УСТРОЙСТВО БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ И СПОСОБ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

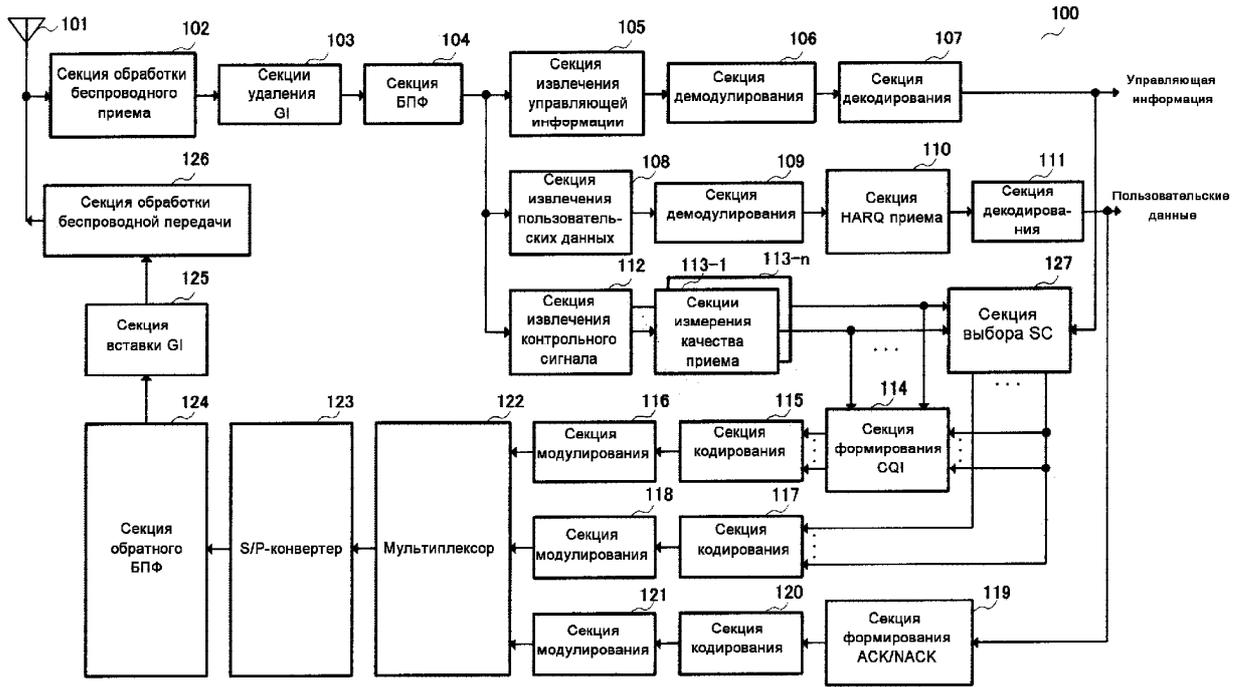
(57) Реферат:

Изобретение относится к беспроводной связи и, в частности, к уведомлению в системе беспроводной связи о качестве приема для выполнения высокоскоростной пакетной связи с использованием адаптивной модуляции и планирования. Технический результат - увеличение информационной емкости, которая может быть передана, и уменьшению потребляемой мощности посредством уменьшения величины управляющего сигнала. Устройство обеспечивает увеличение

пропускной способности системы посредством уменьшения перекрестных помех по отношению к другим устройствам беспроводной связи. В устройстве секция извлечения управляющей информации извлекает информацию, указывающую количество CQI-индикаторов, содержащихся в управляющей информации. Секции измерения качества приема измеряют качество приема каждой поднесущей в пределах полосы частот передачи. Секция формирования CQI вырабатывает CQI-индикаторы для некоторых

из поднесущих высшего качества приема в пределах полосы частот связи. Мультиплексор мультиплексирует CQI-индикаторы, информацию номера поднесущих, формирующих CQI-индикаторы, сигналы ACK или сигналы NACK. Секция выбора SC затем

выбирает число поднесущих из устройства базовой станции высшего качества приема, назначенных с использованием информации обозначения качества CQI. 4 н. и 8 з.п. ф-лы, 15 ил.



ФИГ. 1

RU 2366087 C2

RU 2366087 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

- (21), (22) Application: **2006103264/09, 04.08.2004**
- (24) Effective date for property rights:
04.08.2004
- (30) Priority:
06.08.2003 JP 2003-288162
- (43) Application published: **10.07.2006**
- (45) Date of publication: **27.08.2009 Bull. 24**
- (85) Commencement of national phase: **03.02.2006**
- (86) PCT application:
JP 2004/011499 (04.08.2004)
- (87) PCT publication:
WO 2005/015801 (17.02.2005)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595**

- (72) Inventor(s):
**NISIO Akikhiko (JP),
ChENG Dzun (JP)**
- (73) Proprietor(s):
PANASONIK KORPOREHJShN (JP)

RU 2 366 087 C2

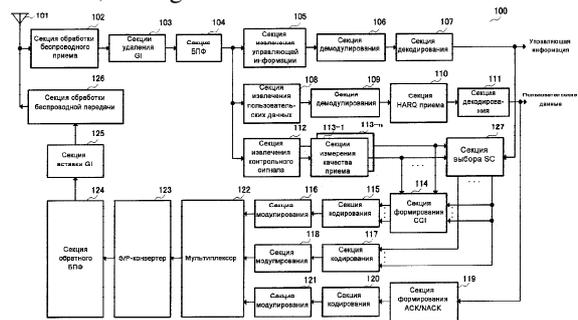
(54) WIRELESS COMMUNICATION DEVICE AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(57) Abstract:
FIELD: information technology.
SUBSTANCE: invention relates to wireless communication and, more specifically, to notification in a wireless communication system on reception quality for high-speed batch communication using adaptive modulation and planning. The device provides for increase in system capacity through reduction of crosstalk noise with respect to other wireless communication devices. In the device the section for extracting information extracts information which indicates the number of CQI-indicators, contained in control information. The section for measuring reception quality measures reception quality of each subcarrier within the transmission frequency band. The CQI formation section generates CQI-indicators for some high reception quality subcarriers within the communication frequency band. A multiplexer multiplexes CQI-indicators, information on the

number of subcarriers which form CQI-indicators, ACK or NACK signals. The SC selection section then selects the number of subcarriers from the base station device, with high reception quality, assigned using information for CQI quality.

EFFECT: increased information capacity, and reduction of power consumption through reduction of the control signal value.

12 cl, 15 dwg



ФИГ. 1

RU 2 366 087 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к беспроводной связи и способу уведомления о качестве приема и, в частности, относится к устройству беспроводной связи и способу уведомления о качестве приема для выполнения высокоскоростной пакетной связи с использованием адаптивной модуляции и планирования.

Уровень техники

В обычном исполнении в HSDPA (высокоскоростном пакетном доступе по нисходящей линии связи) 3GPP адаптивная модуляция, где схема модуляции управляется адаптивно согласно условиям трассы распространения, и планирование для передачи сигнала пользователя, для которой условия трассы распространения являются сравнительно хорошими, использовались при высокоскоростной пакетной передаче по нисходящей линии связи.

В передаче на множестве несущих, такой как OFDM (мультиплексирования с ортогональным частотным разделением сигналов) и MC-CDMA (системы множественного доступа с кодовым разделением каналов с множеством несущих) (например, Hara, Kawabata, Duan and Sekiguchi, "MC-CDM System for Packet Communications Using Frequency Scheduling", TECHNICAL REPORT OF IEICE, RCS2002-129, July 2002 (Хара, Кавабата, Дуан и Секигучи, "Система MC-CDM для пакетной связи с использованием планирования частот", технический отчет IEICE, RCS2002-129, июль 2002 г.), стр.61-66), рассматриваемая в качестве схемы передачи для систем вне мобильной связи 3G, высокоскоростная передача осуществляется с использованием большого количества поднесущих.

В этой разновидности схемы передачи рассматриваются выполнение адаптивной модуляции и планирование каждой поднесущей.

С этой разновидностью системы адаптивной модуляции и планирования для мобильной станции необходимо незамедлительно предоставлять уведомление с информацией качества канала (CQI (индикатором качества канала)) каждой поднесущей на базовую станцию.

Мобильная станция уведомляет базовую станцию об индивидуальных CQI-индикаторах каждой поднесущей для всех поднесущих.

Базовая станция затем устанавливает поднесущую, схему модуляции и скорость кодирования, которые должны использоваться в каждой мобильной станции в соответствии с заранее заданным алгоритмом планирования, принимая во внимание CQI-индикаторы от каждой мобильной станции.

Типично поднесущие со сравнительно хорошими условиями трассы распространения назначаются каждой мобильной станции, и схема модуляции и скорость кодирования, удовлетворяющие предварительно определенной частоте появления ошибок пакета, используются для этих условий распространения.

В случае, если базовая станция осуществляет передачу одновременно большому количеству мобильных станций, планирование частоты выполняется с использованием CQI-индикаторов всех поднесущих от всех пользователей.

Другими словами, если есть 64 поднесущих, для каждой мобильной станции является необходимым предоставлять уведомление о 64 CQI-индикаторах.

В этом случае, когда CQI выражен с использованием пяти бит, необходимо передавать всего $64 \times 5 = 320$ бит на одного пользователя в каждом кадре беспроводной передачи.

Однако с устройством беспроводной связи обычного исполнения количество сигналов, требуемых для уведомления о CQI, огромно. Это означает, что велики

перекрестные помехи, привносимые другими информационными каналами и другими сотами, а потому количество данных, которое может быть передано, в значительной степени снижается.

Кроме того, так как количество сигналов для предоставления уведомления CQI огромно, потребляемая мощность мобильной станции увеличивается, а время работы от аккумулятора сокращается.

Раскрытие изобретения

Цель настоящего изобретения состоит в том, чтобы предоставить устройство беспроводной связи и способ уведомления о качестве приема, допускающие увеличение информационной емкости, которая может быть передана, уменьшение потребляемой мощности посредством уменьшения величины переданного сигнала управления и увеличение емкости системы посредством снижения перекрестных помех по отношению к другим устройствам беспроводной связи.

Согласно дополнительному аспекту настоящего изобретения устройство беспроводной связи состоит из секции измерения, которая измеряет качество приема большого количества поднесущих в пределах полосы частот связи по принятому сигналу каждой поднесущей, секции выбора, которая выбирает поднесущую, удовлетворяющую заранее заданному условию, относящемуся к измеренному качеству приема, из большого количества поднесущих, и секции уведомления, выдающей уведомление о результате выбора секции выбора.

Согласно дополнительному аспекту настоящего изобретения устройство базовой станции состоит из секции модулирования, которая модулирует пакетные данные с использованием M-арного числа, адаптивно выбранного на основании уведомления о результате выбора, в котором поднесущая удовлетворяет заранее заданному условию, относящемуся к качеству приема в противостоящем устройстве связи, из большого количества поднесущих в пределах полосы частот связи, секции кодирования, которая кодирует пакетные данные с использованием скорости кодирования, адаптивно выбранной на основании уведомления, и секции планирования, которая идентифицирует поднесущую, удовлетворяющую заранее заданному условию, на основании уведомления и осуществляет планирование так, что пакетные данные более высокого M-арного числа или скорости кодирования для идентифицированной поднесущей обладают превосходящим качеством приема.

Согласно дополнительному аспекту настоящего изобретения способ уведомления о качестве приема состоит из этапа измерения по измерению качества приема большого количества поднесущих в пределах полосы частот связи по принятому сигналу каждой поднесущей, этапа выбора по выбору поднесущей, удовлетворяющей заранее заданному условию, относящемуся к измеренному качеству приема, из большого количества поднесущих и этапа уведомления по уведомлению о результате выбора секции выбора.

Краткое описание чертежей

Фиг.1 - структурная схема, показывающая конфигурацию устройства беспроводной связи по варианту 1 осуществления настоящего изобретения;

Фиг.2 - структурная схема, показывающая конфигурацию устройства базовой станции по варианту 1 осуществления настоящего изобретения;

Фиг.3 - диаграмма, показывающая расположение поднесущих по оси частот по варианту 1 осуществления настоящего изобретения;

Фиг.4 - диаграмма, показывающая формат сигнала по варианту 1 осуществления настоящего изобретения;

Фиг.5 - диаграмма, показывающая формат сигнала по варианту 1 осуществления настоящего изобретения;

Фиг.6 - структурная схема, показывающая конфигурацию устройства беспроводной связи по варианту 2 осуществления настоящего изобретения;

Фиг.7 - структурная схема, показывающая конфигурацию устройства беспроводной связи по варианту 3 осуществления настоящего изобретения;

Фиг.8 - структурная схема, показывающая конфигурацию устройства базовой станции по варианту 3 осуществления настоящего изобретения;

Фиг.9 - диаграмма, показывающая формат сигнала по варианту 3 осуществления настоящего изобретения;

Фиг.10 - структурная схема, показывающая конфигурацию устройства беспроводной связи по варианту 4 осуществления настоящего изобретения;

Фиг.11 - структурная схема, показывающая конфигурацию устройства базовой станции по варианту 4 осуществления настоящего изобретения;

Фиг.12 - диаграмма, показывающая формат сигнала по варианту 4 осуществления настоящего изобретения;

Фиг.13 - диаграмма, показывающая формат сигнала по варианту 4 осуществления настоящего изобретения;

Фиг.14 - структурная схема, показывающая конфигурацию устройства беспроводной связи по варианту 5 осуществления настоящего изобретения; и

Фиг.15 - структурная схема, показывающая конфигурацию устройства базовой станции по варианту 5 осуществления настоящего изобретения.

