



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006132496/09, 12.03.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.03.2005(30) Конвенционный приоритет:
12.03.2004 KR 10-2004-0017075

(43) Дата публикации заявки: 20.03.2008

(45) Опубликовано: 27.11.2008 Бюл. № 33

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 99125323 A, 27.10.2001. US
2003185175 A1, 02.10.2003. EP 1389847 A1,
18.02.2004. US 2002172208 A, 27.10.2001.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
11.09.2006(86) Заявка РСТ:
KR 2005/000707 (12.03.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2005/088886 (22.09.2005)

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

(72) Автор(ы):

КАНГ Хион-Гоо (KR),
ХОНГ Сеунг-Еун (KR),
СОН Йеонг-Моон (KR),
ЛИМ Геун-Хви (KR),
КИМ Со-Хиун (KR),
КОО Чанг-Хой (KR),
ШИМ Дзае-Дзеонг (KR),
КИМ Дзунг-Вон (KR),
ПАРК Дзунг-Шин (KR),
СОН Дзунг-Дзе (KR),
ЧАНГ Хонг-Сунг (KR)

(73) Патентообладатель(и):

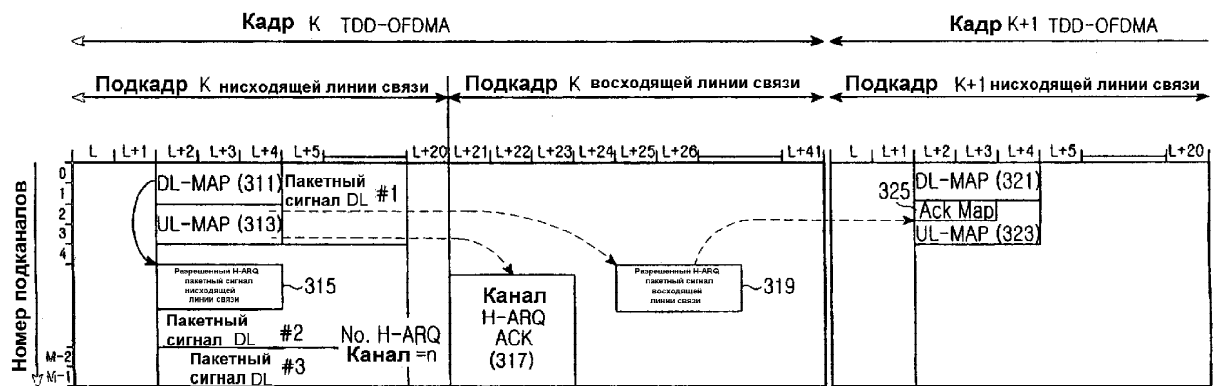
САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС КО., ЛТД. (KR)

(54) СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ СХЕМОЙ H-ARQ В СИСТЕМЕ СВЯЗИ С ШИРОКОПОЛОСНЫМ РАДИОДОСТУПОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к системам связи. Технический результат заключается в повышении эффективности использования схемы H-ARQ. Заявлен способ поддержки гибридного автоматического запроса на повторение (H-ARQ) между абонентским терминалом и базовой станцией в системе связи с широкополосным радиодоступом. Способ содержит этапы, на которых передают разрешенные H-ARQ пакетные сигналы восходящей линии связи от абонентского

терминала к базовой станции, формируют информацию квитирования (ACK) или отрицательного квитирования (NACK) в соответствии с принятыми разрешенными H-ARQ пакетными сигналами восходящей линии связи в базовой станции, отображают сформированную информацию ACK или NACK в битовый массив в базовой станции, передают битовый массив посредством информации нисходящей линии связи от базовой станции к абонентскому терминалу. 4 н. и 26 з.п. ф-лы, 5 ил., 5 табл.



ФИГ. 3

RU 2340105 C2

RU 2340105 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2006132496/09, 12.03.2005**
 (24) Effective date for property rights: **12.03.2005**
 (30) Priority:
12.03.2004 KR 10-2004-0017075
 (43) Application published: **20.03.2008**
 (45) Date of publication: **27.11.2008 Bull. 33**
 (85) Commencement of national phase: **11.09.2006**
 (86) PCT application:
KR 2005/000707 (12.03.2005)
 (87) PCT publication:
WO 2005/088886 (22.09.2005)
 Mail address:
129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595

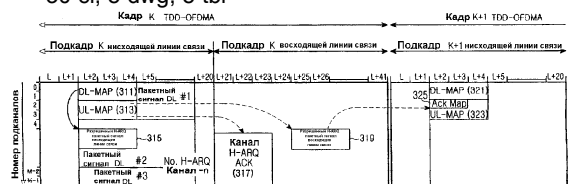
(72) Inventor(s):
KANG Khion-Goo (KR),
KhONG Seung-Eun (KR),
SON Jeong-Moon (KR),
LIM Geun-Khvi (KR),
KIM So-Khiun (KR),
KOO Chang-Khoj (KR),
ShIM Dzae-Dzeong (KR),
KIM Dzung-Von (KR),
PARK Dzung-Shin (KR),
SON Dzung-Dze (KR),
ChANG Khong-Sung (KR)
 (73) Proprietor(s):
SAMSUNG EHELEKTRONIKS KO., LTD. (KR)

(54) **METHOD OF CONTROLLING H-ARQ CIRCUIT IN COMMUNICATION SYSTEM WITH WIDEBAND RADIO ACCESS**

(57) Abstract:
 FIELD: information technology.
 SUBSTANCE: method consists of stages, on which H-ARQ resolved signal packets of ascending communication lines are sent from a subscriber terminal to a base station. Acceptance acknowledgment information (ACK) or negative acceptance acknowledgment information (NACK) is generated in accordance with received resolved H-ARQ signal packets of ascending communication lines in a base station. The generated ACK or NACK information is displayed in a bit array in

the base station. The bit array is transmitted through information in descending communication line from the base station to the subscriber terminal.

EFFECT: increased efficiency of using the circuit.
 30 cl, 5 dwg, 5 tbl



ФИГ. 3

RU 2 340 105 C2

RU 2 340 105 C2

Область техники

Настоящее изобретение, в основном, относится к способу работы схемы гибридного автоматического запроса на повторение (H-ARQ) в системе связи с широкополосным радиодоступом и, более конкретно, к способу управления ответом для передачи на

5 восходящей/нисходящей линии связи для эффективного использования схемы H-ARQ.

Описание уровня техники

При создании системы связи 4-го поколения (4G), которая является системой связи следующего поколения, активно проводились исследования в отношении обеспечения пользователей услугами, имеющими различные качества услуг передачи данных (QoS) на

10 высокой скорости передачи 100 Мб/с. Современная система связи третьего поколения (3G) поддерживает скорость передачи около 384 кб/с во внешней среде, имеющей относительно плохие условия канала, и скорость передачи максимум в 2 Мб/с во внутренней среде, имеющей относительно хорошие условия канала.

Беспроводная система связи локальной сети (LAN) и беспроводная система связи

15 региональной сети (MAN), в основном, поддерживают скорости передачи от 20 до 50 Мб/с. Так как беспроводная система связи MAN имеет широкую зону обслуживания и поддерживает высокую скорость передачи, она применима для поддержки

высокоскоростной услуги связи. Однако беспроводная система MAN не учитывает

20 мобильность пользователя, то есть абонентского терминала (SS), и при этом не

выполняет передачу обслуживания в соответствии с высокоскоростным перемещением SS. Беспроводная система MAN является системой связи с широкополосным радиодоступом, имеющей более широкую зону обслуживания и поддерживающую более высокую скорость

передачи, чем беспроводная система LAN.

Соответственно, в рамках современной системы связи четвертого поколения в

25 настоящее время разрабатывается новый тип системы связи, гарантирующий мобильность и QoS для беспроводной системы LAN и беспроводной системы MAN, поддерживающих относительно высокие скорости передачи, для поддержки высокоскоростной услуги, обеспечиваемой системой связи четвертого поколения (4G). В этом контексте проводится

много исследований относительно использования схемы мультиплексирования с

30 ортогональным частотным разделением (OFDM) для высокоскоростной передачи данных через проводные радиоканалы в мобильной системе связи 4G. Схема OFDM, которая передает данные с использованием множества несущих, является особым видом схемы

модуляции с использованием множества несущих (MCM), в которой последовательность

35 последовательных символов преобразуется в последовательности параллельных

символов, которые перед передачей модулируют множество взаимно ортогональных

поднесущих (или каналов поднесущих).

Схема множественного доступа с ортогональным частотным разделением каналов

40 (OFDMA) является схемой множественного доступа, основанной на схеме OFDM. В схеме OFDMA поднесущие в одном символе OFDM распределены по нескольким пользователям

(или терминалам SS). Системы связи, использующие схему OFDMA, включают в себя

систему связи IEEE 802.16a и систему связи IEEE 802.16e. Системы связи IEEE 802.16

используют схему OFDM/OFDMA для поддержания широкополосной сети передачи данных

для физического канала беспроводной системы MAN. Дополнительно, системы связи IEEE

45 802.16 являются системами связи с широкополосным радиодоступом, использующими

схему дуплексной передачи с временным разделением (TDD) - OFDMA. Следовательно, в

системах связи IEEE 802.16, поскольку в беспроводной системе MAN применяется схема

OFDM/OFDMA, сигнал физического канала может передаваться с использованием

множества поднесущих, вследствие чего достигается высокоскоростная и

высококачественная передача.

