



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

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006139038/09, 27.04.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.04.2005(30) Конвенционный приоритет:
04.05.2004 KR 10-2004-0031373

(43) Дата публикации заявки: 10.05.2008

(45) Опубликовано: 10.11.2009 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 2002/065797 A1, 22.08.2002. WO
2002/058312 A2, 25.07.2002. EP 1207709 A1,
22.05.2002. RU 2227373 C1, 20.04.2004. WO
00/04728 A2, 27.01.2000. WO 00/13426 A2,
09.03.2000.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 03.11.2006(86) Заявка РСТ:
KR 2005/001217 (27.04.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2005/104665 (10.11.2005)

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):

КИМ Бонг Хое (KR),
АХН Дзоон Куи (KR),
КИМ Хак Сеонг (KR),
РОХ Донг Вок (KR),
СЕО Донг Йоун (KR),
ВОН Сеунг Хван (KR)

(73) Патентообладатель(и):

ЭлДжи ЭЛЕКТРОНИКС ИНК. (KR)

**(54) СПОСОБ ПЕРЕДАЧИ ПАКЕТНЫХ ДАННЫХ И СИСТЕМА МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ,
ИСПОЛЬЗУЮЩАЯ СПОСОБ**

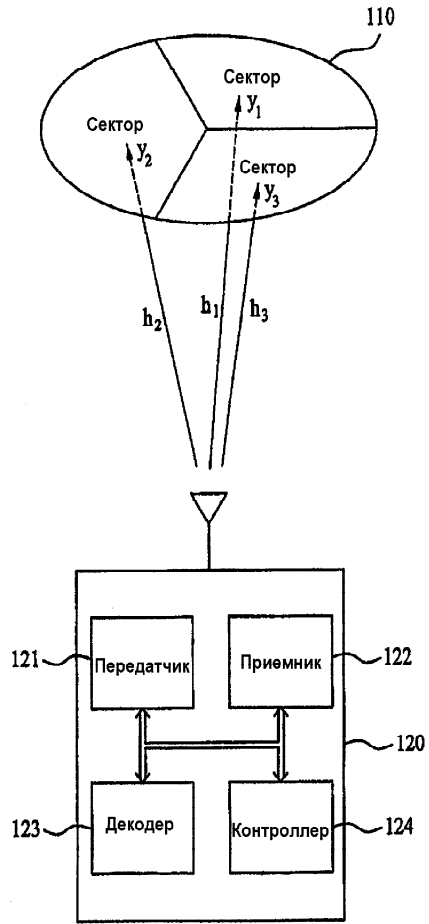
(57) Реферат:

Изобретение относится к передаче пакетных данных в системе мобильной связи. Техническим результатом является возможность осуществления передачи общей информации ACK/NACK из каждого сектора базовой станции в абонентское оборудование при полумягкой передаче обслуживания. Для этого осуществляют этапы: приема пакета данных из мобильного терминала, по меньшей

мере, через один из множества секторов для каждого, по меньшей мере, одного из множества секторов; комбинирования соответствующих принятых пакетов данных для получения сигнала с самым высоким отношением сигнал/шум; декодирования значения, полученного путем комбинирования; определения статуса передачи пакета данных в соответствии с декодированием; и передачи общего сигнала ACK/NACK, включающего в

себя общий сигнал АСК или общий сигнал NACK, в мобильный терминал в соответствии с упомянутым определением,

через каждый из, по меньшей мере, одного секторов. 7 з.п. ф-лы, 5 ил.