Осуществление изобретения

Последующее является подробным описанием варианта осуществления настоящего изобретения со ссылкой на сопроводительные чертежи.

(Вариант 1 осуществления)

Фиг.1 - структурная схема, показывающая конфигурацию устройства 100 беспроводной связи по варианту 1 осуществления настоящего изобретения.

Секция 102 обработки беспроводного приема преобразует с понижением частоты и т.п. принятый сигнал, принимаемый антенной 101, из радиочастоты в частоту полосы модулирующих частот, и выводит в секцию 103 удаления защитного интервала (далее указываемого как "GI").

Секция 103 удаления GI удаляет GI из принятого сигнала, введенного из секции 102 обработки беспроводного приема и, затем, осуществляет вывод в секцию 104 быстрого преобразования Фурье (в дальнейшем указываемого как "БПФ: быстрое преобразование Фурье").

После преобразования принятого сигнала, введенного из секции 103 удаления GI, из последовательного формата данных в параллельный формат данных секция 104 БПФ подвергает принятый сигнал БПФ и выводит в секцию 105 извлечения управляющей информации, секцию 108 извлечения пользовательских данных и секцию 112 извлечения контрольного сигнала.

Секция 105 извлечения управляющей информации извлекает управляющую информацию, содержащуюся в количественной информации CQI, переданной из устройства базовой станции, из принятого сигнала, введенного из секции 104 БПФ, и выводит в секцию 106 демодулирования.

Секция 106 демодулирования подвергает управляющую информацию, введенную секцией 105 извлечения управляющей информации, обработке демодулированием и выводит в секцию 107 декодирования.

Секция 107 декодирования декодирует демодулированную управляющую информацию, введенную секцией 106 демодулирования, выводит декодированную управляющую информацию и выводит количественную информацию CQI, содержащуюся в управляющей информации, в секцию 127 выбора поднесущей (в

5

дальнейшем указываемую как "секция выбора SC").

Секция 108 извлечения пользовательских данных извлекает пользовательские данные из принятого сигнала, введенного секцией 104 БПФ, и выводит в секцию 109 демодулирования.

10

Секция 109 демодулирования подвергает пользовательские данные, введенные секцией 108 извлечения пользовательских данных, обработке демодулированием и выводит в секцию 110 HARQ (гибридного автоматического запроса на повторную передачу) приема.

15

Если пользовательские данные, введенные секцией 109 демодулирования, являются новыми данными, секция 110 HARQ приема сохраняет все или часть пользовательских данных и выводит пользовательские данные в секцию 111 декодирования.

20

Если пользовательские данные, введенные секцией 109 демодулирования, являются повторно переданными данными, секция 110 HARQ приема объединяет сохраненные пользовательские данные с повторно переданными данными, сохраняет объединенные пользовательские данные и выводит объединенные пользовательские данные в секцию 111 декодирования.

25

Секция 111 декодирования декодирует пользовательские данные, введенные секцией 110 HARQ приема, и выводит пользовательские данные.

30

Дополнительно секция 111 декодирования выполняет обнаружение ошибок и декодирование и выводит результат в секцию 119 формирования ACK/NACK.

Обнаружение ошибок может использовать CRC (контроль циклическими избыточными кодами).

35

Это обнаружение ошибок не ограничено CRC и произвольные способы обнаружения ошибок также могут быть применены.

Секция 112 извлечения контрольного сигнала извлекает контрольный сигнал из принятого сигнала, введенного секцией 104 БПФ, и выводит в секции с 113-1 по 113-n измерения качества приема.

40

Секции с 113-1 по 113-n измерения качества приема предусмотрены для пригодного к использованию количества поднесущих. Секции с 113-1 по 113-n измерения качества приема измеряют качество приема каждой поднесущей для каждой поднесущей с использованием контрольного сигнала, введенного из секции 112 извлечения контрольного сигнала. Информация значения измерения, указывающая качество приема для каждой измеренной поднесущей, выводится в секцию 114 формирования CQI и секцию 127 выбора SC.

45

Произвольные значения измерения, такие как CIR (отношение мощности несущей к уровню помехи), SIR (отношение сигнала к помехе) и т.п., для каждой измеренной поднесущей могут быть использованы для информации значения измерения.

50

Секция 114 формирования CQI, составляющая секцию формирования информации качества приема, сравнивает информацию значения измерения, введенную секцией 113 измерения качества приема, с множеством пороговых значений (вторыми пороговыми значениями) для использования выбора CQI, установленного согласно качеству приема для поднесущих по информации номера поднесущей (в дальнейшем указываемой как "номер SC"), которая является информацией идентификации, введенной из секции 127 выбора SC, и выбирает, и формирует CQI для каждой

поднесущей.

Другими словами, секция 114 формирования CQI обладает таблицей ссылок, которая хранит информацию для использования выбора CQI, для каких разных CQI-индикаторов назначены заранее заданные области для указания значений измерения, указывающие качество приема, разделенные пороговыми значениями, для использования при выборе множества CQI-индикаторов и выбирает CQI-индикаторы, посредством ссылки на информацию для использования выбора CQI с применением информации значения измерения, введенной секцией 113 измерения качества приема.

Секция 114 формирования CQI формирует один CQI для одной поднесущей и, следовательно, формирует CQI-индикаторы для обозначенного количества поднесущих.

Секция 114 формирования CQI выводит сформированные CQI-индикаторы в секцию 115 кодирования.

Формирование CQI не ограничено следованием за выбором поднесущей и также является возможным выбирать сформированный CQI на основании количественной информации CQI после формирования CQI-индикаторов для всех поднесущих.

Секция 115 кодирования кодирует CQI-индикаторы для количества обозначенных поднесущих, введенных секцией 114 выработки CQI, и выводит в секцию 116 модулирования.

Секция 116 модулирования модулирует CQI-индикаторы, введенные секцией кодирования, и выводит в мультиплексор 122.

Секция 117 кодирования кодирует информацию номера SC, введенную секцией 127 выбора SC, и выводит в секцию 118 модулирования.

Секция 118 модулирования модулирует информацию номера SC, введенную секцией 117 кодирования, и выводит в мультиплексор 122.

Секция 119 формирования ACK/NACK согласно результату обнаружения ошибок, введенному секцией 111 декодирования, формирует сигнал NACK, составляющий сигнал обнаружения ошибок, если необходима повторная передача, формирует сигнал ACK, составляющий сигнал обнаружения ошибок в случае, когда повторная передача необязательна, и выводит сформированный сигнал NACK и сигнал ACK в секцию 120 кодирования.

Секция 120 кодирования кодирует сигнал NACK или сигнал ACK, введенный секцией 119 формирования ACK/NACK, и выводит в секцию 121 модулирования.

Секция 121 модулирования модулирует сигнал NACK или сигнал ACK, введенный секцией 120 кодирования, и выводит в мультиплексор 122.

Мультиплексор 122 мультиплексирует CQI-индикаторы, введенные секцией 116 модулирования, информацию номера SC, введенную секцией 118 модулирования, и сигнал NACK или сигнал ACK, введенный секцией 121 модулирования с тем, чтобы сформировать данные передачи и вывести сформированные данные передачи в последовательный/параллельный (в дальнейшем указываемый как "S/P")

конвертор 123.

S/P-конвертор 123 конвертирует данные передачи, введенные мультиплексором 122, из последовательного формата данных в параллельный формат данных и выводит в секцию 124 обратного быстрого преобразования Фурье (в дальнейшем указываемого как "обратное БПФ: обратное быстрое преобразование Фурье").

Секция 124 обратного БПФ подвергает данные, введенные S/P-конвертором 123, обратному быстрому преобразованию Фурье и выводит в секцию 125 вставки GI.

Секция 125 вставки GI вставляет GI-интервалы в данные передачи, введенные из

секции 124 обратного БПФ, и выводит в секцию 126 обработки беспроводной передачи.

Секция 126 обработки беспроводной передачи выполняет преобразование с повышением частоты данных передачи, введенных из секции 125 вставки GI, из

полосы модулирующих частот в радиочастоту и передает с антенны 101. Секция 127 выбора SC, составляющая секцию выбора, выбирает некоторое количество поднесущих, обозначенных количественной информацией CQI, в порядке по убыванию качества приема с использованием количественной информации CQI, введенной секцией 107 декодирования, и информации значения измерения, введенной секциями с 113-1 по 113-n измерения качества приема.

Секция 127 выбора SC затем выводит выбранные поднесущие в виде информации номера SC в секцию 114 формирования CQI и секцию 117 кодирования.

Таким образом, секция 127 выбора SC выбирает количество поднесущих, обозначенных устройством управляющей станции.

Секция 127 выбора SC также может устанавливать заранее заданное пороговое значение и выбирать некоторое количество произвольных поднесущих, обозначенных количественной информацией CQI, из поднесущих качества приема порогового значения или более высокого, не только в том случае, если поднесущие выбираются в порядке по убыванию качества приема.

Затем конфигурация для устройства базовой станции как устройства более высокоуровневого узла сети устройства 100 беспроводной связи описана с использованием фиг.2.

Фиг.2 - структурная схема, показывающая конфигурацию устройства 200 базовой станции.

Секция 205 извлечения управляющей информации, секция 206 демодулирования, секция 207 декодирования, секция 209 кодирования, секция 210 HARQ передачи, секция 211 модулирования, секция 212 кодирования и секция 213 демодулирования составляют секции с 221-1 по 221-n обработки данных передачи.

Секции с 221-1 по 221-n обработки данных передачи предусмотрены для количества пользователей и каждая из секций с 221-1 по 221-n обработки данных передачи выполняет обработку над данными передачи для передачи одному пользователю.

Кроме того, секция 212 кодирования и секция 213 демодулирования составляют секцию 220 обработки передачи управляющих данных.

Секция 202 обработки беспроводного приема преобразует с понижением частоты сигнал, принятый на антенне 201, из радиочастоты в полосу модулирующих частот и т.п. и выводит в секцию 203 удаления GI.

Секция 203 удаления GI удаляет GI из принятого сигнала, введенного секцией 202 обработки беспроводного приема, и выводит в секцию 204 БПФ.

После того, как принятый сигнал, введенный секцией 203 удаления GI, преобразован из последовательного формата данных в параллельный формат данных, секция 204 БПФ отделяет принятый сигнал для каждого пользователя и выводит в соответствующую секцию 205 извлечения управляющей информации.

Секция 205 извлечения управляющей информации затем извлекает управляющую информацию из принятого сигнала, введенного секцией 204 БПФ, и выводит в секцию 206 демодулирования.

Секция 206 демодулирования затем демодулирует управляющую информацию, введенную секцией 205 извлечения управляющей информации, и выводит в секцию 207 декодирования.

Секция 207 декодирования декодирует принятый сигнал, введенный секцией 206 демодулирования, и выводит CQI-индикаторы для каждой из обозначенного количества поднесущих, включенных в принятый сигнал, в секцию 208 управления.

Кроме того, секция 207 декодирования декодирует принятый сигнал, введенный секцией 206 демодулирования, и выводит информацию номера SC, включенную в принятый сигнал, в секцию 208 управления.

Более того, секция 207 декодирования декодирует принятый сигнал, введенный секцией 206 демодулирования, и выводит сигнал NACK или сигнал ACK, включенные в принятый сигнал, в секцию 210 HARQ передачи.

Секция управления 208, как секция планирования, выполняет планирование на основании алгоритма планирования с использованием CQI-индикаторов и информации номера SC для устройства 100 беспроводной связи каждого пользователя, введенной секцией 207 декодирования, и адаптивно выбирает MCS (схему кодирования модуляции) для M-арных чисел и скоростей кодирования и т.п.

Другими словами, секция 208 управления способна к определению качества приема каждой поднесущей каждого устройства 100 беспроводной связи с использованием CQI-индикаторов и информации номера SC для каждой поднесущей, переданной из устройства 100 беспроводной связи для каждого пользователя. Затем выбирается MCS согласно качеству приема для каждой поднесущей каждого устройства 100 беспроводной связи.

Секция 208 управления обладает сведениями о количестве поднесущих и является возможным назначать данные передачи, которые должны быть отправлены в каждое устройство 100 беспроводной связи, каждой поднесущей в пределах диапазона пригодных к использованию поднесущих.

В этот момент, секция 208 управления выполняет назначение, определяя качество приема для поднесущих, для которых CQI-индикаторы не были переданы устройством 100 беспроводной связи как являющиеся самыми неудовлетворительными.

Секция 208 управления выводит информацию скорости кодирования, выбранную для каждой поднесущей, в секцию 209 кодирования, и выводит информацию схемы модуляции, выбранную для каждой поднесущей, в секцию 211 модулирования, и также выводит информацию по поднесущей, назначенной каждому устройству 100 беспроводной связи с использованием планирования, в секцию 215 назначения поднесущей.

Секция 209 кодирования кодирует введенные данные передачи на основании информации скорости кодирования, введенной секцией 208 управления, и выводит в секцию 210 HARQ передачи.

Секция 210 HARQ передачи выводит данные передачи, введенные секцией 209 кодирования, в секцию 211 модулирования и временно удерживает данные передачи, выводимые в секцию 211 модулирования.

В случае, если сигнал NACK введен секцией 207 декодирования, повторная передача запрашивается устройством 100 беспроводной связи, поэтому секция 210 HARQ передачи снова выводит временно удерживаемые данные передачи, для которых вывод завершен, в секцию 211 модулирования.

С другой стороны, в случае, если ACK введен секцией 207 демодулирования, секция 210 HARQ передачи выводит новые данные передачи в секцию 211 модулирования.

Секция 211 модулирования модулирует данные передачи, введенные секцией 210

HARQ передачи, на основании информации схемы модуляции, введенной секцией 208 управления, и выводит в мультиплексор 214.