50

Схема OFDMA может быть определена в соответствии с двумерной схемой доступа, которая является комбинацией метода доступа с временным разделением каналов (TDA) и метода доступа с частотным разделением каналов (FDA). Следовательно, при передаче данных с использованием схемы OFDMA каждый символ OFDMA распределяется по

поднесущим и передается через предварительно определенные подканалы. Здесь подканал является каналом, содержащим множество поднесущих. В системе связи, использующей схему OFDMA (системе связи OFDMA), в один подканал включено предварительно определенное количество поднесущих, в соответствии с условиями системы.

Фиг.1 схематично иллюстрирует структуру кадра обычной системы связи TDD-OFDMA. Согласно фиг.1 кадр, используемый в системе связи TDD-OFDMA, разделен между нисходящей линией 149 связи (DL) и восходящей линией 153 связи (UL), в соответствии с временным сегментом. В кадре размещен защитный временной интервал, называемый переходным интервалом 151 передачи/приема (TTG), во временном интервале для перехода от нисходящей линии 149 связи к восходящей линии 153 связи, и защитный временной интервал, называемый переходным интервалом 155 приема/передачи (RTG) во временном интервале для перехода от восходящей линии 153 связи к следующей нисходящей линии связи. На фиг.1 горизонтальная ось представляет номер 145 символа OFDM символов OFDMA, а вертикальная ось представляет логический номер 147 подканала нескольких подканалов.

Как иллюстрирует фиг.1, один кадр OFDMA содержит множество символов OFDMA (например, 12 символов OFDMA). Также один символ OFDMA содержит множество подканалов (например, L подканалов).

В описанной выше системе связи IEEE 802.16 все поднесущие (особенно, поднесущие данных) распределены всем полосам частот, для получения выигрыша от частотного разносения. Кроме того, в системе связи IEEE 802.16 в течение временного интервала передачи/приема выполняется определение диапазона для корректировки сдвига во времени и сдвига частоты и корректировки мощности передачи.

В отношении нисходящей линии 149 связи, преамбула 111 для захвата синхронизации размещена в k-м символе OFDMA, а информация данных ширококвещательной передачи, такая как управляющий заголовок 113 кадра (FCH), карты 115 нисходящей линии связи (DL-MAP) и карты 117 восходящей линии связи (UL-MAP), которая должна транслироваться в абонентские терминалы, размещена в (k+1)-м или (k+2)-м символе OFDMA. FCH 113 содержит два подканала для передачи основной информации относительно подканала, схему модуляции и определения диапазона и т.д. Пакетные сигналы 121, 123, 125, 127 и 129 нисходящей линии связи (пакетные сигналы DL) размещены в символах OFDMA с (k+2)-го символа OFDMA по (k+8)-й символ OFDMA, за исключением UL-MAP, размещенной в (k+2)-м символе OFDMA.

В отношении восходящей линии 153 связи, преамбулы 131, 133 и 135 размещены в (k+9)-м символе OFDMA и пакетные сигналы восходящей линии 137, 139 и 141 связи (пакетные сигналы UL) размещены в символах OFDMA с (k+10)-го символа OFDMA по (k+12)-й символ OFDMA. Кроме того, подканал 143 определения диапазона размещен в символах OFDMA с (k+9)-го символа OFDMA по (k+12)-й символ OFDMA.

В системе связи IEEE 802.16 переход от нисходящей линии связи к восходящей линии связи выполняется в течение TTG 151. Переход от восходящей линии связи к нисходящей линии связи выполняется в течение RTG 155. Кроме того, после TTG 151 и RTG 155 могут быть выделены отдельные поля 111, 131, 133 и 135 преамбулы для захвата синхронизации между передатчиком и приемником.

В соответствии со структурой кадра системы связи IEEE 802.16, кадр 149 нисходящей линии связи содержит поле 111 преамбулы, поле 113 FCH, поле 115 DL-MAP, поля 117 и 119 UL-MAP и множество полей пакетного сигнала DL (включая поле 123 пакетного сигнала #1 DL, поле 125 пакетного сигнала #2 DL, поле 121 пакетного сигнала #3 DL, поле 127 пакетного сигнала #4 DL и поле 129 пакетного сигнала #5 DL).

Поле 111 преамбулы является полем для передачи последовательности преамбулы, которая является сигналом синхронизации для захвата синхронизации для временного интервала передачи/приема. Поле 113 FCH содержит два подканала для передачи основной информации относительно подканала, схемы модуляции и определения

диапазона и т.д. Поле 115 DL-MAP является полем для передачи сообщения DL-MAP. Поля 117 и 119 UL-MAP являются полями для передачи сообщений UL-MAP. Здесь сообщение DL-MAP содержит информационные элементы (IE), которые представлены в таблице 1.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50

Таблица 1		
Синтаксис	Размер	Примечания
DL-MAP_IE() {		
DIUC	4 бита	
if (DIUC == 15) {		
Extended DIUC dependent IE	Переменный	См. технические требования PHY OFDMA 802.16a/16e
} else {		
if (INC_CID == 1) {		DL-MAP начинается с INC_CID=0. INC_CID переключается между 0 и 1 посредством CID_SWITCH_IE () (см. технические требования PHY OFDMA 802.16a/16e)
N_CID	8 битов	Количество CID, назначенных для этого IE
for (n=0; n<N_CID; n++) {		
CID	16 битов	
}		
}		
OFDMA Symbol Offset	10 битов	
Subchannel Offset	5 битов	
Повышение	3 бита	000: нормальное (не повышенное) 001: +6 дБ 010: -6 дБ 011: +9 дБ 100: +3 дБ 101: -3 дБ 110: -9 дБ 111: -12 дБ
No. OFDMA Symbols	9 битов	
No. Subchannels	5 битов	
}		
}		

Как изображено в таблице 1, DIUC (код использования интервала нисходящей линии связи) представляет цель передаваемого в текущее время сообщения и схему модуляции, в соответствии с которой модулируется передаваемое в текущее время сообщение перед его передачей. CID (идентификатор соединения) представляет CID каждого абонентского терминала, соответствующего DIUC.

Смещение символа OFDMA (OFDMA Symbol Offset) представляет смещение ресурса символа, распределенного каждому пакетному сигналу DL. Смещение подканала (Subchannel Offset) представляет смещение ресурса подканала, распределенного каждому пакетному сигналу DL. Повышение представляет значение мощности, повышенное в мощности передачи. Номер символов OFDMA (No. OFDMA Symbols) представляет номер распределенных символов OFDMA. Номер подканалов (No. Subchannels) представляет номер распределенных подканалов.

Как показано в таблице 1, информация нисходящей линии связи системы связи IEEE 802.16 выражена в комбинации с информацией относительно каждого абонентского терминала в соответствии с DIUC. Следовательно, каждый абонентский терминал может анализировать данные, предназначенные непосредственно абонентскому терминалу, только после демодуляции всего сообщения DL-MAP.

Сообщение UL-MAP содержит информационные элементы (IE), которые представлены в таблице 2.

Таблица 2		
Синтаксис	Размер	Примечания
UL-MAP_IE() {		
CID	16 битов	
UIUC	4 бита	
if(UIUC == 12) {		
OFDMA Symbol Offset	10 битов	

	Subchannel Offset	6 битов	
	No. OFDMA Symbols	8 битов	
	No. Subchannels	5 битов	
5	Ranging Method	3 бита	000: Первоначальное определение диапазона по двум символам 001: Первоначальное определение диапазона по четырем символам 010: BW периодическое/по запросу определение диапазона по одному символу 011: BW периодическое/по запросу определение диапазона по трем символам 100-111: Зарезервировано
	} else if (UIUC == 14) {		
	CDMA_Allocation_IE()	52 бита	
	} else if (DIUC == 15) {		
10	Extended DIUC dependent IE	Переменный	См. технические требования PHY OFDMA 802.16a/16e
	} else {		
	OFDMA Symbol Offset	10 битов	
	Subchannel Offset	5 битов	
	No. OFDMA Symbols	9 битов	
	No. Subchannels	5 битов	
15	Mini-subchannel index	3 бита	000: миниподканалы не используют 001: начинается с миниподканала 1 010: начинается с миниподканала 2 011: начинается с миниподканала 3 100: начинается с миниподканала 4 101: начинается с миниподканала 5 110, 111: зарезервированы
20	}		
	}		

Как представлено в таблице 2, CID (идентификатор соединения) представляет CID каждого соответствующего абонентского терминала и UIUC (код использования интервала восходящей линии связи) представляет цель сообщения, которое должно быть передано соответствующим абонентским терминалом, и схему модуляции, в соответствии с которой модулируется сообщение перед его передачей. Другие информационные элементы подобны информационным элементам в таблице 1, соответственно их описание здесь опущено.

В соответствии со структурой кадра системы связи IEEE 802.16, которая описана выше, кадр 153 восходящей линии связи содержит поле 143 подканала определения диапазона, несколько полей 131, 133 и 135 преамбулы и несколько полей пакетного сигнала UL (поле 137 пакетного сигнала #1 UL, поле 139 пакетного сигнала #2 UL и поле 141 пакетного сигнала #3 UL).