ФИГ.1

RU 2372733 C2

RU 2372733 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

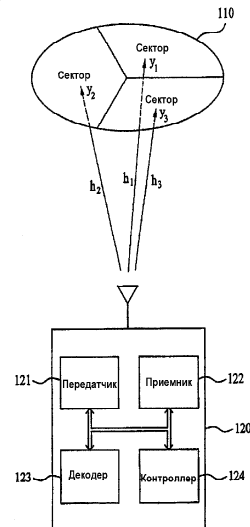
(21), (22) Application: **2006139038/09, 27.04.2005**
 (24) Effective date for property rights:
27.04.2005
 (30) Priority:
04.05.2004 KR 10-2004-0031373
 (43) Application published: **10.05.2008**
 (45) Date of publication: **10.11.2009 Bull. 31**
 (85) Commencement of national phase: **03.11.2006**
 (86) PCT application:
KR 2005/001217 (27.04.2005)
 (87) PCT publication:
WO 2005/104665 (10.11.2005)
 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):
KIM Bong Khoe (KR),
AKhN Dzoon Kui (KR),
KIM Khak Seong (KR),
ROKh Dong Vook (KR),
SEO Dong Joun (KR),
VON Seung Khvan (KR)
 (73) Proprietor(s):
EhIDzhi EhLEKTRONIKS INK. (KR)

(54) METHOD OF PACKAGED DATA TRANSMISSION AND MOBILE COMMUNICATION SYSTEM USING METHOD

(57) Abstract:
 FIELD: information technologies.
 SUBSTANCE: implements stages of acceptance of data package from mobile terminal via at least one sector among many for each at least one sector among many; combination of appropriate accepted data packages for generation of signal with the highest ration signal/noise; decoding of value obtained by means of combination; determination of status of data package transmission in compliance with decoding; and transmission of general signal ACK/NACK, including general signal ACK or general signal NACK, to mobile terminal, in compliance with abovementioned determination, via each at least one sector among many.
 EFFECT: possibility of transmission of general information ACK/NACK from each sector of base station to user equipment at semi-soft transmission

of service.
 8 cl, 5 dwg



ФИГ. 1

RU 2 372 733 C2

RU 2 372 733 C2

Область техники

Настоящее изобретение относится к передаче пакетных данных в системе мобильной связи.

Уровень техники

5 В настоящее время для реализации высокоскоростной передачи пакетов данных по нисходящим каналам в системе мобильной связи используются схемы передачи с гибридным автоматическим запросом повторения (HARQ), в которых к методам ARQ применяется канальное кодирование, а также адаптивная модуляция и
10 кодирование (AMC), позволяющие достигать оптимальной скорости передачи данных путем варьирования порядка модуляции и скорости кодирования в соответствии с текущим состоянием канала. В системе, использующей ARQ-передачу, пакеты с ошибками обнаруживаются на принимающей стороне и повторно передаются в соответствии с сигналом ACK/NACK, пересылаемым к передающей стороне в
15 соответствии с каждой передачей пакета. Сигналом обратной связи служит или сигнал подтверждения (ACK), свидетельствующий об успешной передаче пакета, или сигнал неподтверждения (NACK), свидетельствующий о безуспешной передаче пакета. После проверки принятых пакетов данных и обнаружения пакета с ошибкой система ARQ
20 отбрасывает пакет с ошибкой, который затем полностью заменяется повторно переданным пакетом, а система с HARQ сохраняет пакет с ошибкой и объединяет его с соответствующим повторно переданным пакетом, обеспечивая таким образом повышение выигрыша от разнесения приема и выигрыша, обусловленного кодированием. Задержки в системе с ARQ возникают при передаче сигнала ACK/NACK
25 на высоком уровне сигнализации, задержка же в системе с HARQ вызывается сигналом ACK/NACK, передаваемым путем сигнализации на физическом уровне.

Методы ARQ включают в себя способ остановки и ожидания (SAW), в соответствии с которым передача нового пакета осуществляется только после приема
30 предшествующего сигнала ACK/NACK, способ возврата к пакету N (GBN), в соответствии с которым передача пакетов продолжается для некоторого количества пакетов, а повторная передача выполняется для N пакетов, предшествующих приему сигнала NACK, и способ выборочного повторения (SR), в соответствии с которым повторной передаче подвергаются только пакеты с ошибками. Хотя реализация
35 способа остановки и ожидания является простой, эффективность передачи данных снижается, так как каждый новый пакет должен ожидать приема сигнала ACK/NACK. Способ возврата к пакету N позволяет повысить эффективность канала передачи, но является более сложным в реализации. В способе выборочного повторения, который
40 является самым сложным, так как восстановление исходного порядка следования требует перегруппировки передаваемых пакетов на принимающей стороне, может быть достигнута максимальная эффективность канала передачи.