Секция 212 кодирования затем кодирует управляющие данные и количественную информацию CQI, введенные устройством управляющей станции (не показано) как устройством более высокоуровневого узла сети устройства 200 базовой станции и выводит в секцию 213 модулирования.

Количественная информация CQI не ограничена тем, чтобы быть вводимой устройством управляющей станции, и также может устанавливаться устройством 200 базовой станции.

Кроме того, количественная информация CQI также может быть установлена, принимая во внимание количество пользователей и объем потока обмена.

Более того, такая может быть установлена как значение, соответствующее возможности приема каждой мобильной станции.

Секция 213 модулирования модулирует управляющие данные и количественную информацию CQI, введенные секцией 212 кодирования, и выводит в мультиплексор 214.

Мультиплексор 214 мультиплексирует данные передачи, введенные секцией 211 модулирования, и управляющие данные, и количественную информацию CQI, введенные секцией 213 модулирования для данных, которые должны быть переданы в устройство 100 беспроводной связи каждого пользователя, и выводит в секцию 215 назначения поднесущей.

Количественная информация CQI является информацией, специфичной устройству 100 беспроводной связи каждого пользователя.

Секция 215 назначения поднесущей перекомпоновывает мультиплексированные сигналы, введенные мультиплексором 214, на основании информации о поднесущей для каждого устройства 100 беспроводной связи, введенной секцией 208, управления, и выводит в S/P-конвертор 216.

S/P-конвертор 216 конвертирует данные передачи, введенные секцией 215 назначения поднесущей, из последовательного формата данных в параллельный формат данных и выводит в секцию 217 обратного БПФ.

Секция 217 обратного БПФ подвергает данные передачи, введенные S/P-конвертором 216, обратному БПФ (обратному быстрому преобразованию Фурье) и выводит в секцию 218 вставки GI.

Данные передачи, переданные каждому из устройств 100 беспроводной связи, подвергнутые обратному БПФ в секции 217 обратного БПФ, затем назначаются планируемыми по частоте поднесущим в секции 208 управления.

Секция 218 вставки GI вставляет GI-интервалы в данные передачи, введенные из секции 217 обратного БПФ, и выводит в секцию 219 обработки беспроводной передачи.

Секция 219 обработки беспроводной передачи выполняет преобразование с повышением частоты и т.п. данных передачи, введенных из секции 218 вставки GI, из полосы модулирующих частот в радиочастоту и передает с антенны 201.

Затем дано описание способа для выбора поднесущих в устройстве 100 беспроводной связи и формата для сигналов передачи во время передачи CQI-индикаторов выбранных поднесущих с использованием с фиг. 3 по 5.

Фиг.3 - диаграмма, показывающая шестьдесят четыре поднесущих, назначенных в пределах заранее заданной полосы F1 частот связи.

Устройство 200 базовой станции отправляет высокоскоростные пакетные данные в устройства 100 беспроводной связи всех пользователей с использованием поднесущих

с 1 по 64.

В случае, если качество приема поднесущих с 11 по 21 и поднесущих с 34 по 41 является хорошим по результатам измерения в секциях с 113-1 по 113-п измерения качества приема, секция 127 выбора SC выбирает поднесущие с 11 по 21 и поднесущие с 34 по 41.

Секция 114 формирования CQI формирует CQI-индикаторы только для поднесущих с 11 по 21 и поднесущих с 34 по 41 и формирует информацию номера SC для поднесущих с 11 по 21 и поднесущих с 34 по 41.

С другой стороны, секция 114 формирования CQI не формирует CQI-указатели и информацию номера SC для поднесущих, иных чем поднесущая с 11 по 21 и поднесущая с 34 по 41.

Фиг. 4 - диаграмма, показывающая формат для сигнала, передаваемого из устройства 100 беспроводной связи в устройство 200 базовой станции.

Элементы данных информации шестибитного номера SC и пятибитного CQI-индикатора затем спариваются вместе, чтобы составить один элемент данных информации управления поднесущей.

Как показано на фиг. 4, управляющая информация, выведенная мультиплексором 122, является сигналом, происходящим из мультиплексирования с временным разделением пары элементов данных управляющей информации для каждой поднесущей, для которой CQI-индикаторы сформированы в секции 114 формирования CQI, и однобитного сигнала ACK/NACK.

Фиг.5 - диаграмма, показывающая дополнительный пример формата для сигнала, передаваемого из устройства 100 беспроводной связи в устройство 200 базовой станции.

Один элемент данных управляющей информации поднесущей состоит из одного бита информации номера SC и пяти бит CQI.

Как показано на фиг. 5, управляющая информация, выведенная мультиплексором 122, является сигналом, происходящим из мультиплексирования с временным разделением информации номера SC в 64 бита с самого высокого, для 64 поднесущих, CQI-индикаторов, только для поднесущих, для которых сформированы CQI-индикаторы в секции 114 формирования CQI, и одного бита сигнала ACK/NACK.

Информация номера SC является информацией мультиплексирования с временным разделением в порядке от первой поднесущей из 64 поднесущих, с информацией номера SC для поднесущих, для которых сформированы CQI-индикаторы, будучи указанной как "1", и информацией номера SC для поднесущих, для которых CQI-индикаторы не сформированы как "0".

В результате биты 1, биты с 2 по 10, биты с 22 по 33 и биты с 42 по 64 указаны как "0", а биты с 11 по 21 и биты с 34 по 41 указаны как "1".

В устройстве 200 базовой станции, принимающем информацию CQI-индикаторов и номера SC, секция 208 управления выполняет планирование каждой поднесущей для каждого устройства 100 беспроводной связи посредством определения приоритетов назначения поднесущих с 11 по 21 и поднесущих с 34 по 41.

Кроме того, оно также может быть принято во внимание, чтобы преобразовывать данные (например, управляющие данные высокой важности или данные воспроизведения и т.д.), для которых необходимо сделать малым количество ошибок относительно поднесущих.

Согласно этому варианту 1 осуществления выбирается количество поднесущих, для

которых качество приема обозначено как хорошее устройством базовой станции, и CQI-индикаторы формируются и передаются для выбранных поднесущих. Следовательно, можно увеличить информационную емкость, которая может быть передана, и уменьшить потребляемую мощность посредством уменьшения уровня сигнала, передаваемого по восходящей линии связи, и к тому же можно увеличить пропускную способность системы посредством уменьшения перекрестных помех по отношению к другим устройствам беспроводной связи.

Также согласно варианту осуществления 1 CQI-индикаторы формируются только для выбранных поднесущих, а потому время обработки на формирование CQI-индикаторов может быть сделано коротким. Кроме того, согласно этому варианту осуществления обозначение при выборе поднесущих, для которых сформированы CQI-индикаторы, может быть достигнуто просто передачей информации обозначения, обозначающей количество CQI-индикаторов из устройства базовой станции. Следовательно, можно уменьшить величину сигнала, передаваемого по восходящей линии связи, без увеличения величины сигнала, передаваемого по нисходящей линии связи.

(Вариант 2 осуществления)

Фиг.6 - структурная схема, показывающая конфигурацию для устройства 600 беспроводной связи согласно варианту 2 осуществления настоящего изобретения.

Как показано на фиг.6, устройство 600 беспроводной связи согласно варианту 2 осуществления является конфигурацией, в которой секция 127 выбора SC опущена, а секция 601 определения порогового значения добавлена в устройстве 100 беспроводной связи по варианту 1 осуществления, показанному на фиг.1.

На фиг. 6, части с такой же конфигурацией, как на фиг.1, снабжены такими же номерами и не описаны.

Кроме того, конфигурация устройства базовой станции, за исключением отправки информации порогового значения CQI вместо количественной информации CQI, является той же, как конфигурация по фиг.2 и поэтому не описана.

Секция 107 декодирования декодирует демодулированную управляющую информацию, введенную секцией 106 демодулирования и выводит управляющую информацию, и информацию порогового значения CQI, содержащуюся в управляющей информации, в секцию 601 определения порогового значения.

Секция 114 формирования CQI формирует CQI-индикаторы для каждой поднесущей для всех поднесущих с использованием информации значения измерения, введенной секцией 113 измерения качества приема.

Другими словами, секция 114 формирования CQI содержит таблицу ссылок, которая хранит информацию для использования выбора CQI, которому назначены разные CQI-индикаторы, каждая заранее заданная область для значений измерения указывает качество приема, отделенное пороговыми значениями, для использования при выборе множества CQI-индикаторов, и выбирает CQI-индикаторы, указывая ссылкой на информацию для использования выбора CQI с применением информации значения измерения, введенной секцией 113 измерения качества приема.

Секция 114 формирования CQI выводит сформированные CQI-индикаторы в секцию 601 определения порогового значения.

Секция 114 формирования CQI не ограничена случаем формирования CQI-индикаторов для всех поднесущих, и CQI-индикаторы могут быть сформированы после того, как поднесущие выбраны, посредством определения пороговых значений касательно качества приема для каждой поднесущей.

Секция 601 определения порогового значения, как секция выбора, выбирает только CQI-индикаторы, для которых качество приема является большим или равным пороговому значению, с использованием CQI-индикаторов, которые введены секцией 114 формирования CQI, и информации порогового значения CQI, которая является первым пороговым значением, введенным секцией 107 кодирования, выводит выбранные CQI-индикаторы в секцию 115 кодирования и выводит информацию номера SC для выбранных CQI-индикаторов в секцию 117 кодирования.

Более точно, в случае использования CQI для восьми уровней с уровня 1 по 8 только CQI-индикаторы уровня 5 или большего выбираются, когда пороговым значением является уровень 5 или больший, и только CQI-индикаторы уровня 4 или большего выбираются, когда пороговым значением является уровень 4 или больший.

Секция 601 определения порогового значения способна к приему на вооружение способа вывода информации для восьми уровней, указывающей, на каком уровне из восьми уровней, с уровня 1 по уровень 8, находится выбранный CQI, или способа вывода информации относительного значения, где, в том случае, если, например, пороговым значением является уровень 5 или больший, а сформированным CQI является уровень 7, выводится значение 2, которое является относительным значением по отношению к пороговому значению.

В случае принятия на вооружение способа вывода информации для восьми уровней три бита требуются для того, чтобы выразить уровни с 1 по 8. В случае приема на вооружение способа вывода информации относительного значения, если разницей в пороговом значении является с 0 по 3, то достаточны только два бита информации. Величина передаваемых сигналов, следовательно, может быть уменьшена в случае передачи информации относительного значения.

В случае принятия на вооружение способа вывода информации относительного значения базовая станция сохраняет информацию порогового значения, которая является подобной устройству 600 беспроводной связи.

Способ для выбора CQI-индикаторов в устройстве 600 беспроводной связи и формат для передачи сигналов во время передачи выбранных CQI-индикаторов являются такими же, как для фиг.3-5 и поэтому не описаны.

Согласно варианту 2 осуществления настоящее изобретение выбирает поднесущие, удовлетворяющие качеству приема порогового значения или большего, обозначенные устройством базовой станции, и формирует, и отправляет CQI-индикаторы для выбранных поднесущих. Посредством уменьшения уровня сигнала, передаваемого по восходящей линии связи, можно увеличить информационную емкость, которая может быть передана, и уменьшить потребляемую мощность, а посредством уменьшения перекрестных помех по отношению к другим устройствам беспроводной связи можно увеличить пропускную способность системы.

Кроме того, согласно варианту 1 осуществления обозначение при выборе поднесущих, для которого сформированы CQI-индикаторы, может быть достигнуто просто передачей информации обозначения, обозначающей пороговое значение, из устройства базовой станции. Следовательно, можно уменьшить величину сигнала, передаваемого по восходящей линии связи, без увеличения величины сигнала, передаваемого по нисходящей линии связи.

(Вариант 3 осуществления)

Фиг.7 - структурная схема, показывающая конфигурацию для устройства 700 беспроводной связи согласно варианту 3 осуществления настоящего изобретения.

Как показано на фиг. 7, устройство 700 беспроводной связи по варианту 3

осуществления является конфигурацией, где секция 117 кодирования, секция 118 демодулирования и секция 127 выбора SC удалены, а секция 701 определения порогового значения, секция 702 выбора используемой поднесущей и секция 703 кодирования с расширением спектра добавлены в устройстве 100 беспроводной связи по варианту 1 осуществления, показанному на фиг.1.

На фиг.7 части с такой же конфигурацией, как для фиг.1, снабжены такими же номерами и не описаны.

Секция 114 формирования CQI формирует CQI-индикаторы для каждой поднесущей всех поднесущих с использованием информации значения измерения, введенной секцией 113 измерения качества приема.

Другими словами, секция 114 формирования CQI содержит таблицу ссылок, которая хранит информацию для использования выбора CQI, которому назначены разные CQI-индикаторы, каждая заранее заданная область для значений измерения указывает качество приема, отделенное пороговыми значениями, для использования при выборе множества CQI-индикаторов, и выбирает CQI-индикаторы, указывая ссылкой на информацию для использования выбора CQI с применением информации значения измерения, введенной секцией 113 измерения качества приема.

Секция 114 формирования CQI выводит сформированные CQI-индикаторы в секцию 701 определения порогового значения.

Секция 114 формирования CQI не ограничена случаем формирования CQI-индикаторов для всех поднесущих, и CQI-индикаторы могут быть сформированы после того, как поднесущие выбраны, посредством определения пороговых значений для качества приема для каждой поднесущей.

Секция 701 определения порогового значения как секция выбора выбирает только CQI-индикаторы, для которых качество приема является большим или равным пороговому значению, с использованием CQI-индикаторов, которые введены секцией 114 формирования CQI, а информация порогового значения CQI, которая введена секцией 107 декодирования, выводит выбранные CQI-индикаторы в секцию 115 кодирования и выводит информацию номера SC для выбранных CQI-индикаторов в секцию 702 выбора используемой поднесущей.