Поле 143 подканала определения диапазона является полем для передачи подканалов определения диапазона, и поля 131, 133 и 135 преамбулы являются полями для передачи последовательностей преамбулы, то есть сигналов синхронизации для захвата синхронизации временного интервала передачи/приема.

Согласно уровню техники, описанному выше, каждый абонентский терминал (SS) не может быть идентифицирован посредством пакетных сигналов, передаваемых от базовой станции (BS) к SS, но может быть идентифицирован пакетными сигналами, передаваемыми от SS к BS. Соответственно, уровень техники, описанный выше, не позволяет использовать схему гибридного автоматического запроса на повторение (H-ARQ) для повышения пропускной способности передачи, когда в системе цифровой связи требуется высокоскоростная передача. Следовательно, на существующем уровне техники эффективность передачи может ухудшаться из-за ошибок при беспроводной передаче данных.

Дополнительно, элементы IE, которые описаны выше, должны передаваться ко всем SS посредством сообщения MAP с использованием наиболее устойчивой схемы модуляции, так чтобы они могли доставляться по всей зоне ячейки, обслуживаемой BS. Однако, как отмечено выше, элементы IE включены в сообщение MAP неэффективным образом, то есть в высокоскоростной системе передачи данных должны поддерживаться данные управления излишне большого размера. Такие неэффективные данные управления

уменьшают долю действительного трафика данных в общем трафике.

Сущность изобретения

Соответственно, настоящее изобретение направлено на решение вышеупомянутых и других проблем, имеющих место в существующем уровне техники. Задачей настоящего изобретения является создание способа управления ответом передачи восходящей линии связи/нисходящей линии связи для эффективного использования схемы H-ARQ в системе связи с широкополосным радиодоступом.

Другой задачей настоящего изобретения является создание способа управления каналом ACK для поддержки H-ARQ, передачи поля уведомления о результате разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи посредством карты восходящей линии связи и передачи результата разрешенного H-ARQ пакетного сигнала восходящей линии связи в виде битового массива.

Для выполнения вышеупомянутых и других задач предложен способ, поддерживающий гибридный автоматический запрос на повторение (H-ARQ) между абонентским терминалом и базовой станцией в системе связи с широкополосным радиодоступом. Способ содержит этапы передачи, по меньшей мере, одного разрешенного H-ARQ пакетного сигнала восходящей линии связи, от абонентского терминала к базовой станции; формирование информации ACK или NACK в соответствии с принятым разрешенным H-ARQ пакетным сигналом восходящей линии связи в базовой станции; отображение сформированной информации ACK или NACK в битовый массив в базовой станции; передачу битового массива посредством информации нисходящей линии связи от базовой станции к абонентскому терминалу.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения, предложен способ, поддерживающий гибридный автоматический запрос на повторение (H-ARQ) между абонентским терминалом и базовой станцией в системе связи с широкополосным радиодоступом. Способ содержит этапы: формирование информации нисходящей линии связи, указывающей область ACK H-ARQ и, по меньшей мере, один разрешенный H-ARQ пакетный сигнал в базовой станции; передача информации нисходящей линии связи от базовой станции к абонентскому терминалу; формирование информации ACK или NACK в соответствии с принятым разрешенным H-ARQ пакетным сигналом нисходящей линии связи в абонентском терминале; передача сформированной информации посредством ACK или NACK посредством области ACK H-ARQ от абонентского терминала к базовой станции.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения, предложен способ управления схемой гибридного автоматического запроса на повторение (H-ARQ) абонентским терминалом в системе связи с широкополосным радиодоступом, содержащей абонентский терминал и базовую станцию. Способ содержит этапы: определение типа передаваемого разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи посредством анализа информационного элемента, соответствующего идентификатору соединения абонентского терминала, после приема сообщения MAP нисходящей линии связи, принадлежащего соответствующему кадру; если разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи является новым пакетным сигналом, подтверждение передачи нового пакетного сигнала и информации разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи и приема разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи в области данных нисходящей линии связи; если разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи является повторно передаваемым пакетным сигналом, то подтверждение повторной передачи уже переданного пакетного сигнала и информации разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи и приема разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи в области данных нисходящей линии связи; определение, содержит ли принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи; и, в соответствии с определением для ошибки, передачи через подканал одного из сообщений: сообщения квитирования (ACK) и сообщения отрицательного квитирования (NACK).

Согласно другому аспекту настоящего изобретения, предложен способ управления

схемой гибридного автоматического запроса на повторение (H-ARQ) для восходящей линии связи базовой станцией в системе связи с широкополосным радиодоступом. Способ содержит этапы: определение, по меньшей мере, одного абонентского терминала, которому базовая станция должна передавать разрешенный H-ARQ пакетный сигнал

5 посредством соответствующего кадра восходящей линии связи; определение информации разрешенного H-ARQ пакетного сигнала, по меньшей мере, одного абонентского терминала; определение типа разрешенного H-ARQ пакетного сигнала посредством анализа информационного элемента, соответствующего определенному абонентскому терминалу; если передаваемый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал является новым

10 пакетным сигналом, то подготовки сообщения MAP восходящей линии связи для передачи абонентскому терминалу, подготовки информационного элемента, соответствующего сообщению MAP восходящей линии связи, и приема разрешенного H-ARQ пакетного сигнала, предназначенного базовой станцией, в области данных восходящей линии связи; если передаваемый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал является повторно

15 передаваемым пакетным сигналом, то подготовки схемы инкрементной избыточности (IR), подготовки сообщения MAP восходящей линии связи для передачи абонентскому терминалу, подготовки информационного элемента, соответствующего сообщению MAP восходящей линии связи, и приема разрешенного H-ARQ пакетного сигнала, предназначенного базовой станцией, в области данных восходящей линии связи;

20 определение, содержит ли принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал; в соответствии с результатом определения подготовки одного из сообщений: сообщения ACK и сообщения NACK; и передачи одного из сообщения ACK и сообщения NACK.

Краткое описание чертежей

Вышеупомянутые и другие задачи, признаки и преимущества настоящего изобретения

25 поясняются в последующем подробном описании со ссылками на приложенные чертежи.

Фиг.1 схематично иллюстрирует структуру кадра обычной системы связи TDD-OFDMA.

Фиг.2 схематично иллюстрирует структуру кадра, содержащую выделенный канал управления восходящей линии связи системы связи TDD-OFDMA, согласно настоящему изобретению.

30 Фиг.3 - представление для иллюстрации способа управления ACK/NACK H-ARQ в системе связи TDD-OFDMA, согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг.4 - блок-схема процесса функционирования H-ARQ нисходящей линии связи в способе управления ACK/NACK H-ARQ, согласно настоящему изобретению.

35 Фиг.5 - блок-схема процесса функционирования H-ARQ восходящей линии связи в способе управления ACK/NACK H-ARQ, согласно настоящему изобретению.

Осуществление изобретения

Ниже описаны предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения, согласно приложенным чертежам. В последующем описании опущено подробное описание содержащихся здесь известных функций и конфигураций, чтобы не затенять сущность

40 настоящего изобретения несущественными деталями.

В настоящем изобретении предложена новая структура кадра TDD-OFDMA для системы связи TDD-OFDMA (системы связи OFDMA, использующей схему TDD). Более конкретно, в настоящем изобретении предложен способ управления передачей

45 восходящей/нисходящей линии связи, в котором канал ACK для поддержки схемы H-ARQ сформирован по-новому, и результат разрешенного H-ARQ пакетного сигнала восходящей линии связи передается в виде битового массива посредством карты восходящей линии связи, так чтобы способ мог эффективно использовать схему H-ARQ.

Способ, соответствующий настоящему изобретению, приводит к уменьшению размера полной MAP, так как информация ACK/NACK передается в виде битового массива.

50 Дополнительно, такое уменьшение размера полной MAP уменьшает количество данных управления в системе, предназначенной для выполнения высокоскоростной передачи данных (например, системе связи TDD-OFDMA). Кроме того, такое уменьшение может увеличить долю действительного трафика данных в общем трафике, вследствие этого

повышая эффективность передачи.

В настоящем изобретении раскрыт способ передачи/приема данных восходящей/нисходящей линии связи для высокоскоростной передачи данных в широкополосной системе радиодоступа, содержащей SS и BS, обеспечивающую

5 обслуживание SS. В системе, согласно настоящему изобретению, при высокоскоростной передаче данных между BS и SS информация управления для H-ARQ передается посредством H-ARQ_Control IE (IE управления H-ARQ) в информации пакетного сигнала каждого SS в сообщении DL-MAP и в сообщении UL-MAP, транслируемых от BS к каждому SS, а информация ACK/NACK для данных, которые были приняты BS из SS, передается

10 посредством H-ARQ_ACK_BITMAP IE (IE битового массива ACK H-ARQ) в UL-MAP BS. Кроме того, в системе, согласно настоящему изобретению, канал, через который SS может передавать информацию ACK/NACK для данных, которые SS принял от BS, определен в соответствии со схемой передачи информации ACK/NACK. Следовательно, настоящее изобретение обеспечивает возможность эффективного использования схемы H-

15 ARQ, быстрой и точной передачи ACK/NACK для данных восходящей/нисходящей линии связи и повышает ее эффективность. Фиг.2 схематично иллюстрирует структуру кадра, содержащую выделенный канал управления восходящей линии связи системы связи TDD-OFDMA, согласно настоящему изобретению. В настоящем изобретении, для преодоления проблем из-за передачи

20 информации SS в виде сообщений, таких как сообщение DL-MAP и сообщение UL-MAP в кадре нисходящей линии связи, в обычной системе связи IEEE 802.16, предложен новый общий информационный канал управления, то есть системный информационный канал (SICH).