Схемы передачи с HARQ также повторно передают ранее переданный пакет при обнаружении ошибки в пакете. Системы с HARQ, обеспечивающие возможность
45 увеличения отношения сигнал/шум для повышения эффективности передачи, включают в себя способ отслеживаемого комбинирования (CC) для достижения более высоких отношений сигнал/шум посредством временного разнесения и способ с нарастающей избыточностью (IR) для достижения более высоких отношений
50 сигнал/шум посредством кодового разнесения. В способе отслеживаемого комбинирования используется множество каналов для передачи пакетов, причем канал для повторной передачи пакетов в случае обнаружения ошибки в пакете отличается от канала, используемого для предварительной передачи пакетов. С

другой стороны, каждая повторная передача пакета с использованием нарастающей избыточности осуществляется с измененной (увеличенной) избыточностью.

Следовательно, способ с нарастающей избыточностью характеризуется тем, что один пакет передается в различных версиях, так что, если передача пакета в первой версии
5
безуспешна, то этот пакет передается во второй или третьей версии. Например, при скорости кодирования канала в $1/3$ пересылка передаваемого пакета x может быть осуществлена в трех версиях, а именно: x_1 , x_2 или x_3 , а при скорости кодирования канала в $1/2$ передача пакетов может осуществляться в версиях x_1 и x_2 . В случае
10
безуспешной передачи каждой из версий x_1 и x_2 при скорости кодирования канала в $1/2$ передатчик может осуществить пересылку еще двух версий, а именно: x_2 и x_3 . Следовательно, с точки зрения принимающей стороны скорость кодирования канала в $1/2$ изменяется на скорость кодирования канала в $1/3$.

15
Метод HARQ может применяться для передачи пакета в восходящей линии связи, т.е. от пользовательского устройства к базовой станции. Когда пользовательское устройство осуществляет связь с множеством базовых станций, как в случае мягкой передачи обслуживания, каждая из базовых станций определяет наличие или
20
отсутствие ошибки в передаваемом пакете и передает соответствующий сигнал ACK/NACK в нисходящей линии связи. Таким образом, если каждая из базовых станций передает сигнал ACK/NACK к пользовательскому устройству, это пользовательское устройство обнаруживает множество сигналов ACK/NACK, приходящих от различных базовых станций. Однако в условиях полумягкой передачи
25
обслуживания, когда пользовательское устройство перемещается между секторами одной сотовой ячейки, одна базовая станция принимает множество передач одного и того же пакета, который передается от пользовательского устройства в каждый из секторов и затем отдельно передается из каждого сектора в базовую станцию. Следовательно, если статус передачи на принимающей стороне, т.е. состояние
30
сигнала ACK/NACK, подлежащего передаче в нисходящей линии связи, определяется путем декодирования пакетов, передаваемых через соответствующие секторы, и, в свою очередь, каждый из секторов передает сигнал ACK/NACK к пользовательскому устройству, то эффективность передачи сигнала ACK/NACK снижается.

35 Сущность изобретения

Настоящее изобретение касается способа передачи пакетных данных и системы мобильной связи с использованием этого способа, позволяющих по существу
40
устранить одну или более проблем, обусловленных ограничениями и недостатками предшествующего уровня техники.

45
Цель настоящего изобретения заключается в создании способа передачи пакетных данных и системы мобильной связи с использованием этого способа, обеспечивающих возможность передачи информации об успешной/безуспешной (ACK/NACK) передаче данных из каждого сектора базовой станции к пользовательскому устройству при полумягкой передаче обслуживания.