Как с секцией 601 определения порогового значения по варианту 2 осуществления, секция 701 определения порогового значения способна к определению порогового значения, принимая на вооружение либо способ вывода информации для восьми уровней с указанием, на каком из восьми уровней, уровне с 1 по 8, находятся выбранные CQI-индикаторы, или способ вывода информации относительного значения.

Секция 702 выбора используемой поднесущей выбирает поднесущие, для которых сформированы CQI-индикаторы, с использованием информации номера SC, введенной секцией 701 определения порогового значения, или поднесущие, которые заблаговременно имеют соответствие один к одному с такими поднесущими, как поднесущие передачи, и выводит CQI-индикаторы в секцию 703 кодирования с расширением спектра.

Секция 703 кодирования с расширением спектра подвергает каждый CQI, введенный секцией 702 выбора используемой поднесущей, обработке кодированием с расширением спектра с использованием кода кодирования CQI с расширением спектра, назначает сигналы CQI поднесущим, назначенным секцией 702 выбора используемой поднесущей, и выводит в мультиплексор 122.

Код кодирования с расширением спектра CQI является кодом кодирования с

расширением спектра, который отличается у каждого устройства 700 беспроводной связи, и идентичный код кодирования с расширением спектра используется для поднесущих и CQI-индикаторов всех устройств 700 беспроводной связи каждого пользователя.

5 Информация номера SC не подвергается обработке кодированием с расширением спектра секцией 703 кодирования с расширением спектра, так как информация номера SC не передается.

Мультиплексор 122 мультиплексирует CQI-индикаторы, введенные секцией 703 кодирования с расширением спектра, и сигналы NACK или сигналы ACK, введенные секцией 121 модулирования, и выводит в S/P-конвертор 123.

Мультиплексированный сигнал, мультиплексированный в мультиплексоре 122, приходит в состояние, где CQI каждой поднесущей назначен самой поднесущей, или где CQI каждой поднесущей назначен поднесущей, которая имеет соответствие один к 15 одному с каждой поднесущей.

Подробности способа для назначения поднесущих будут описаны позже.

Затем дано описание, с использованием фиг. 8, конфигурации для устройства базовой станции по варианту 3 осуществления.

20 Фиг.8 - структурная схема, показывающая конфигурацию устройства 800 базовой станции.

Как показано на фиг.8, устройство 800 базовой станции согласно варианту 3 осуществления является конфигурацией, где секция 801 декодирования, обратного кодированию с расширением спектра, и секция 802 определения поднесущей 25 добавлены в устройство 200 базовой станции по варианту 1 осуществления, показанному на фиг.2.

На фиг.8, части с такой же конфигурацией, как для фиг.2, снабжены такими же номерами и не описаны.

30 Секции с 803-1 по 803-n обработки данных передачи состоят из секции 205 извлечения управляющей информации, секции 206 демодулирования, секции 207 декодирования, секции 209 кодирования, секции 210 HARQ передачи, секции 211 модулирования, секции 212 кодирования, секции 213 демодулирования, секции 801 декодирования, обратного кодированию с расширением спектра, и секции 802 35 определения поднесущей.

Секции с 803-1 по 803-n обработки данных передачи предусмотрены для количества пользователей, и каждая из секций с 803-1 по 803-n обработки данных передачи выполняет обработку над данными передачи для передачи одному пользователю.

40 Секция 801 декодирования, обратного кодированию с расширением спектра, хранит множество кодов кодирования с расширением спектра, используемых в устройстве 700 беспроводной связи одного пользователя, с которым устройство 800 базовой станции осуществляет связь.

Секция 801 декодирования, обратного кодированию с расширением спектра, в 45 таком случае, подвергает все поднесущие, введенные секцией 205 извлечения управляющей информации, обработке декодированием, обратным кодированию с расширением спектра, с использованием хранимого кода декодирования, обратного кодированию с расширением спектра, и выводит это в секцию 802 определения 50 поднесущей.

Разные коды расширения сохранены в каждой из секций 801 декодирования, обратного кодированию с расширением спектра, каждой из секций с 801-1 по 801-3 обработки данных передачи, поскольку в каждом устройстве 700 беспроводной связи

используются разные коды с расширением спектра.

Секция 802 определения поднесущей определяет поднесущую, выходной сигнал декодирования, обратного кодирования с расширением спектра, которой введенный секцией 801 декодирования, обратного кодирования с расширением спектра, является

5 большим или равным пороговому значению поднесущей, выбранной в устройстве 700 беспроводной связи, и выводит информацию номера SC поднесущей с качеством приема, большим или равным пороговому значению, в секцию 208 управления и секцию 206 демодулирования.

10 Так как информация номера SC не передается устройством 700 беспроводной связи, секция 802 определения поднесущей заранее сохраняет информацию номера SC, которая подобна устройству 700 беспроводной связи.

Кроме того, качество приема взято относительным значением по отношению к контрольному сигналу, принимая во внимание флуктуацию в качестве приема

15 вследствие затухания.

Секция 207 декодирования декодирует принятый сигнал, введенный секцией 206 демодулирования, и выводит CQI-индикаторы для каждой из обозначенного количества поднесущих, включенных в принятый сигнал, в секцию 208 управления.

20 Более того, секция 207 декодирования декодирует принятый сигнал, введенный секцией 206 демодулирования, и выводит сигнал NACK или сигнал ACK, включенные в принятый сигнал, в секцию 210 HARQ передачи.

Секция 208 управления выполняет планирование на основе CQI-индикаторов устройства 700 беспроводной связи для каждого пользователя, введенных секцией 207

25 декодирования, и информации номера SC для устройства 700 беспроводной связи каждого пользователя, введенной секцией 802 определения поднесущей, и MCS, включая M-арные числа и скорости кодирования и т.д., выбираемые адаптивно.

Другими словами, секция 208 управления способна к определению качества приема

30 каждой поднесущей для каждого устройства 700 беспроводной связи с использованием CQI-индикаторов для каждой поднесущей, отправленной устройством 700 беспроводной связи каждого пользователя, и информации номера SC для устройства 700 беспроводной связи каждого пользователя, введенной секцией 802 определения поднесущей.

35 Секция 208 управления способна к назначению данных, которые должны быть переданы каждому устройству 700 беспроводной связи, поднесущим хорошего качества приема в каждом устройстве 700 беспроводной связи.

Секция 208 управления обладает сведениями о количестве пригодных к

40 использованию поднесущих и назначает данные передачи, передаваемые каждому устройству 700 беспроводной связи в пределах диапазона пригодных к использованию поднесущих, каждой поднесущей.

В это время секция 208 управления выполняет назначение, определение качества

45 передачи поднесущей, для которой CQI-индикаторы не были переданы устройством 700 беспроводной связи как являющиеся наихудшими.

Секция 208 управления выводит информацию скорости кодирования, выбранную для каждой поднесущей, в секцию 209 кодирования, выводит информацию схемы модуляции, выбранную для каждой поднесущей, в секцию 211 модулирования и

50 выводит информацию поднесущей, назначенную каждому устройству 700 беспроводной связи с использованием планирования, в секцию 215 назначения поднесущей.

Затем с использованием фиг.3 и 9 дано описание способа для выбора

CQI-индикаторов, происходящего в устройстве 700 беспроводной связи, касательно назначения поднесущих, и формат для сигнала передачи при передаче выбранных CQI-индикаторов.

5 Можно принять на вооружение два способа: способ, где CQI каждой поднесущей назначается самой поднесущей, или способ, где CQI каждой поднесущей назначается другой поднесущей с соответствием один к одному, в качестве способов назначения поднесущих. Сначала дано описание способа для назначения CQI-индикаторов каждой поднесущей самой поднесущей.

10 На фиг.3 в том случае, если качество приема поднесущих с 11 по 21 и поднесущих с 34 по 41 является хорошим по результатам измерения качества приема в секциях с 113-1 по 113-п измерения качества приема, секция 701 определения порогового значения выбирает CQI-индикаторы поднесущих с 11 по 21 и поднесущих с 34 по 41, секция 702 выбора используемой поднесущей назначает CQI-индикаторы для
15 поднесущих с 11 по 21 поднесущим с 11 по 21, а CQI-индикаторы для поднесущих с 34 по 41 назначаются поднесущим с 34 по 41.

С другой стороны, секция 701 определения порогового значения не выбирает информацию CQI-индикаторов и номера SC для поднесущих, иных чем поднесущая
20 с 11 по 21 и поднесущая с 34 по 41.

Затем дано описание способа для назначения CQI каждой поднесущей для другой поднесущей с соответствием один к одному.

На фиг.3 в случае, если качество приема поднесущих с 11 по 21 и поднесущих с 34 по 41 является хорошим по результатам измерения качества приема в секциях с 113-1
25 по 113-п измерения качества приема, секция 701 определения порогового значения выбирает CQI-индикаторы поднесущих с 11 по 21 и поднесущих с 34 по 41, секция 702 выбора используемой поднесущей назначает CQI-индикаторы для поднесущих с 11 по 21 поднесущим с 22 по 32, каждые из которых обладают соответствием один к
30 одному, а CQI-индикаторы поднесущих с 34 по 41 назначаются поднесущим с 51 по 57, каждые из которых обладают соответствием один к одному.

С другой стороны, секция 701 определения порогового значения не выбирает информацию CQI-индикаторов и номера SC для поднесущих, иных чем поднесущая
с 11 по 21 и поднесущая с 34 по 41.

35 Посредством сохранения поднесущих, обладающих соответствием один к одному с поднесущими, для которых CQI-индикаторы сформированы в устройстве 700 беспроводной связи и устройстве 800 базовой станции заранее, устройство 800 базовой станции может распознавать, для какой поднесущей предназначен принятый CQI.

40 Фиг.9 - диаграмма, показывающая формат для сигнала, передаваемого с устройства 700 беспроводной связи в устройство 800 базовой станции.

Как показано на фиг.9, управляющая информация, состоящая из CQI-индикаторов, каждый из которых содержит пять бит, и сигналов АСК или сигналов NACK для поднесущих, выбранных согласно определению порогового значения в секции 701
45 определения порогового значения, мультиплексируется с временным разделением и передается.

Согласно варианту 3 осуществления поднесущие, удовлетворяющие качеству приема порогового значения или большему, обозначенные устройством базовой
50 станции, выбираются, и для выбранных поднесущих формируются и передаются CQI-индикаторы. Посредством уменьшения уровня сигнала, передаваемого по восходящей линии связи, возможно увеличить информационную емкость, которая может быть передана, и уменьшить потребляемую мощность, а посредством

уменьшения перекрестных помех по отношению к другим устройствам беспроводной связи можно увеличить пропускную способность системы.

Более того, согласно варианту 3 осуществления CQI-индикаторы назначены выбранным поднесущим с хорошим качеством приема, а потому устройство 800 базовой станции способно к запрашиванию CQI-индикаторов хорошего качества.

Кроме того, согласно варианту 3 осуществления CQI, сформированный для каждой поднесущей, назначается самой поднесущей. Устройство 800 базовой станции, следовательно, может определять, какой поднесущей предназначен CQI, даже без передачи информации номера SC, и передаваемый уровень сигнала, поэтому, может быть уменьшен на величину, являющуюся результатом не отправки информации номера SC.

Кроме того еще, в случае если дуплексная схема является TDD, характеристики трассы распространения восходящей линии связи и нисходящей линии связи, по существу, являются одним и тем же. Следовательно, возможно использовать поднесущие с хорошим качеством приема для нисходящей линии связи также в качестве тех, что и для восходящей линии связи.

Другими словами, возможно передавать сигнал CQI с использованием лучшей трассы распространения.

Кроме того, согласно варианту 3 осуществления обозначение при выборе поднесущих, для которого сформированы CQI-индикаторы, может быть достигнуто просто передачей информации обозначения, обозначающей пороговое значение, из устройства базовой станции. Следовательно, возможно уменьшить величину сигнала, передаваемого по восходящей линии связи, без увеличения величины сигнала, передаваемого по нисходящей линии связи.

Согласно варианту 3 осуществления поднесущие и CQI-индикаторы подвержены обработке кодированием с расширением спектра с использованием программы кодирования с расширением спектра, специфичной для устройства 700 беспроводной связи каждого пользователя. В случае, если CQI-индикаторы передаются для той же самой поднесущей устройством 700 беспроводной связи большого количества пользователей, для устройства 800 базовой станции является возможным различать, из которого устройства 700 беспроводной связи какого пользователя был отправлен CQI.

(Вариант 4 осуществления)

Фиг.10 - структурная схема, показывающая конфигурацию для устройства 1000 беспроводной связи согласно варианту 4 осуществления настоящего изобретения.

Как показано на фиг.10, устройство 1000 беспроводной связи четвертого варианта осуществления является конфигурацией, в которой секция 114 формирования CQI, секция 115 кодирования и секция 116 модулирования исключены из устройства 100 беспроводной связи по варианту 1 осуществления, показанному на фиг. 1.

На фиг.10, части с такой же конфигурацией, как на фиг.1, снабжены такими же номерами и не описаны.

Секция 127 выбора SC выбирает некоторое количество поднесущих, обозначенных CQI-информацией качества по степени хорошего качества приема, с использованием CQI-информации качества, введенной секцией 107 декодирования, и информации значения измерения, введенной секциями с 113-1 по 113-n измерения качества приема.

Секция 127 выбора SC затем выводит выбранные поднесущие в виде информации номера SC в секцию 117 кодирования.