На фиг.2 горизонтальная ось представляет номер символов OFDMA, а вертикальная ось 25 представляет номер подканалов. Один кадр OFDMA содержит множество символов OFDMA, и один символ OFDMA содержит множество подканалов. Также, один подканал содержит множество поднесущих, распределенных по всем диапазонам частот. Согласно фиг.2, ссылочная позиция 211 обозначает преамбулу нисходящей линии связи (преамбулу DL), а структура кадра OFDMA не содержит преамбулу восходящей линии

30 связи. Ссылочная позиция 213 обозначает SICH, которому исключительно распределен символ OFDMA. SICH содержит системную информацию, такую как номер кадра, идентификатор (ID) BS и т.д. Ссылочная позиция 215 обозначает три символа OFDMA, распределенные только каналу управления восходящей линии связи (UCC), который содержит канал определения

35 диапазона, канал индикатора качества канала (CQI-CH) для уведомления о состоянии радиосвязи и канал ACK для H-ARQ. Дополнительно, SICH содержит индикатор канала управления восходящей линии связи (UCCI), представляющий, содержит ли MAP UCC_Region IE (IE области UCC), содержащий информацию области UCC. Как описано выше, область 215 UCC согласно фиг.2 содержит

40 три разделенных области. В таблице 3 представлена структура UCC_Region IE.

Таблица 3		
Синтаксис	Размер	Примечания
UCC_Region_IE() {		Этот IE существует только, если бит UCCI равен 1
Ranging Channel Region	2 бита	
HARQ ACK Channel Region	6 битов	
}		

45 Согласно таблице 3 UCC_Region IE содержит область канала определения диапазона (Ranging Channel Region), представляющую размер канала определения диапазона, и область канала ACK H-ARQ (HARQ ACK Channel Region), представляющую размер канала ACK для H-ARQ. CQI-CH может быть вычислен из размера канала определения диапазона и размера канала ACK. Когда SS принимает информацию относительно области UCC, описанной выше, SS может использовать область UCC в соответствии со своей задачей.

Управление функцией H-ARQ выполняется элементом H-ARQ_Control IE (IE управления H-ARQ) из информационных элементов пакетных сигналов, распределенных каждому SS. В таблице 4 приведена структура H-ARQ_CONTROL IE.

Синтаксис	Размер	Примечания
HARQ_Control_IE() {		в DL/UL MAP
SPID	2 бита	ID подпакета
ACID	2 бита	ID соединения ARQ
Continuation	1 бит	
}		

Согласно таблице 4 IE управления H-ARQ (HARQ_Control_IE) в целом содержит пять битов. В таблице 4 'SPID' представляет идентификатор подпакета, который используется для идентификации каждого подпакета, сформированного при применении H-ARQ в соответствии со схемой инкрементной избыточности (IR). Однако характеристика и функционирование схемы IR широко известны, так что их подробное описание здесь опущено.

В системе связи TDD-OFDMA, так как система связи TDD-OFDMA содержит три подпакета, SPID может быть выражен двумя битами.

ACID представляет идентификатор соединения, используемый для эффективного указания задержки передачи, формируемой при применении H-ARQ. Обычно, затруднительно обрабатывать без задержки ACK/NACK для данных, к которым применяется H-ARQ, даже в системе, выполненной с возможностью передачи данных на высокой скорости и для восходящей линии связи, и для нисходящей линии связи. Следовательно, затруднительно рассматривать ACK/NACK, содержащееся в определенном кадре как относящееся к данным, которые были переданы этим определенным кадром, так что требуется соответствующий идентификатор. В системе связи TDD-OFDMA ACID может быть выражен двумя битами, так как максимальная задержка ACK/NACK считается составляющей около трех кадров.

Продолжение 'Continuation' является полем, представляющим, передается ли новый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал или передается разрешенный H-ARQ повторно уже переданный пакетный сигнал. 'Continuation' используется для обнаружения ошибок в передаче ACK/NACK H-ARQ вида, вследствие этого улучшая надежность.

Фиг.3 иллюстрирует способ управления ACK/NACK H-ARQ системы связи TDD-OFDMA, согласно варианту осуществления настоящего изобретения. Согласно фиг.3 DL-MAP 311 в К-м кадре выражает местоположение и размер разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи (пакетного сигнала нисходящей линии связи, переданного в К-м кадре от BS к SS). Дополнительно, при передаче DL-MAP 311, информация управления разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи передается посредством H-ARQ_Control IE, который определен в таблице 4.

UL-MAP 313 в К-м кадре выражает местоположение и размер разрешенного H-ARQ пакетного сигнала восходящей линии связи (пакетного сигнала восходящей линии связи, переданного в К-м кадре от SS к BS). При передаче UL-MAP 313 информация управления передаваемого разрешенного H-ARQ пакетного сигнала восходящей линии связи также передается посредством H-ARQ_Control IE, который определен в таблице 4.

В UL-MAP 313 канал для переноса информации ACK/NACK для разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи, передаваемого в К-м кадре или ранее от BS к SS, может быть предусмотрен в области 317 UCC.

При организации канала для переноса информации ACK/NACK, подсчитывается количество разрешенных H-ARQ пакетных сигналов нисходящей линии связи, проверяется порядковый номер разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи, организуется канал ACK H-ARQ и размещается в области 317 UCC, и затем информация ACK/NACK передается. Например, если разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи передается в т-й момент времени в области данных нисходящей

линии связи, то информация ACK/NACK для разрешенного H-ARQ пакетного сигнала 315 нисходящей линии связи передается посредством m-го канала ACK H-ARQ.

Информация ACK/NACK разрешенного H-ARQ пакетного сигнала 319 восходящей линии связи, передаваемого от SS к BS, представляется в виде битового массива (ACK MAP) 325 в сообщении 323 UL-MAP, транслируемом от BS к терминалам SS в (K+1)-м кадре или после (K+1)-го кадра.

Дополнительно, управление информацией бита, которому соответствует информация ACK/NACK для SS в битовом массиве 325, осуществляется подобно описанному выше способу передачи информации ACK/NACK нисходящей линии связи. То есть, подсчитывается количество разрешенных H-ARQ пакетных сигналов восходящей линии связи, проверяется порядковый номер разрешенного H-ARQ пакетного сигнала 319 восходящей линии связи, используется один бит в битовом массиве 325 сообщения 323 UL-MAP и затем передается информация ACK/NACK. Например, если разрешенный H-ARQ пакетный сигнал 319 восходящей линии связи передается в n-й момент времени в области данных восходящей линии связи, то информация ACK/NACK для разрешенного H-ARQ пакетного сигнала 319 восходящей линии связи передается посредством n-го бита.

Элементы IE, включенные в битовый массив 325, представлены в таблице 5.

Таблица 5		
Синтаксис	Размер	Примечания
HARQ_ACK_BITMAP_IE(){		в UL MAP
Length of ACK bitmap	4 бита	Битовый массив $8C(n+1)$, $n=0-15$
ACK bitmap	Переменный	Поле битового массива ACK является полем переменной длины
}		

В таблице 5 длина битового массива ACK 'Length of ACK bitmap' представляет длину битового массива ACK H-ARQ. Битовый массив ACK 'ACK bitmap' выражает переменную длину.

Как описано выше, H-ARQ_ACK_BITMAP IE передается в соответствии с наиболее надежной схемой модуляции посредством трансляции сообщения UL-MAP от BS ко всем SS. Следовательно, для достижения эффективной передачи в системе, содержащей переменное количество SS, более эффективно использовать битовый массив, имеющий переменную длину, чем использовать битовый массив, имеющий фиксированную длину.

Кроме того, как описано выше, при использовании битового массива при передаче информации ACK/NACK размер всего битового массива может быть уменьшен в существенной степени. Следовательно, использование битового массива может уменьшить размер данных управления в высокоскоростной системе передачи данных, такой как система связи TDD-OFDMA. То есть, использование битового массива может увеличить долю действительного трафика во всем трафике, вследствие этого повышая эффективность передачи.

На фиг.4 показана блок-схема процедуры H-ARQ нисходящей линии связи в способе управления ACK/NACK H-ARQ, согласно настоящему изобретению. Более конкретно, фиг.4 иллюстрирует функционирование SS для нисходящей линии связи в процессе управления ACK/NACK H-ARQ.

Согласно фиг.4 на этапе 411 SS подтверждает DL-MAP в соответствующем кадре, назначенном SS в текущее время, и затем анализирует H-ARQ_Control IE, соответствующий CID SS. На этапе 413 SS подтверждает поле продолжения в H-ARQ_Control IE на основе анализа H-ARQ_Control IE. Если поле продолжения имеет значение '0', то SS подтверждает, что текущая передача является передачей нового разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи и затем, на этапе 415, проверяет информацию, включающую в себя местоположение, размер и последовательность разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи.

После проверки информации разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи на этапе 417 SS принимает разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи, направленный в SS в области данных нисходящей линии связи. На этапах 419 и 421

SS проверяет, содержит ли принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи ошибку.

Если разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи не содержит ошибки, то SS на этапе 423 кодирует информацию ACK. Однако, если разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи содержит ошибку, то SS на этапе 451 кодирует информацию NACK.

После кодирования информации ACK или NACK, SS на этапе 425 передает кодированный сигнал через подканал (ACK-CH), распределенный SS в области UCC восходящей линии связи кадра.

В результате подтверждения поля продолжения в H-ARQ_CONTROL IE на этапе 413, если поле продолжения имеет значение '1', то SS подтверждает, что текущая передача является повторной передачей уже переданного разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи, и затем на этапе 431 подготавливает схему инкрементной избыточности (IR). После подготовки схемы IR, SS на этапе 433 подтверждает информацию, включающую в себя местоположение, размер и последовательность разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи. После этого SS принимает разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи, предназначенный непосредственно для SS, и на этапе 435 применяет схему IR посредством объединения уже принятого подпакета и пакетного сигнала.

Далее описано функционирование SS для нисходящей линии связи в процессе управления ACK/NACK H-ARQ системы связи TDD-OFDMA, имеющей описанную выше структуру.

На этапе 411 SS подтверждает DL-MAP в соответствующем кадре и затем анализирует H-ARQ_Control IE, соответствующий CID SS. На этапе 413 SS обращается к значению поля продолжения в H-ARQ_Control IE и определяет, является ли текущая передача передачей нового разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи или повторной передачей уже переданного разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи. Поле продолжения (представлено в таблице 4) используется для определения, является ли текущая передача передачей нового разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи или повторной передачей уже переданного разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи, и используется для обнаружения ошибки при передаче ACK/NACK схемы H-ARQ, вследствие этого повышая надежность.

Если поле продолжения имеет значение '0', то есть когда текущая передача является передачей нового разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи, то SS переходит к этапу 415. На этапе 415 SS подтверждает, что переданный пакетный сигнал является новым разрешенным H-ARQ пакетным сигналом нисходящей линии связи, и затем проверяет информацию, включающую в себя местоположение, размер и последовательность разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи, анализируя DL-MAP IE.

На этапе 417 SS принимает разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи, направленный непосредственно к SS в области данных нисходящей линии связи. На этапах 419 и 421 SS определяет, содержит ли ошибку принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи. Здесь, при определении, содержит ли ошибку принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи, используется схема контроля циклическим избыточным кодом (CRC). В схеме CRC для обнаружения ошибки при обычной передаче данных используются циклические двоичные коды. В соответствии со схемой CRC определение ошибки при передаче основано на определении того, что если на стороне передатчика данные были разделены в блоки и затем блоки переданы совместно с циклическим кодом, присоединенным после каждого блока, который получают посредством специального вычисления с использованием двоичных полиномов, то сможет ли сторона приемника идентичным способом вычисления получить идентичный циклический код.

Если поле продолжения имеет значение '1', то есть когда текущая передача является

повторной передачей уже переданного разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи, то SS переходит к этапу 431. На этапе 431 SS подтверждает, что текущая передача является повторной передачей уже переданного разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи и затем подготавливает схему IR. На

5 этапе 433 SS подтверждает местоположение, размер и последовательность разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи, анализируя DL-MAP IE, и затем переходит к этапу 435.

На этапе 435 SS принимает разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи, предназначенный SS, и применяет схему IR, объединяя уже принятый подпакет и

10 разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи.

На этапах 419 и 421 SS определяет, содержит ли ошибку разрешенный H-ARQ принятый пакетный сигнал нисходящей линии связи. Если принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи не содержит ошибки, то SS переходит к этапу 423. На

15 этапе 423 SS подготавливает сообщение ACK, кодируя информацию ACK в соответствии с принятым разрешенным H-ARQ пакетным сигналом нисходящей линии связи.

Если принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи содержит ошибку, то SS переходит к этапу 451. На этапе 451 SS подготавливает сообщение NACK, кодируя информацию NACK в соответствии с ошибкой разрешенного H-ARQ пакетного

20 сигнала нисходящей линии связи.

В заключение, на этапе 425 SS передает сообщение (подготовленное посредством кодирования ACK/NACK на этапе 423 или 451) через подканал (ACK-CH), распределенный

SS в области UCC восходящей линии связи соответствующего кадра или с задержкой на один или два кадра после соответствующего кадра.

На фиг.5 показана блок-схема, иллюстрирующая процедуру H-ARQ восходящей линии

25 связи в способе управления ACK/NACK H-ARQ, согласно настоящему изобретению. Более конкретно, фиг.5 иллюстрирует функционирование BS для восходящей линии связи в процессе управления ACK/NACK H-ARQ.

Согласно фиг.5, на этапе 511 BS определяет местоположение, размер и последовательность пакетных сигналов терминалов SS и затем на этапе 513 проверяет

30 значение поля продолжения.

Если поле продолжения имеет значение '0', то BS подтверждает, что текущая передача является передачей нового разрешенного H-ARQ пакетного сигнала восходящей линии

связи, и затем на этапе 515 подготавливает UL-MAP для передачи в SS и соответствующий H-ARQ_CONTROL IE. После этого на этапе 517 BS принимает разрешенный H-ARQ

35 пакетный сигнал восходящей линии связи от SS и на этапах 519 и 521 проверяет, содержит ли ошибку принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал восходящей линии связи.

Если принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал восходящей линии связи не содержит ошибки, то BS на этапе 523 подготавливает информацию ACK. Однако, если

40 принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал восходящей линии связи содержит ошибку, то BS на этапе 551 подготавливает информацию NACK. После этого BS на этапе 525 подготавливает битовый массив для переноса подготовленного сообщения ACK/NACK посредством UL-MAP и на этапе 527 передает битовый массив посредством UL-MAP.

Если поле продолжения имеет значение '1', то BS на этапе 531 подтверждает, что

45 текущая передача является повторной передачей уже переданного разрешенного H-ARQ пакетного сигнала восходящей линии связи, и затем подготавливает схему IR. После этого BS на этапе 533 подготавливает UL-MAP для передачи к SS и подготавливает соответствующий H-ARQ_Control IE. BS принимает пакетный сигнал, предназначенный для BS, и на этапе 535 применяет схему IR, объединяя уже принятый подпакет и пакетный

50 сигнал.

Далее описано функционирование BS для нисходящей линии связи в процессе управления ACK/NACK системы связи TDD-OFDMA, выполненной, как описано выше.

На этапе 511 BS определяет терминалы SS, к которым BS должна передавать

разрешенные H-ARQ пакетные сигналы восходящей линии связи посредством соответствующего кадра восходящей линии связи, и затем определяет местоположение, размер и последовательность пакетных сигналов терминалов SS. На этапе 513 BS проверяет значение поля продолжения, вследствие этого определяя, является ли разрешенный H-ARQ пакетный сигнал восходящей линии связи, который должен быть принят, повторно передаваемым разрешенным H-ARQ пакетным сигналом восходящей линии связи. Поле продолжения (представлено в таблице 4) используется для определения, является ли текущая передача передачей нового разрешенного H-ARQ пакетного сигнала восходящей линии связи или повторной передачей уже переданного разрешенного H-ARQ пакетного сигнала восходящей линии связи, и используется для обнаружения ошибки при передаче ACK/NACK схемы H-ARQ, вследствие этого повышая надежность.

Если поле продолжения имеет значение '0', то есть когда текущая передача является передачей нового разрешенного H-ARQ пакетного сигнала восходящей линии связи, то BS переходит к этапу 515. На этапе 515 BS подготавливает UL-MAP для передачи к SS и соответствующий H-ARQ_Control IE. На этапе 517 BS принимает разрешенный H-ARQ пакетный сигнал восходящей линии связи, предназначенный для BS, в области данных восходящей линии связи. На этапах 519 и 521 BS определяет, содержит ли ошибку разрешенный H-ARQ пакетный сигнал восходящей линии связи. Здесь, при определении, содержит ли ошибку принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал восходящей линии связи, BS использует схему CRC, которая описана выше, согласно фиг.4.

Если поле продолжения имеет значение '1', то есть когда текущая передача является повторной передачей уже переданного разрешенного H-ARQ пакетного сигнала восходящей линии связи, то BS переходит к этапу 531. На этапе 531 BS подтверждает, что текущая передача является повторной передачей уже переданного разрешенного H-ARQ пакетного сигнала восходящей линии связи, и затем подготавливает схему IR. На этапе 533 BS подготавливает UL-MAP для передачи в SS и подготавливает соответствующее H-ARQ_Control IE.

На этапе 535 BS принимает пакетный сигнал, предназначенный для BS, в области данных восходящей линии связи и применяет схему IR, объединяя уже принятый подпакет и пакетный сигнал.

На этапах 519 и 521 BS определяет, содержит ли ошибку принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал восходящей линии связи. Если принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал восходящей линии связи не содержит ошибки, то BS переходит к этапу 523. На этапе 523 BS подготавливает сообщение ACK, соответствующее принятому разрешенному H-ARQ пакетному сигналу восходящей линии связи.