Мультиплексор 122 мультиплексирует информацию номера SC, введенную

секцией 118 модулирования, и сигналы NACK или сигналы ACK, введенные секцией 121 модулирования, с тем чтобы сформировать данные передачи, и выводит сформированные данные передачи в S/P-конвертер 123.

5 Затем дано описание с использованием фиг. 11 относительно конфигурации устройства 1100 базовой станции варианта 4 осуществления.

Фиг.11 - структурная схема, показывающая конфигурацию для устройства 1100 базовой станции.

10 На фиг.11, части с такой же конфигурацией, как для фиг. 2, снабжены такими же номерами и не описаны.

Секция 207 декодирования декодирует принятый сигнал, введенный секцией 206 демодулирования и выводит информацию номера SC, включенную в принятый сигнал, в секцию 208 управления.

15 Более того, секция 207 декодирования декодирует принятый сигнал, введенный секцией 206 демодулирования, и выводит сигнал NACK или сигнал ACK, включенные в принятый сигнал, в секцию 210 HARQ передачи.

Секция 208 управления способна быть осведомлена о поднесущих хорошего качества приема в устройстве 1000 беспроводной связи каждого пользователя по информации номера SC для устройства 1000 беспроводной связи каждого пользователя, введенной секцией 207 декодирования. Поэтому планирование выполняется на основании алгоритма планирования таким образом, что данные передачи назначены поднесущим с номерами SC хорошего качества приема.

25 Другими словами, секция 208 управления выполняет планирование таким образом, что данные передачи назначаются по порядку от высшей степени номера SC, поскольку номер SC упорядочен в порядке по убыванию качества приема поднесущих.

Секция 208 управления выводит информацию поднесущей для использования при передаче в секцию 215 назначения поднесущих.

30 Секция 209 кодирования кодирует данные передачи при фиксированной скорости кодирования, установленном заблаговременно, и выводит в секцию 210 HARQ передачи.

Секция 211 модулирования модулирует данные передачи, введенные секцией 210 HARQ передачи с использованием фиксированных способов модуляции, установленных заранее, и выводит в мультиплексор 214.

Затем дано описание способа для выбора CQI-индикаторов в устройстве 1000 беспроводной связи и формат для сигналов передачи во время передачи выбранных CQI-индикаторов, с использованием фиг.3 и 12.

40 На фиг.3, в случае если качество приема поднесущих с 11 по 21 и поднесущих с 34 по 41 является хорошим по результатам измерения качества приема в секциях с 113-1 по 113-n измерения качества приема, секция 127 выбора SC выводит информацию номера SC только для поднесущих с 11 по 21 и поднесущих с 34 по 41.

45 С другой стороны, секция 127 выбора SC не выводит информацию CQI-индикаторов и номера SC для поднесущих, иных чем поднесущая с 11 по 21 и поднесущая с 34 по 41.

Фиг.12 - диаграмма, показывающая формат для сигнала, передаваемого с устройства 1000 беспроводной связи в устройство 1100 базовой станции.

50 Как показано на фиг.12, информация управления, выведенная мультиплексором 122, является сигналом мультиплексирования с временным разделением информации номера SC, состоящей из шести бит для поднесущих, выбранных в секции 127 выбора SC, и однобитного сигнала ACK/NACK.

Фиг.13 - диаграмма, показывающая дополнительный пример формата для сигнала, передаваемого с устройства 1000 беспроводной связи в устройство 1100 базовой станции.

Как показано на фиг.13, управляющая информация, выведенная мультиплексором 122, является сигналом мультиплексирования с временным разделением информации номера SC из 64 бит, от самого высокоуровневого, для каждой из 64 поднесущих, и однобитного сигнала ACK/NACK.

Информация номера SC является информацией, мультиплексированной с временным разделением в порядке от первой поднесущей из 64 поднесущих, с информацией номера SC для поднесущих, которые выбраны, будучи указанными как "1", и информацией номера SC для поднесущих, которые не выбраны, будучи указанными как "0".

Поэтому бит 1, биты с 2 по 10, биты с 22 по 33 и биты с 42 по 64 указаны как "0", а биты с 11 по 21 и биты с 34 по 41 указаны как "1".

Согласно варианту 4 осуществления выбирается некоторое количество поднесущих, обозначенных устройством базовой станции как обладающие хорошим качеством приема, и информация номера SC отправляется для выбранных поднесущих. Уровень сигнала, переданного по восходящей линии связи, поэтому, может быть уменьшен по сравнению со случаем, где передается информация как CQI-индикаторов, так и номера SC. Поэтому возможно увеличить информационную емкость, которая может быть передана, уменьшить потребляемую мощность и увеличить пропускную способность системы посредством уменьшения взаимных помех по отношению к другим устройствам беспроводной связи.

Кроме того, согласно варианту 4 осуществления обозначение по выбору поднесущих, для которых сформированы CQI-индикаторы, может быть достигнуто просто посредством передачи информации обозначения, обозначающей номер CQI-индикаторов, из устройства базовой станции. Следовательно, возможно уменьшить величину сигнала, передаваемого по восходящей линии связи, без увеличения величины сигнала, передаваемого по нисходящей линии связи.

Более того, согласно варианту 4 осуществления устройство базовой станции способно к выполнению кодирования с использованием коэффициента кодирования, фиксированно установленного заранее, модуляции и тому подобного. В таком случае возможно сделать схемы и устройство меньшего размера и уменьшить производственные затраты, упрощая обработку для обработки кодирования и обработки модуляции, и так далее.

(Вариант 5 осуществления)

Фиг.14 - структурная схема, показывающая конфигурацию для устройства 1400 беспроводной связи согласно варианту 5 осуществления настоящего изобретения.

Как показано на фиг.14, устройство 1400 беспроводной связи по варианту 5 осуществления является конфигурацией, в которой удалены секция 115 кодирования, секция 116 модулирования, секция 117 кодирования, секция 118 демодулирования и секция 127 выбора SC и добавлены секция 1401 определения порогового значения, секция 1402 формирования кода кодирования CQI с расширением спектра, секция 1403 выбора используемой поднесущей и секция 1404 кодирования с расширением спектра в устройстве 100 беспроводной связи по варианту 1 осуществления, показанному на фиг.1.

На фиг.14, части с такой же конфигурацией, как для фиг.1, снабжены такими же номерами и не описаны.

Секция 1401 определения порогового значения, как секция выбора, выбирает только CQI с качеством приема, более высоким или равным пороговому значению, с использованием CQI-индикаторов, которые являются информацией качества приема для избирательного использования и вводятся секцией 114 формирования CQI, а информация порогового значения CQI, которая введена секцией 107 декодирования, выводит выбранные CQI-индикаторы в секцию 1402 формирования кода кодирования CQI с расширением спектра и выводит информацию номера SC для выбранных CQI-индикаторов в секцию 1403 выбора используемой поднесущей.

Как и с секцией 601 определения порогового значения по варианту 2 осуществления, секция 1401 определения порогового значения способна к адаптации определения порогового значения либо из способа вывода восьми уровней информации, указывающей на каких из восьми уровней, уровней с 1 по 8, находятся выбранные CQI, или способа вывода информации относительного значения.

Это не ограничено выбором CQI-индикаторов, больших или равных пороговому значению, из CQI-индикаторов для всех из поднесущих, и также возможно выбирать поднесущие с качеством приема, большим или равным пороговому значению, до формирования CQI-индикаторов и формирования CQI-индикаторов только выбранных поднесущих.

Секция 1402 формирования кода кодирования CQI с расширением спектра, составляющая секцию выбора кода кодирования с расширением спектра, содержит таблицу ссылок, которая хранит информацию кода кодирования CQI с расширением спектра, которая является информацией выбора кода кодирования с расширением спектра для обеспечения взаимосвязи между привязкой CQI-индикаторов и кодов кодирования с расширением спектра.

Секция 1402 формирования кода кодирования CQI с расширением спектра выбирает коды кодирования с расширением спектра, указывая ссылкой на информацию кода кодирования CQI с расширением спектра с использованием CQI-индикаторов, введенных секцией 1401 определения порогового значения, и выводит выбранную информацию кода кодирования с расширением спектра в секцию 1404 кодирования с расширением спектра.

Коды кодирования с расширением спектра в информации кода кодирования CQI с расширением спектра являются кодами, которые различны в устройстве 1400 беспроводной связи каждого пользователя, и являются кодами, которые различны для каждого CQI.

Секция 1403 выбора используемой поднесущей назначает сигнал АСК или сигнал NACK в качестве сигнала определения, введенного секцией 121 модулирования, поднесущей, выбранной с использованием информации номера SC, введенной секцией 1401 определения порогового значения, и выводит в секцию 1404 кодирования с расширением спектра.

В случае, если большое количество данных номера SC вводится из секции 1401 определения порогового значения, секция 1403 выбора используемой поднесущей назначает сигналы АСК или сигналы NACK большому количеству поднесущих, сообщенных с использованием информации номера SC.

Секция 1404 кодирования с расширением спектра подвергает поднесущие, локализованные сигналами АСК или сигналами NACK, введенными секцией 1403 выбора используемой поднесущей, обработке кодированием с расширением спектра с использованием кодов кодирования с расширением спектра, введенных секцией 1402 формирования кода кодирования CQI с расширением спектра, и осуществляет вывод в

мультиплексор 122.

Затем дано описание с использованием фиг.15 конфигурации для устройства базовой станции по варианту 5 осуществления.

Фиг.15 - структурная схема, показывающая конфигурацию для устройства 1500 базовой станции.

Как показано на фиг.15, устройство 1500 базовой станции варианта 5 осуществления является конфигурацией, где секция 1501 декодирования, обратного кодирования с расширением спектра, и секция 1502 определения добавлены в устройстве 200 базовой станции по варианту 1 осуществления, показанному на фиг.2.

На фиг.15 части с такой же конфигурацией, как для фиг.2, снабжены такими же номерами и не описаны.

Секции с 1503-1 по 1503-n обработки данных передачи состоят из секции 205 извлечения управляющей информации, секции 206 демодулирования, секции 207 декодирования, секции 209 кодирования, секции 210 HARQ передачи, секции 211 модулирования, секции 212 кодирования, секции 213 демодулирования, секции 1501 декодирования, обратного кодирования с расширением спектра, и секции 1502 определения.

Секции с 1503-1 по 1503-n обработки данных передачи предусмотрены для числа пользователей, и каждая из секций с 1503-1 по 1503-n обработки данных передачи выполняет обработку над данными передачи для передачи одному пользователю.

Секция 1501 декодирования, обратного кодирования с расширением спектра, заблаговременно сохраняет большое количество кодов кодирования с расширением спектра, используемых в устройстве 1400 беспроводной связи одного пользователя, с которым осуществляет связь устройство 1500 базовой станции.

Секция 1501 декодирования, обратного кодирования с расширением спектра, затем подвергает все из поднесущих, введенных секцией 205 извлечения управляющей информации обработке декодированием, обратным кодированию с расширением спектра, с использованием сохраненного кода кодирования с расширением спектра, и выводит в секцию 1502 определения.

Секции 1501 декодирования, обратного кодирования с расширением спектра, каждой из секций с 1503-1 по 1503-n обработки данных передачи, предварительно сохраняют разные коды кодирования с расширением спектра, поскольку в каждом устройстве 1400 беспроводной связи используются разные коды кодирования с расширением спектра.

Секция 1502 определения содержит таблицу ссылок, которая хранит информацию кода кодирования CQI с расширением спектра для обеспечения взаимосвязи между кодом кодирования с расширением спектра и CQI-индикаторами, и хранит коды кодирования с расширением спектра, используемые устройством 1400 беспроводной связи одного пользователя.

Секции 1502 определения каждой из секций с 1503-1 по 1503-n обработки данных передачи предварительно сохраняют разные коды кодирования с расширением спектра, поскольку разные коды кодирования с расширением спектра используются в каждом устройстве 1400 беспроводной связи.

Информация кода кодирования CQI с расширением спектра подобна секции 1402 формирования кода кодирования CQI с расширением спектра.

Секция 1502 определения получает выходной сигнал декодирования, обратного кодирования с расширением спектра, для принятого сигнала, введенного каждой поднесущей секции 1501 декодирования, обратного кодирования с расширением

спектра, и сравнивает наибольший выходной сигнал декодирования, обратного кодированию с расширением спектра, с каждой поднесущей порогового значения (третьего порогового значения).

5 Секция 1502 определения определяет поднесущие, чьи наибольшие выходные сигналы декодирования, обратного кодированию с расширением спектра, являются большими или равными пороговому значению, - поднесущие, выбранные устройством 1400 беспроводной связи, выбирает CQI-индикаторы поднесущих, чьи
10 наибольшие выходные сигналы декодирования, обратного кодированию с расширением спектра, являются большими или равными пороговому значению, ссылаясь на информацию кода кодирования CQI с расширением спектра, с использованием кодов кодирования с расширением спектра, применяемых при декодировании, обратном кодированию с расширением спектра, наибольших
15 сигналов декодирования, обратного кодированию с расширением спектра, и выводит выбранные CQI-индикаторы в секцию 208 управления.

В это время выходной сигнал декодирования, обратного кодированию с расширением спектра, выражается в виде относительного значения по отношению к мощности принятого сигнала контрольного сигнала, принимая в рассмотрение
20 разброс в мощности принятого сигнала, обусловленный замиранием.

Секция 206 демодулирования затем демодулирует сигнал АСК или сигнал NACK, введенный секцией 1502 определения, и выводит в секцию 207 декодирования.

Секция 207 декодирования затем выводит результаты демодулирования сигнала АСК или сигнала NACK, введенного секцией 206 демодулирования, в
25 секцию 210 HARQ передачи.

Секция 208 управления выполняет планирование на основании алгоритма планирования с использованием CQI-индикаторов для устройства 1400 беспроводной связи каждого пользователя, введенных секцией 1502 определения, и адаптивно
30 выбирает MCS-схемы для M-арных чисел, коэффициентов кодирования и тому подобного.

Другими словами, секция 208 управления способна к определению каждой поднесущей качества приема для каждого устройства 1400 беспроводной связи, с использованием каждой поднесущей CQI-индикаторов, введенной секцией 1502
35 определения. Затем выбираются MCS-схемы по качеству приема каждой поднесущей для каждого устройства 1400 беспроводной связи.

Секция 208 управления обладает сведениями о числе поднесущих, и возможно использовать и назначать данные передачи, которые должны быть переданы каждому
40 устройству 1400 беспроводной связи в пределах диапазона пригодных к использованию поднесущих каждой поднесущей.

В это время секция 208 управления выполняет назначение, определение качества передачи поднесущей, для которой CQI-индикаторы не были введены секцией 1502
45 определения как являющиеся наихудшими.

Секция 208 управления выводит информацию скорости кодирования, выбранную для каждой поднесущей, в секцию 209 кодирования, выводит информацию схемы модуляции, выбранную для каждой поднесущей, в секцию 211 модуляции и выводит
50 информацию поднесущей, назначенную каждому устройству 1400 беспроводной связи с использованием планирования, в секцию 215 назначения поднесущей.

Затем дано описание с использованием фиг. 3 способа для выбора поднесущих в устройстве 1400 беспроводной связи.

Секция 1403 выбора используемой поднесущей назначает сигналы АСК или

сигналы NACK поднесущим с 11 по 21 и поднесущим с 34 по 41.

Управляющая информация, мультиплексированная в мультиплексе 122, является сигналом, возникающим в результате мультиплексирования с временным разделением большого количества сигналов АСК или сигналов NACK.

В случае по фиг.3 большое количество сигналов АСК или сигналов NACK передается, но, так как сигналы АСК или сигналы NACK являются однобитными, тогда как требуются пять бит для CQI-индикаторов, полная величина сигнала может быть уменьшена.

Согласно варианту 5 осуществления выбирается поднесущая хорошего качества приема и назначается сигнал АСК или сигнал NACK выбранной поднесущей. Посредством уменьшения величины сигнала, передаваемого по восходящей линии связи, возможно увеличить информационную емкость, которая может быть передана, и уменьшить потребляемую мощность, а посредством уменьшения перекрестных помех по отношению к другим устройствам беспроводной связи, возможно увеличить пропускную способность системы.

Согласно варианту 5 осуществления является возможным двухцелевое использование сигнала АСК или сигнала NACK, показывающих, требуется или нет повторная передача, и информации качества приема, которой являются CQI-индикаторы, а информация CQI-индикаторов и номера SC не передаются. Величина сигналов, переданных через восходящую линию связи, поэтому, уменьшается до предельного уровня.

Кроме того, согласно варианту 5 осуществления обозначение при выборе поднесущих, для которых формируются CQI-индикаторы, может быть достигнуто просто посредством передачи информации обозначения, обозначающей номер CQI-индикаторов, из устройства базовой станции. Следовательно, возможно уменьшить величину сигнала, передаваемого по восходящей линии связи, без увеличения величины сигнала, передаваемого по нисходящей линии связи.

В варианте 5 осуществления устройство 1400 беспроводной связи кодирует с расширением спектра поднесущие, выбирая специфичные пользователю коды кодирования с расширением спектра и кодируя с расширением спектра поднесущие, локализованные сигналами АСК или сигналами NACK. Однако, это ни в коем случае не является ограничением, и также возможно выполнять скремблирование посредством выбора специфичных пользователю кодов скремблирования и назначения сигналов АСК или сигналов NACK с использованием выбранных кодов скремблирования.

В вариантах с 1 по 5 осуществления 64 поднесущих назначены в пределах полосы F1 частот связи, но это ни коим образом не является ограничением, и также возможно назначать произвольное количество поднесущих, иное чем 64.

Устройство беспроводной связи по варианту с 1 по 5 осуществления также может быть применено для устройства терминала связи.

В вариантах с 3 по 5 осуществления поднесущие, которые должны быть выбраны, определяются с использованием определения порогового значения касательно качества приема для каждой поднесущей, но также возможно выбирать только количество поднесущих, объявленных станцией верхнего уровня, как в варианте 1 осуществления.

Каждый функциональный блок, примененный в описании каждого из вышеупомянутых вариантов осуществления, типично может быть реализован в виде LSI, которая является интегральной схемой.

Таковые могут быть интегрированы в микросхемы по отдельности или могут быть интегрированы в микросхемы таким образом, что каждая включает в себя часть или все из них.

LSI принята здесь, но таковая может быть указана ссылкой как "IC", "системная LSI", "супер-LSI" или "ультра-LSI", в зависимости от различия в степени интеграции.

Кроме того, способ схемной интеграции не ограничен LSI-схемами, и реализация, использующая специализированную схему или процессоры общего применения, также возможна.

После промышленного изготовления LSI также возможно использование программируемых FPGA (программируемых пользователем вентиляемых матриц) или процессора с перестраиваемой конфигурацией, где могут быть переконфигурированы соединения и настройки ячеек схемы в пределах LSI.

Кроме того, если становится известной технология схемной интеграции для замещения LSI-схем как результат развития полупроводниковой технологии или другой производной технологии, конечно, является возможным выполнить интеграцию функциональных блоков с использованием такой технологии.

Применение в биотехнологии также возможно.

Как описано выше, согласно настоящему изобретению посредством уменьшения величины переаваемого сигнала возможно увеличить информационную емкость, которая может быть передана, и уменьшить потребление мощности, а посредством уменьшения перекрестных помех по отношению к другим устройствам связи возможно увеличить пропускную способность системы.

Это описание основано на заявке №2003-288162 на выдачу патента Японии, зарегистрированной 6 августа 2003 г., все содержание которой в прямой форме включено в материалы настоящей заявки посредством ссылки.

Промышленная применимость

Устройство беспроводной связи и способ уведомления о качестве приема по настоящему изобретению допускают увеличение информационной емкости, которая может быть передана, и снижение потребления мощности посредством уменьшения величины передаваемого управляющего сигнала, обладают преимуществом увеличения пропускной способности системы посредством уменьшения перекрестных помех по отношению к другим устройствам беспроводной связи и пригодны для использования при передаче уведомления о качестве приема для устройства беспроводной связи.

Формула изобретения

1. Устройство беспроводной связи, содержащее секцию измерения, которая измеряет качество приема каждой из большого количества поднесущих в пределах полосы частот связи по принятому сигналу; секцию выбора, которая выбирает поднесущую, удовлетворяющую заранее заданному условию, относящемуся к измеренному качеству приема большого количества поднесущих;

секцию уведомления, которая выдает уведомление о результате выбора секции выбора; и

секцию запроса, которая запрашивает информацию, указывающую обозначение, из более высокоуровневого устройства узла сети, при этом секция выбора выбирает поднесущие, удовлетворяющие заранее

заданному условию в соответствии с информацией, указывающей обозначение.

2. Устройство беспроводной связи по п.1, в котором секция уведомления передает информацию качества приема только для выбранной поднесущей, чтобы выдать уведомление о результате выбора.

3. Устройство беспроводной связи по п.1, в котором секция запроса запрашивает информацию, указывающую некоторое количество поднесущих, которые должны быть выбраны, а секция выбора выбирает некоторое количество поднесущих в порядке по убыванию измеренного качества приема.

4. Устройство беспроводной связи по п.1, в котором секция запроса запрашивает информацию, указывающую пороговое значение качества приема, а секция выбора выбирает поднесущие с измеренным качеством приема, превосходящим пороговое значение.

5. Устройство беспроводной связи по п.2, в котором секция уведомления передает информацию качества приема с выбранной поднесущей или с поднесущей, обладающей соответствием один к одному с выбранной поднесущей.

6. Устройство беспроводной связи по п.5, которое также содержит секцию кодирования с расширением спектра, которая кодирует с расширением спектра информацию качества приема с использованием заданного кода кодирования с расширением спектра для каждого пользователя, при этом секция уведомления осуществляет передачу кодированной с расширением спектра информации качества приема.

7. Устройство беспроводной связи по п.2, в котором секция уведомления передает информацию идентификации из одного бита, указывающего, что выбранная поднесущая удовлетворяет заранее заданному условию, как информацию качества приема.

8. Устройство беспроводной связи по п.2, которое также содержит секцию обнаружения ошибок, которая выполняет обнаружение ошибок в принятом сигнале, при этом секция уведомления передает сигнал, указывающий результат обнаружения ошибок, как информацию качества приема.

9. Устройство беспроводной связи по п.2, в котором секция уведомления передает относительное значение между значением, сформированным на основании качества приема выбранной поднесущей, и заранее заданным значением, в виде информации качества приема.

10. Оконечное устройство связи, содержащее устройство беспроводной связи по п.1.

11. Базовая станция, содержащая

секцию передачи, которая передает информацию, указывающую обозначение, противостоящему устройству связи;

секцию модулирования, которая модулирует пакетные данные с использованием M-арного числа, адаптивно выбранного на основании уведомления о результате выбора, где поднесущая, удовлетворяющая заранее заданному условию, относящемуся к качеству приема в упомянутом противостоящем устройстве связи, выбрана из большого количества поднесущих в пределах полосы частот связи в соответствии с информацией, указывающей обозначение;

секцию кодирования, которая кодирует пакетные данные с использованием скорости кодирования, адаптивно выбранной на основании уведомления; и

секцию планирования, которая идентифицирует поднесущую, удовлетворяющую заранее заданному условию, на основании уведомления, и выполняет планирование так, чтобы пакетные данные более высокого M-арного числа или скорости

кодирования для идентифицированной поднесущей, обладали высшим качеством приема.

12. Способ уведомления о качестве приема, содержащий

5 этап измерения, на котором измеряют качество приема большого количества поднесущих в пределах полосы частот связи по каждой поднесущей принятого сигнала;

10 этап выбора, на котором выбирают поднесущую, удовлетворяющую заранее заданному условию, относящемуся к измеренному качеству приема, из большого количества поднесущих;

этап уведомления, на котором выдают уведомление о результате выбора по этапу выбора; и

этап запроса, на котором запрашивают информацию, указывающую обозначение, из более высокоуровневого устройства узла сети,

15 при этом на этапе выбора выбирают поднесущие, удовлетворяющие заранее заданному условию в соответствии с информацией, указывающей обозначение.