Если принятый H-ARQ содержит ошибку, то BS переходит к этапу 551. На этапе 551 BS подготавливает сообщение NACK, соответствующее ошибке разрешенного H-ARQ пакетного сигнала восходящей линии связи.

После этого на этапе 525 BS подготавливает битовый массив, который содержит информацию ACK/NACK, подготовленную на этапе 523 или на этапе 551, которая должна быть передана посредством UL-MAP следующего кадра или с задержкой на один или два кадра. В заключение, на этапе 527 BS передает битовый массив посредством UL-MAP соответствующего кадра.

Согласно способу управления схемой H-ARQ в системе связи с широкополосным радиодоступом согласно настоящему изобретению, информация ACK/NACK передается посредством битового массива. В результате может быть сокращен размер данных управления в высокоскоростной системе передачи данных, такой как система связи TDD-OFDMA.

Дополнительно, вышеупомянутое сокращение может повысить долю действительного трафика данных в общем трафике, вследствие этого повышая эффективность передачи.

Кроме того, в настоящем изобретении предложен способ эффективного использования схемы H-ARQ для повышения эффективности передачи при высокоскоростной передаче

данных восходящей/нисходящей линии связи. Предложенный способ реализует быстродействующее и точное управление информацией ACK/NACK, вследствие этого обеспечивая точную передачу и прием только необходимой информации, наряду с сокращением сообщения MAP.

5 Хотя настоящее изобретение показано и описано в отношении некоторых предпочтительных вариантов его осуществления, для специалистов в данной области техники очевидно, что без отклонения от сущности и объема настоящего изобретения, определенного приложенной формулой изобретения, могут быть внесены различные изменения по форме и в деталях.

10

Формула изобретения

1. Способ поддержки гибридного автоматического запроса на повторение (H-ARQ) между абонентским терминалом и базовой станцией в системе связи с широкополосным радиодоступом, содержащий этапы, на которых передают разрешенные H-ARQ, пакетные сигналы восходящей линии связи от абонентского терминала к базовой станции, формируют информацию квитирования (ACK) или отрицательного квитирования (NACK) в соответствии с принятыми разрешенными H-ARQ пакетными сигналами восходящей линии связи в базовой станции, отображают сформированную информацию ACK или NACK в битовый массив в базовой станции, передают битовый массив посредством информации нисходящей линии связи от базовой станции к абонентскому терминалу.

2. Способ по п.1, в котором позиции битов в битовом массиве определены порядком разрешенных H-ARQ пакетных сигналов восходящей линии связи.

3. Способ по п.1, в котором системой связи с широкополосным радиодоступом является система TDD (дуплексной передачи с временным разделением) - OFDMA (множественного доступа с ортогональным частотным разделением каналов).

4. Способ по п.1, в котором размер битового массива является переменным в соответствии с количеством разрешенных H-ARQ пакетных сигналов восходящей линии связи.

5. Способ по п.1, в котором информацией нисходящей линии связи является широкополосное сообщение нисходящей линии связи.

6. Способ поддержки гибридного автоматического запроса на повторение (H-ARQ) между абонентским терминалом и базовой станцией в системе связи с широкополосным радиодоступом, содержащий этапы, на которых формируют информацию нисходящей линии связи, указывающую область ACK H-ARQ и области пакетного сигнала нисходящей линии связи для, по меньшей мере, одного разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи, в базовой станции, передают информацию нисходящей линии связи и разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи от базовой станции к абонентскому терминалу, формируют информацию ACK или NACK в соответствии с принятым разрешенным H-ARQ пакетным сигналом нисходящей линии связи в абонентском терминале, передают сформированную информацию ACK или NACK посредством области ACK H-ARQ от абонентского терминала к базовой станции.

7. Способ по п.6, в котором информацией нисходящей линии связи является широкополосное сообщение нисходящей линии связи.

8. Способ по п.6, в котором областью ACK H-ARQ является канал ACK H-ARQ.

9. Способ по п.6, в котором системой связи с широкополосным радиодоступом является система TDD (дуплексной передачи с временным разделением) - OFDMA (множественного доступа с ортогональным частотным разделением каналов).

10. Способ управления схемой гибридного автоматического запроса на повторение (H-ARQ) для нисходящей линии связи абонентским терминалом в системе связи с широкополосным радиодоступом, содержащей абонентский терминал и базовую станцию, содержащий этапы, на которых определяют тип переданного разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи посредством анализа информационного элемента, соответствующего идентификатору соединения абонентского терминала, после

приема сообщения MAP нисходящей линии связи, принадлежащего соответствующему кадру, если передаваемым разрешенным H-ARQ пакетным сигналом нисходящей линии связи является новый пакетный сигнал, то подтверждают передачу нового разрешенного H-ARQ пакетного сигнала и информации пакетного сигнала нисходящей линии связи и принимают разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи в области данных нисходящей линии связи, если передаваемым разрешенным H-ARQ пакетным сигналом нисходящей линии связи является повторно передаваемый пакетный сигнал, то подтверждают повторную передачу уже переданного разрешенного H-ARQ пакетного сигнала и информации пакетного сигнала нисходящей линии связи и принимают разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи в области данных нисходящей линии связи, определяют, содержит ли принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи, и в соответствии с результатом определения ошибки передают через подканал либо сообщение квитирования (ACK), либо сообщение отрицательного квитирования (NACK).

11. Способ по п.10, в котором, если разрешенным H-ARQ пакетным сигналом нисходящей линии связи является повторно передаваемый пакетный сигнал, то способ дополнительно содержит этапы, на которых подготавливают схему инкрементной избыточности (IR), подтверждают информацию разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи посредством анализа информационного элемента MAP нисходящей линии связи, принимают разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи в области данных нисходящей линии связи и применяют схему IR, объединяя уже принятый подпакет и разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи.

12. Способ по п.10, в котором сообщение MAP нисходящей линии связи включает в себя информацию относительно местоположения и размера разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи в предварительно определенном кадре, причем разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи является пакетным сигналом нисходящей линии связи, передаваемым от базовой станции к абонентскому терминалу.

13. Способ по п.10, в котором этап определения типа переданного разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи выполняют посредством подтверждения значения поля продолжения, содержащегося в информационном элементе.

14. Способ по п.10, в котором этап передачи сообщения ACK или сообщения NACK содержит этапы, на которых, если принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи не содержит ошибки, то передают сообщение ACK через подканал, распределенный абонентскому терминалу, причем сообщение ACK получают кодированием информации ACK, и, если принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи содержит ошибку, то передают сообщение NACK через подканал, распределенный абонентскому терминалу, причем сообщение NACK получают кодированием информации NACK.

15. Способ по п.10, в котором упомянутое одно из сообщения ACK и сообщения NACK передают через подканал, распределенный абонентскому терминалу, в области канала управления восходящей линии связи соответствующего кадра.

16. Способ по п.10, в котором упомянутое одно из сообщения ACK и сообщения NACK передают через подканал, распределенный абонентскому терминалу в области канала управления восходящей линии связи кадра после соответствующего кадра.

17. Способ по п.10, в котором при передаче упомянутого одного из сообщения ACK и сообщения NACK подсчитывают количество разрешенных H-ARQ пакетных сигналов нисходящей линии связи, определяют местоположение разрешенного H-ARQ пакетного сигнала нисходящей линии связи, назначают канал ACK H-ARQ в области канала управления восходящей линии связи и затем передают информацию ACK или информацию NACK через канал ACK H-ARQ.

18. Способ по п.10, в котором разрешенный H-ARQ пакетный сигнал нисходящей линии связи и информацию ACK или информацию NACK для разрешенного H-ARQ пакетного

сигнала нисходящей линии связи передают через канал ACK H-ARQ в идентичной позиции в области данных нисходящей линии связи.

19. Способ по п.10, в котором подканалом является канал ACK.

20. Способ управления схемой гибридного автоматического запроса на повторение (H-ARQ) для восходящей линии связи базовой станцией в системе связи с широкополосным радиодоступом, содержащий этапы, на которых определяют, по меньшей мере, один абонентский терминал, которому базовая станция должна передать разрешенный H-ARQ пакетный сигнал посредством соответствующего кадра восходящей линии связи, определяют информацию разрешенного H-ARQ пакетного сигнала, по меньшей мере, одного абонентского терминала, определяют тип разрешенного H-ARQ пакетного сигнала посредством анализа информационного элемента, соответствующего определенному абонентскому терминалу, если передаваемым разрешенным H-ARQ пакетным сигналом является новый пакетный сигнал, то подготавливают сообщение MAP восходящей линии связи для передачи в абонентский терминал, подготавливают информационный элемент, соответствующий сообщению MAP восходящей линии связи, и принимают разрешенный H-ARQ пакетный сигнал, предназначенный для базовой станции, в области данных восходящей линии связи, если передаваемым разрешенным H-ARQ пакетным сигналом является повторно передаваемый пакетный сигнал, то подготавливают схему инкрементной избыточности (IR), подготавливают сообщение MAP восходящей линии связи для передачи в абонентский терминал, подготавливают информационный элемент, соответствующий сообщению MAP восходящей линии связи, и принимают разрешенный H-ARQ пакетный сигнал, предназначенный для базовой станции, в области данных восходящей линии связи, определяют, содержит ли ошибкой принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал, подготавливают в виде битового массива сообщение одно из сообщения ACK и сообщения NACK, в соответствии с результатом определения и передают упомянутое одно из сообщения ACK и сообщения NACK.