20

25

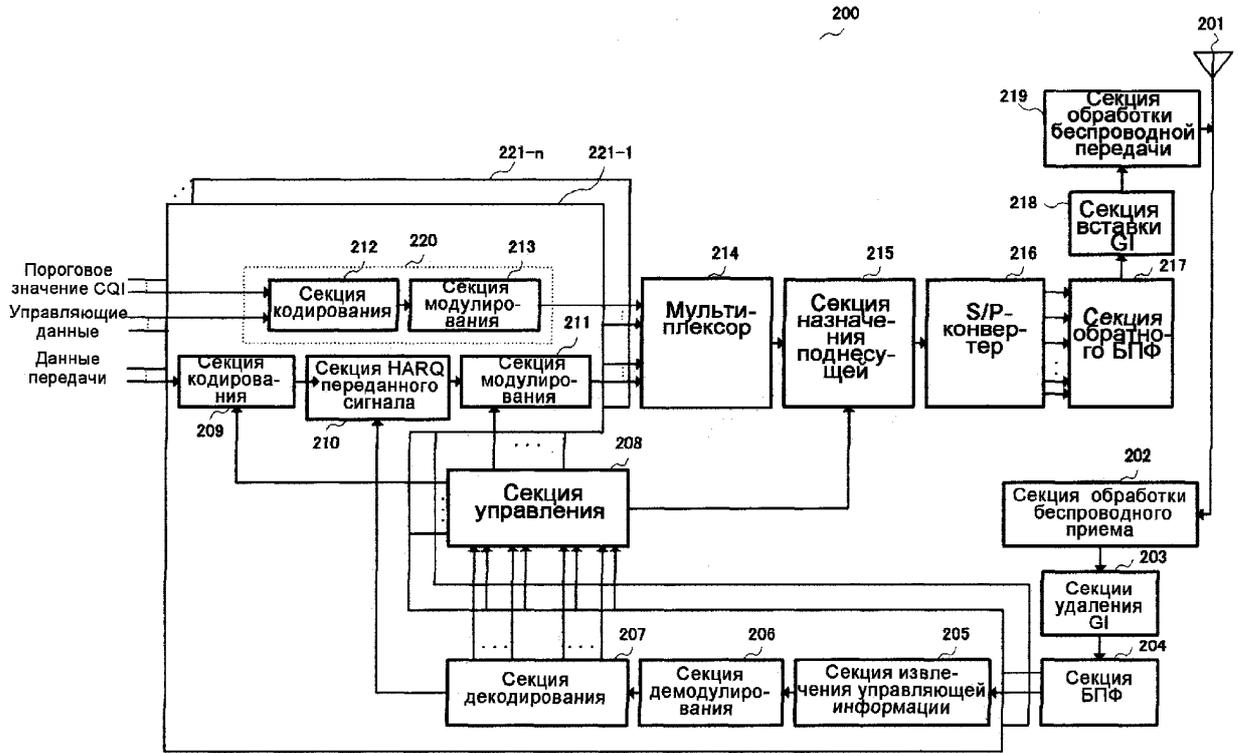
30

35

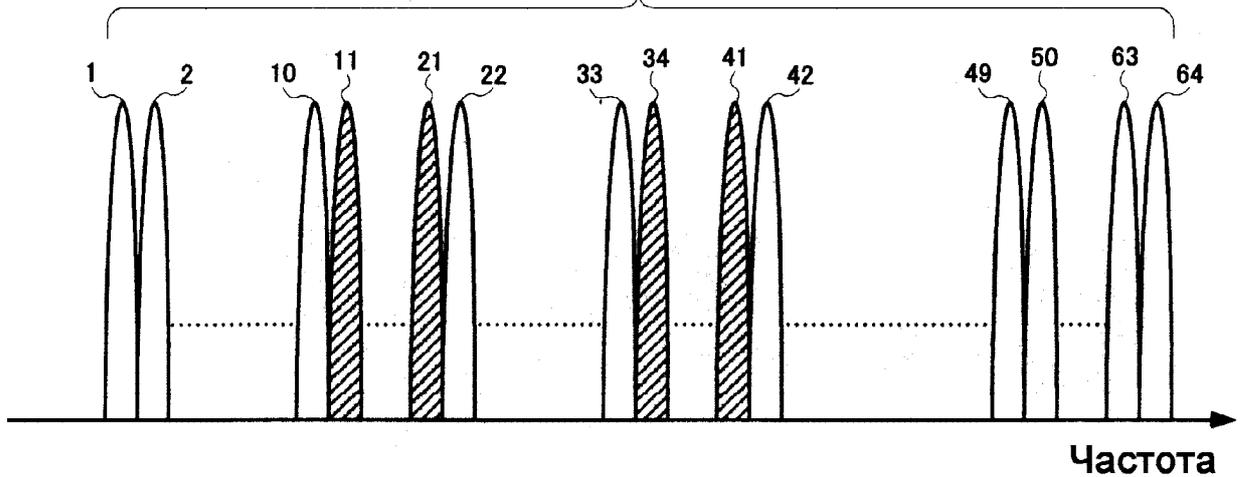
40

45

50



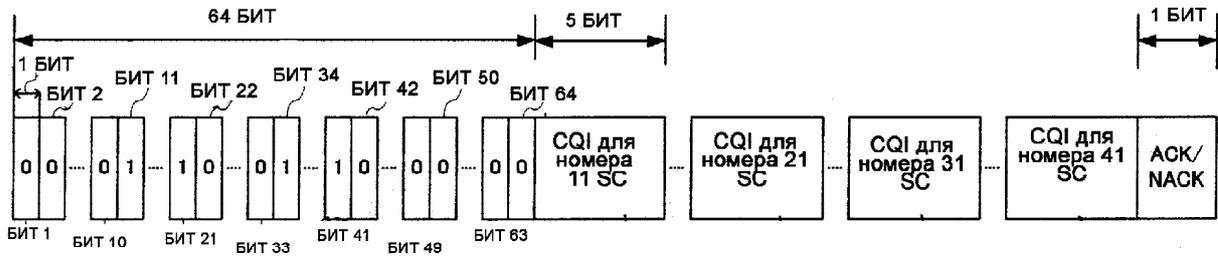
ФИГ. 2
F1



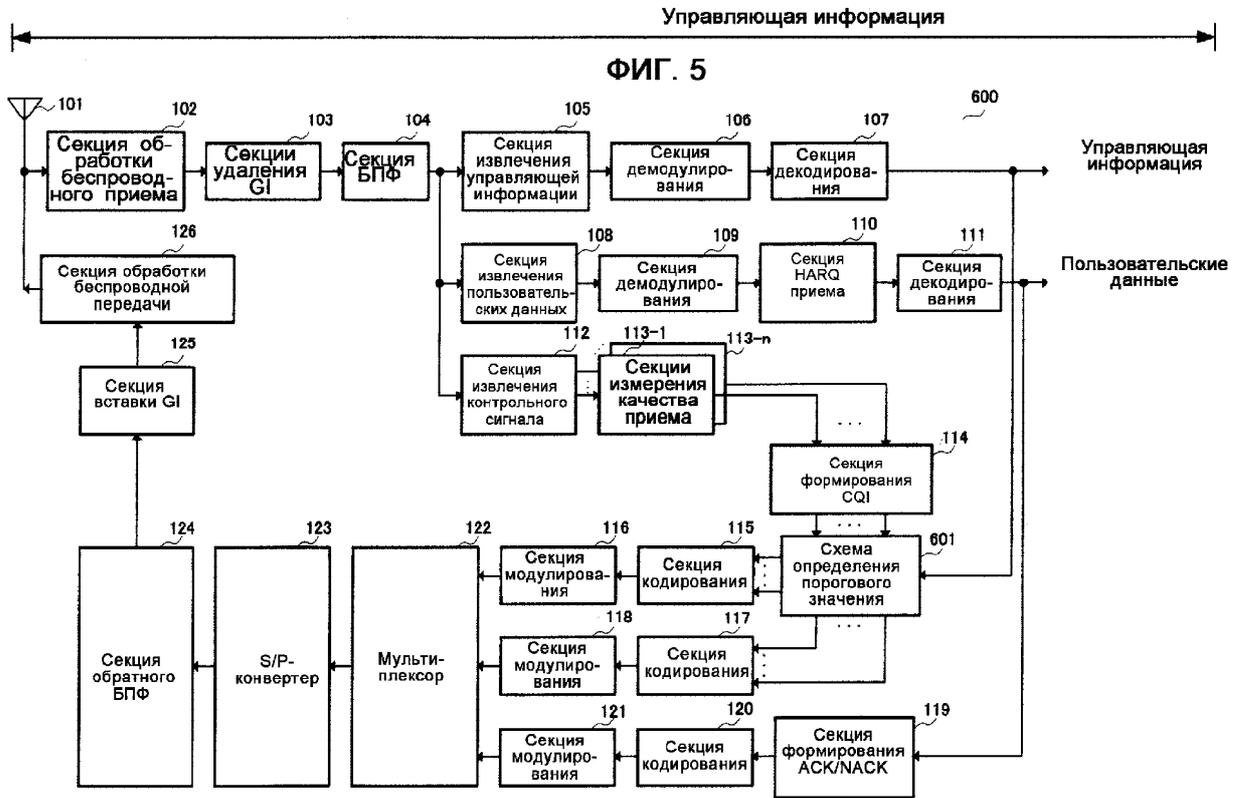
ФИГ. 3



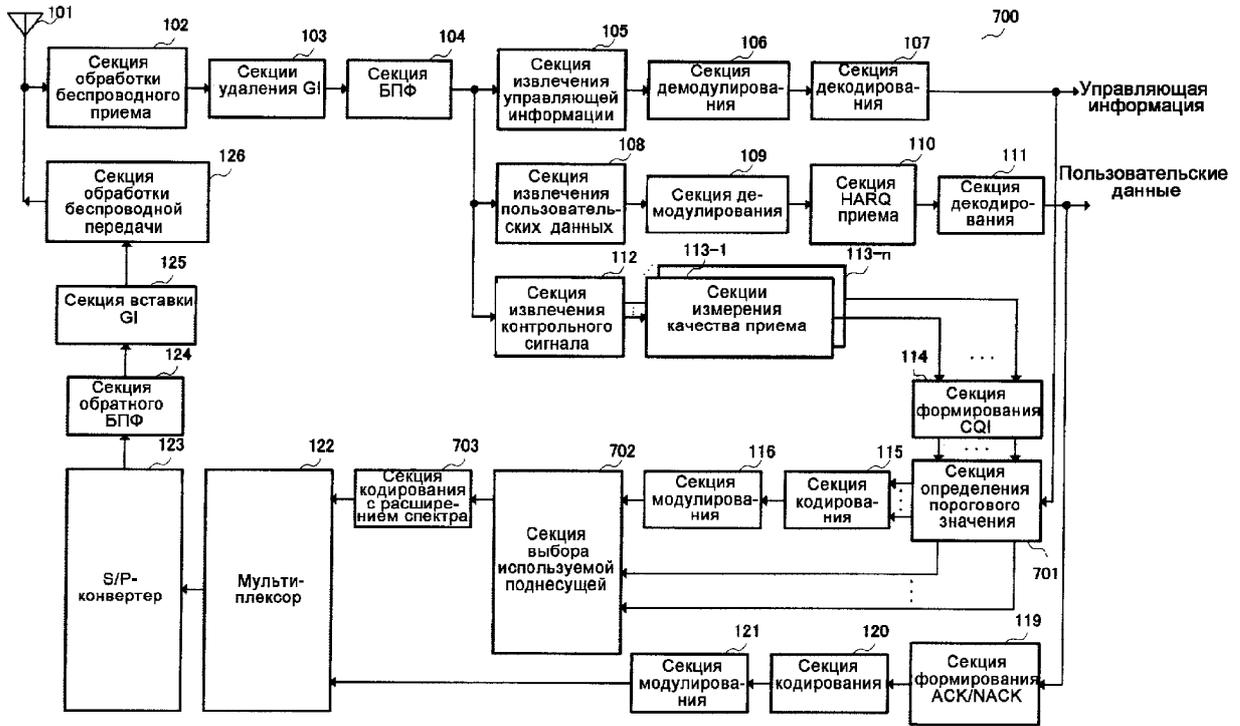
ФИГ. 4



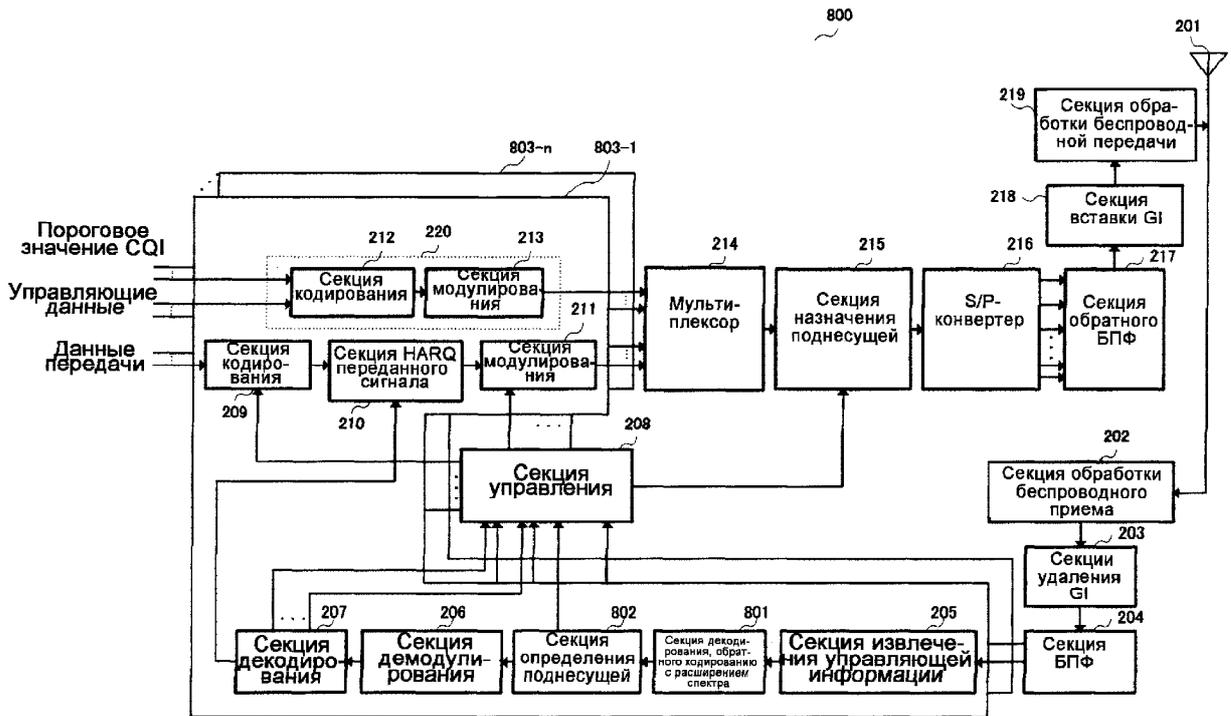
ФИГ. 5



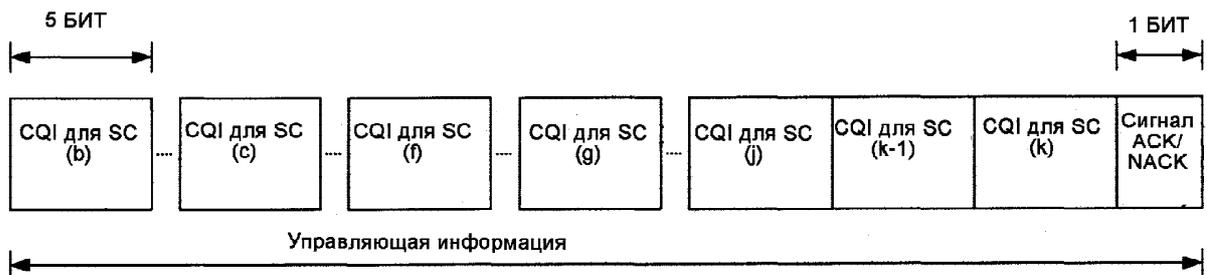
ФИГ. 6



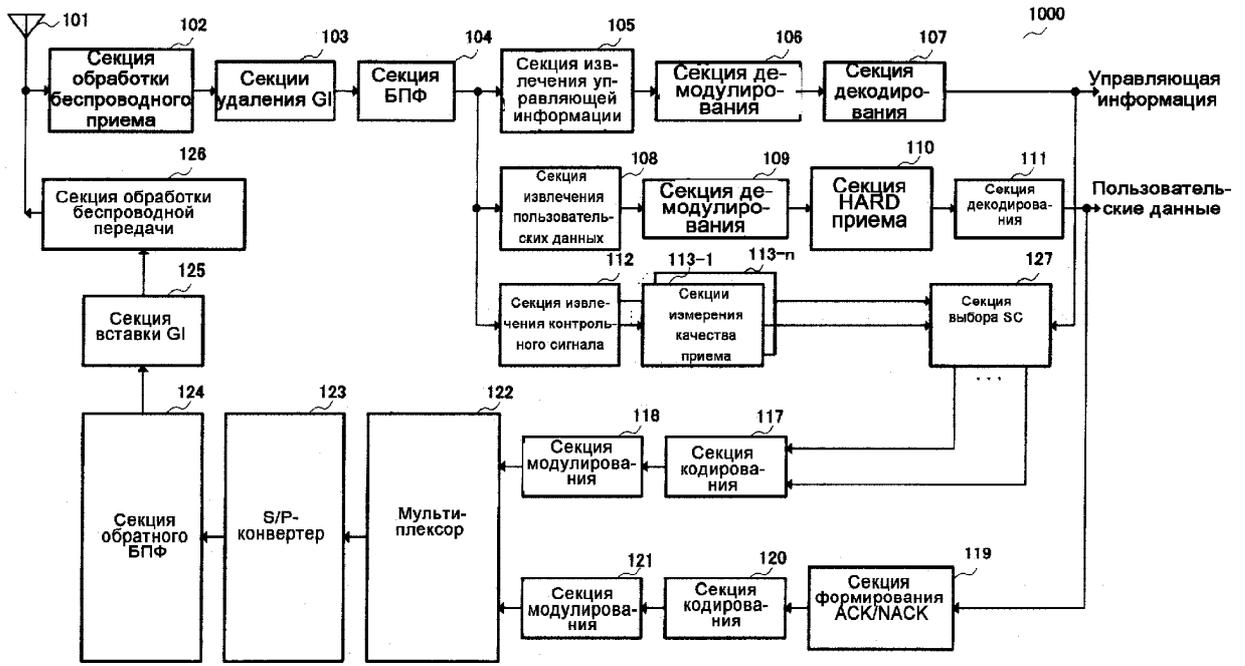
ФИГ. 7



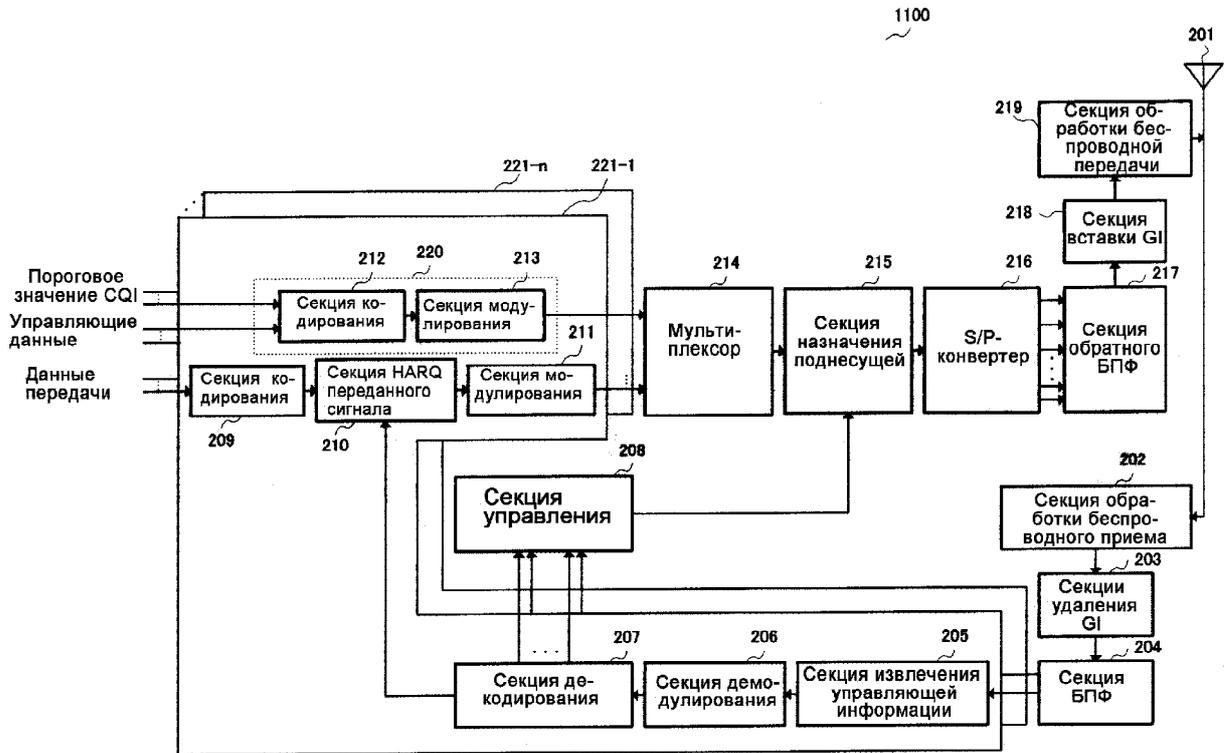
ФИГ. 8



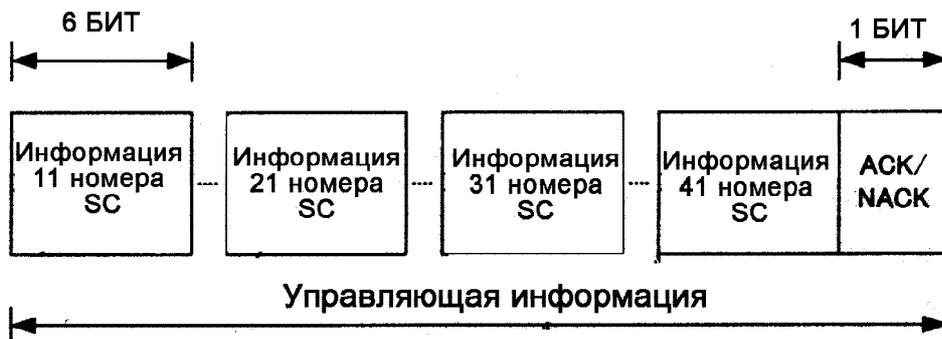
ФИГ. 9



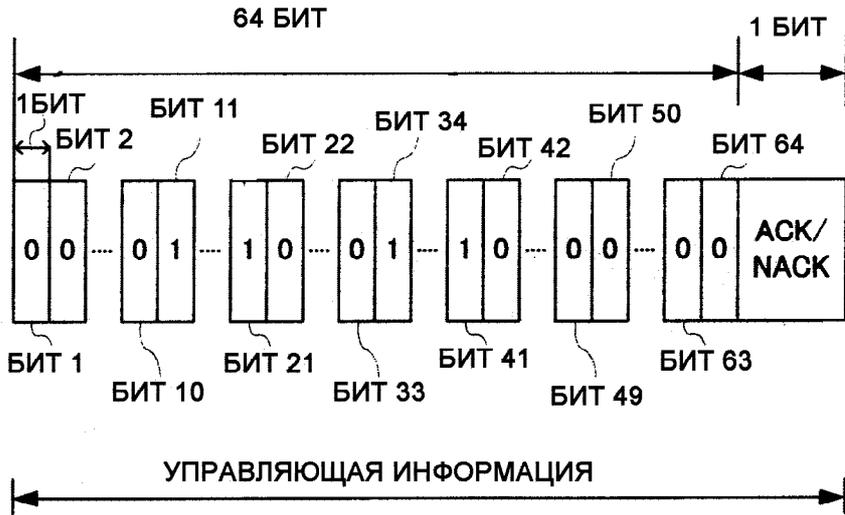
ФИГ. 10



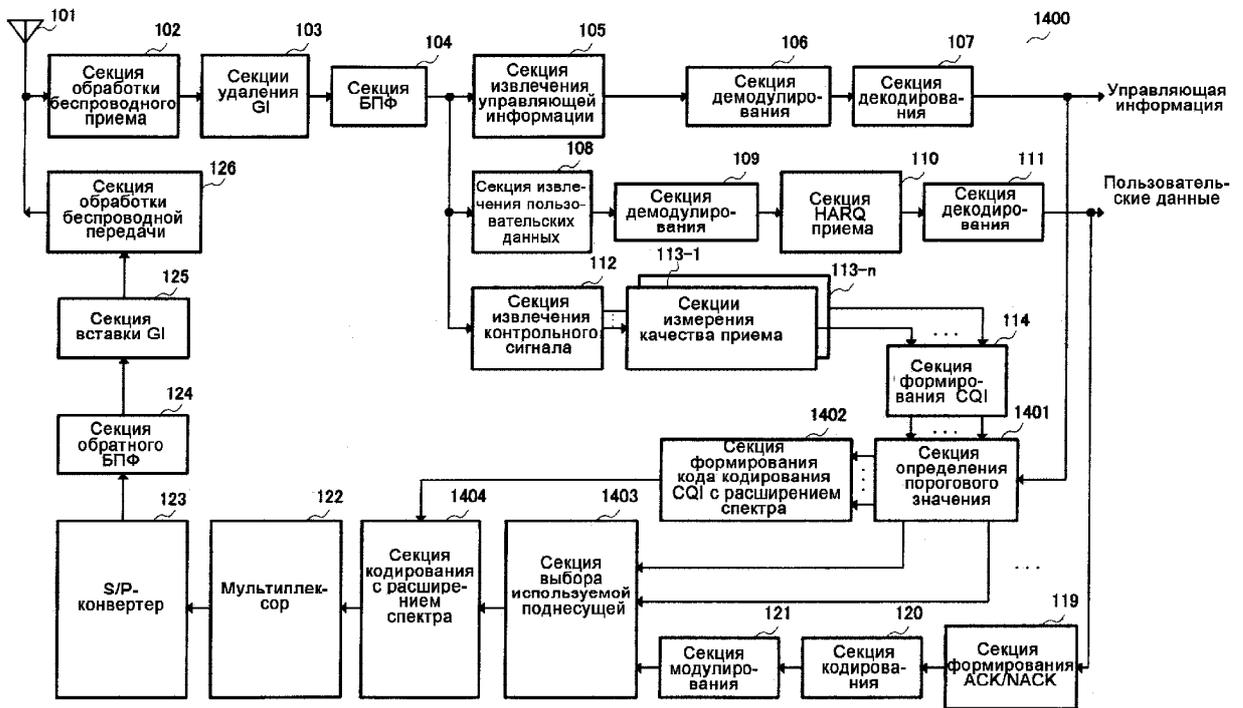
ФИГ. 11



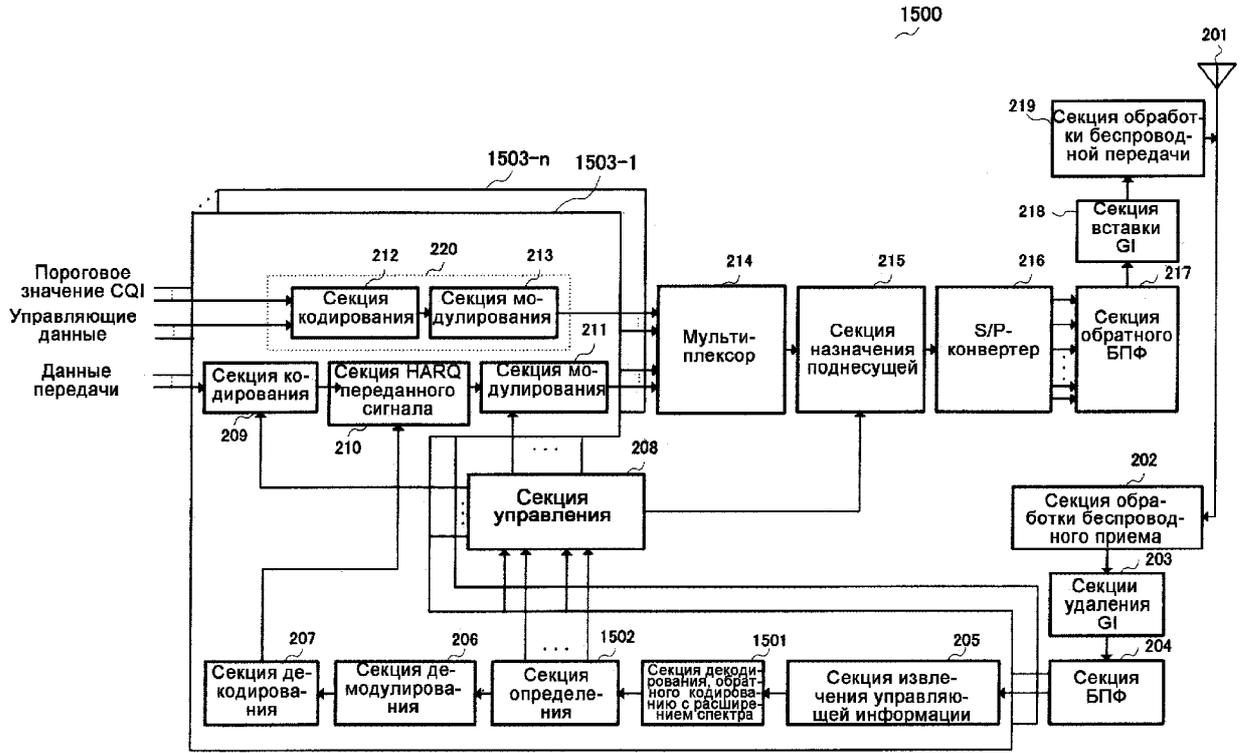
ФИГ. 12



ФИГ. 13



Фиг. 14



ФИГ. 15