21. Способ по п.20, в котором, если передаваемым разрешенным H-ARQ пакетным сигналом является повторно передаваемый пакетный сигнал, то способ дополнительно содержит этапы, на которых подтверждают повторную передачу уже переданного пакетного сигнала и подготавливают схему инкрементной избыточности (IR), подготавливают сообщение MAP восходящей линии связи для передачи в абонентский терминал и подготавливают информационный элемент, соответствующий сообщению MAP восходящей линии связи, принимают разрешенный H-ARQ пакетный сигнал, предназначенный непосредственно для базовой станции, в области данных восходящей линии связи и применяют схему IR, объединяя уже принятый подпакет и разрешенный H-ARQ пакетный сигнал.

22. Способ по п.20, в котором сообщение MAP восходящей линии связи в соответствующем кадре содержит информацию относительно местоположения и размера разрешенного H-ARQ пакетного сигнала в соответствующем кадре, причем разрешенный H-ARQ пакетный сигнал является пакетным сигналом восходящей линии связи, передаваемым от абонентского терминала к базовой станции.

23. Способ по п.20, в котором сообщение MAP восходящей линии связи назначает канал в области канала управления восходящей линии связи так, чтобы информация ACK или информация NACK для разрешенного H-ARQ пакетного сигнала могла быть передана от базовой станции к абонентскому терминалу через канал посредством, по меньшей мере, соответствующего кадра.

24. Способ по п.23, в котором при назначении канала, через который может передаваться информация ACK или информация NACK, подсчитывают количество разрешенных H-ARQ пакетных сигналов восходящей линии связи, определяют местоположение разрешенного H-ARQ пакетного сигнала, назначают один бит в битовом массиве сообщения MAP восходящей линии связи и затем посредством этого бита передают информацию ACK или информацию NACK.

25. Способ по п.20, в котором этап определения типа передаваемого разрешенного H-

ARQ пакетного сигнала выполняют посредством подтверждения значения поля продолжения, включенного в информационный элемент.

26. Способ по п.20, в котором этап передачи сообщения ACK или сообщения NACK содержит этапы, на которых, если принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал не
5 содержит ошибку, то подготавливают информацию ACK, выполняют кодирование битового массива H-ARQ для подготовленной информации ACK и передают кодированную информацию ACK в виде битового массива посредством сообщения MAP восходящей линии связи в соответствующем кадре, и, если принятый разрешенный H-ARQ пакетный сигнал содержит ошибку, то подготавливают информацию NACK, выполняют кодирование
10 битового массива H-ARQ для подготовленной информации NACK и передают кодированную информацию ACK в виде битового массива посредством сообщения MAP восходящей линии связи в соответствующем кадре.

27. Способ по п.20, в котором сообщение ACK или сообщение NACK передают в виде битового массива посредством сообщения MAP восходящей линии связи кадра после
15 соответствующего кадра.

28. Способ по п.20, в котором разрешенный H-ARQ пакетный сигнал и информацию ACK или информацию NACK для разрешенного H-ARQ пакетного сигнала передают через канал ACK H-ARQ в идентичной позиции в области данных восходящей линии связи.

29. Способ по п.20, в котором информация ACK или информация NACK для
20 разрешенного H-ARQ пакетного сигнала, передаваемая от абонентского терминала к базовой станции, выражена в виде битового массива в сообщении MAP восходящей линии связи, транслируемом от базовой станции к абонентскому терминалу в кадре после соответствующего кадра.

30. Способ по п.20, в котором битовый массив содержит поле, представляющее
25 фиксированную длину, и поле, представляющее переменную длину передаваемого битового массива.

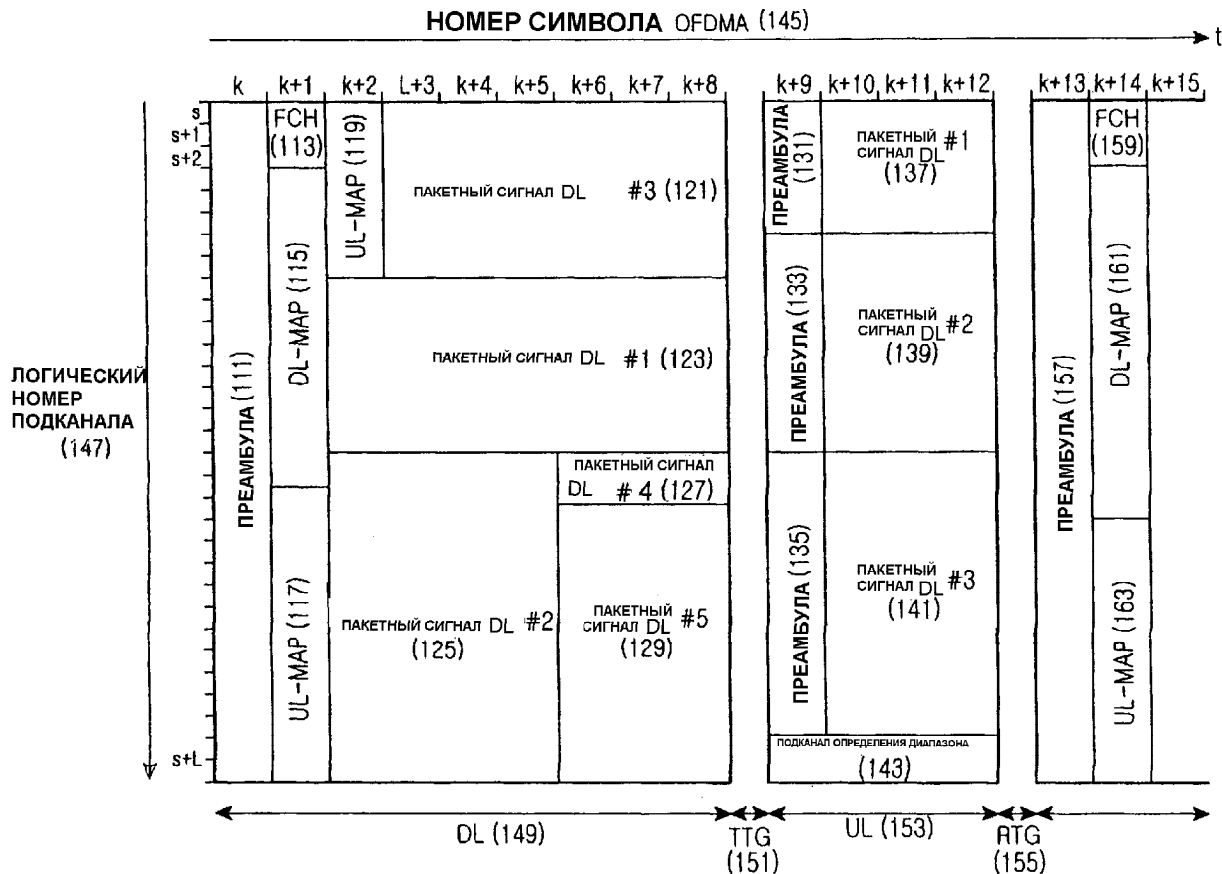
30

35

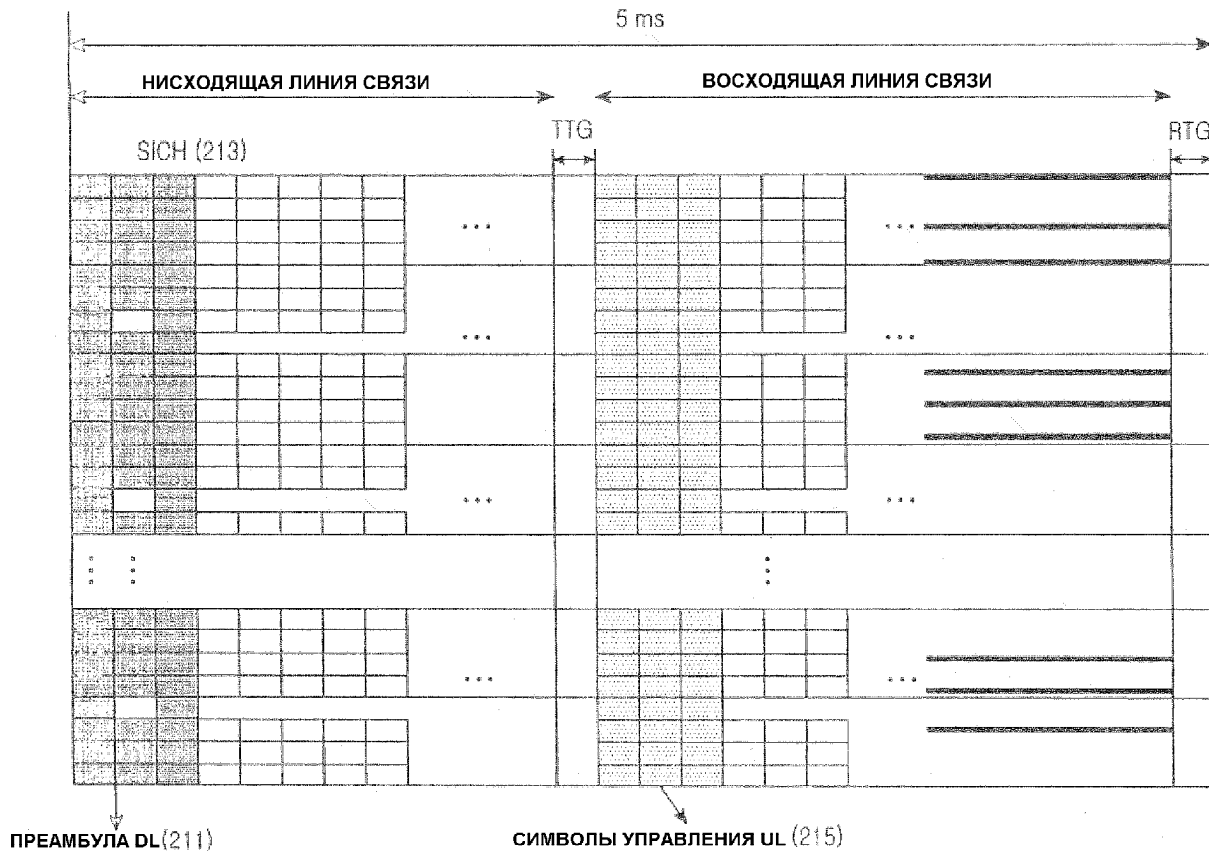
40

45

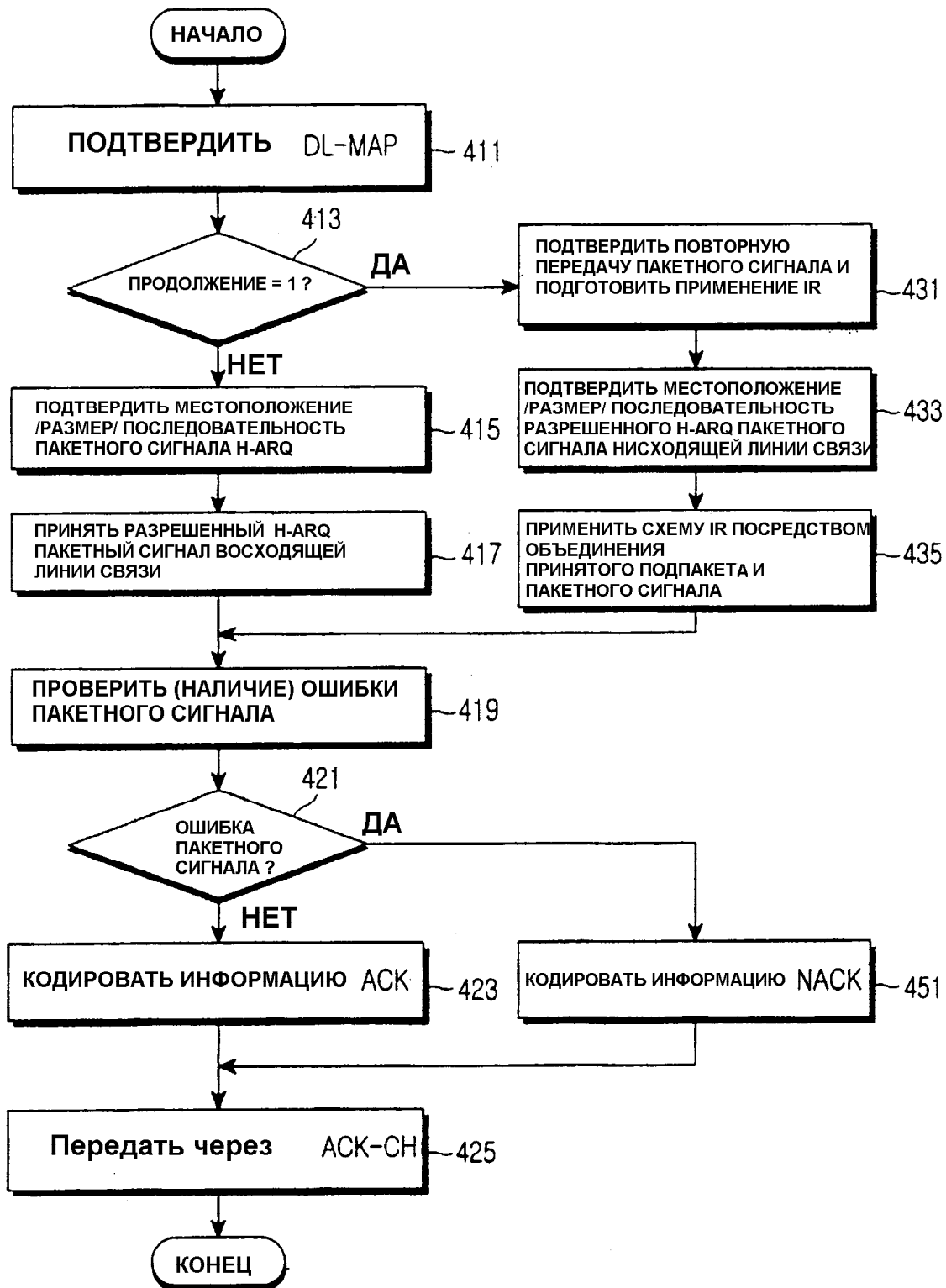
50



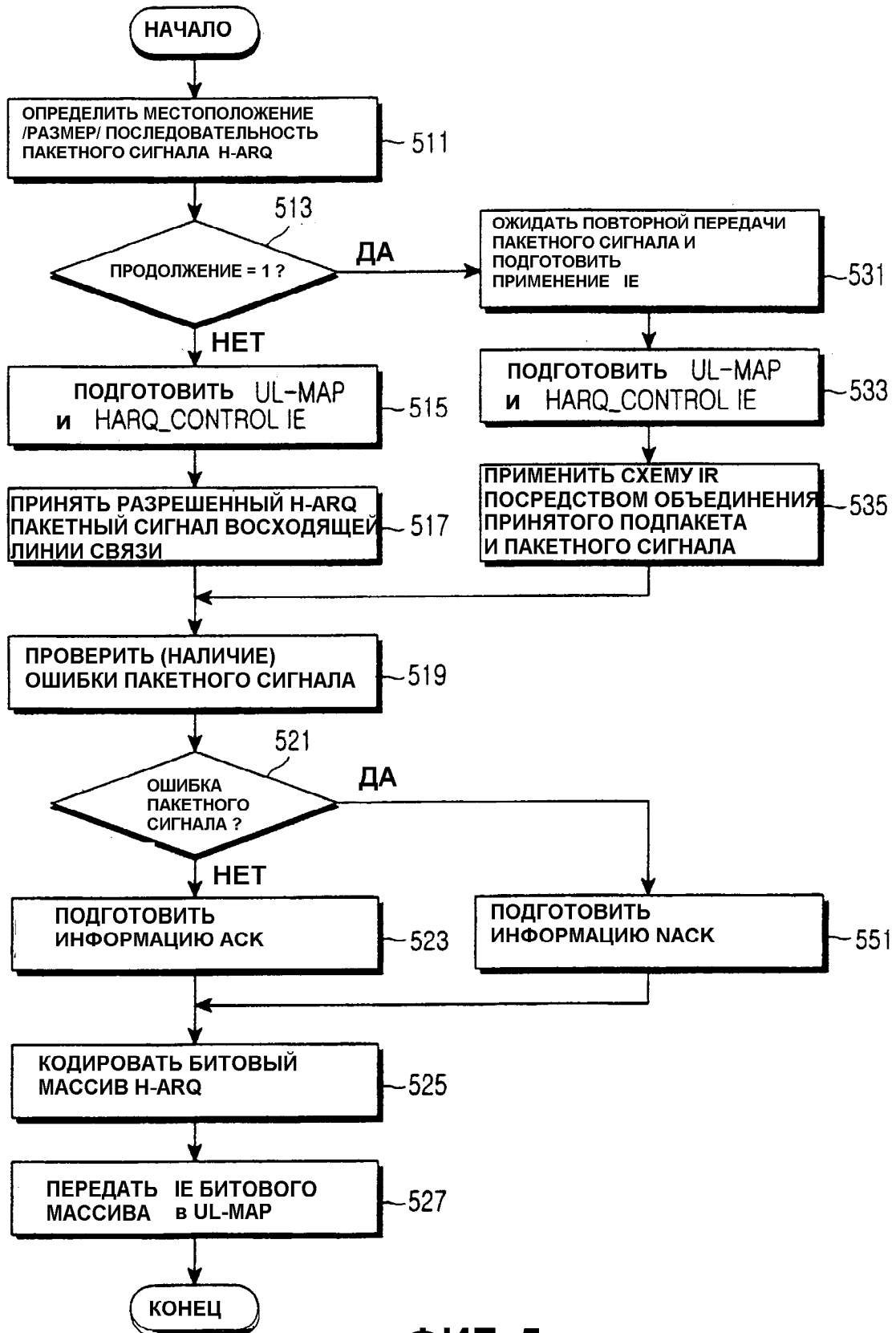
ФИГ. 1



ФИГ. 2



ФИГ. 4



ФИГ. 5