Другая цель настоящего изобретения заключается в создании способа передачи пакетных данных и системы мобильной связи с использованием этого способа, позволяющих уменьшить число ошибок при передаче сигналов ACK/NACK.

50
Еще одна цель настоящего изобретения заключается в создании способа передачи пакетных данных и системы мобильной связи с использованием этого способа, позволяющих повысить эффективность канала при использовании выделенного канала для передачи ACK/NACK.

Еще одна цель настоящего изобретения заключается в создании способа передачи пакетных данных и системы мобильной связи с использованием этого способа, позволяющих повысить скорости передачи данных.

5 Дополнительные преимущества, цели и признаки изобретения частично будут рассмотрены в приводимом ниже описании, а частично станут очевидными
специалистам в данной области техники после анализа этого описания или в
результате практического использования изобретения. Более полное понимание целей
и других преимуществ изобретения может быть достигнуто из следующих ниже
10 описания и формулы изобретения, а также из прилагаемых чертежей.

Для достижения этих целей и других преимуществ изобретения, как подробно
описывается в данном документе, предлагается способ передачи пакетных данных в
системе мобильной связи, включающей в себя базовую станцию, имеющую множество
секторов, и мобильный терминал, при полумягкой передаче обслуживания. Способ
15 содержит этапы приема пакета данных из мобильного терминала, по меньшей мере,
через один из множества секторов, причем пакет данных соответственно принимается
для каждого из, по меньшей мере, одного из множества секторов; комбинирования
соответствующих принятых пакетов данных для получения сигнала с самым высоким
20 отношением сигнал/шум; декодирования значения, полученного путем
комбинирования; определения статуса передачи пакета данных в соответствии с
декодированием; и передачи общего сигнала ACK/NACK, включающего в себя общий
сигнал ACK или общий сигнал NACK, в мобильный терминал в соответствии с
упомянутым определением, причем общий сигнал ACK/NACK передается через
25 каждый, по меньшей мере, один сектор.

Другим объектом настоящего изобретения является способ передачи пакета данных
в системе мобильной связи, включающей в себя базовую станцию, имеющую
множество секторов, и мобильный терминал, при полумягкой передаче обслуживания.
30 Способ содержит этапы приема переданного по восходящей линии связи
соответствующего пакета данных из мобильного терминала, по меньшей мере, через
один из множества секторов; комбинирования соответствующих принятых пакетов
данных по максимальному отношению; декодирования результата комбинирования
по максимальному отношению; определения статуса передачи пакета данных из
35 мобильного терминала в соответствии с декодированием; и передачи посредством
нисходящей линии связи общего сигнала ACK/NACK, включающего в себя общий
сигнал ACK или общий сигнал NACK, в мобильный терминал в соответствии с
упомянутым определением, причем общий сигнал ACK/NACK передается через
40 каждый из, по меньшей мере, одного сектора.

В предпочтительном варианте передачу пакета данных осуществляют по
улучшенному выделенному каналу восходящей линии связи, и для передачи
восходящей линии связи в системе мобильной связи используют схему передачи с
гибридным автоматическим запросом повторения.

45 Еще одним объектом изобретения является способ подтверждения успеха или
неуспеха передачи пакетных данных в мобильном терминале. Способ содержит этапы
приема множества общих сигналов ACK/NACK, включающих в себя общий
сигнал ACK, указывающий на успешную передачу пакетных данных, или общий
сигнал NACK, указывающий на безуспешную передачу пакетных данных, причем
50 сигналы ACK/NACK передаются по каналам радиосвязи из различных ячеек одной
активной группы; комбинирования множества общих сигналов ACK/NACK,
принимаемых из ячеек, для получения сигнала ACK/NACK, имеющего самое высокое

отношение сигнал/шум, если каналы радиосвязи находятся в одной группе каналов радиосвязи; декодирования комбинированного сигнала АСК/НАСК; и определения успеха или неуспеха передачи пакетных данных в соответствии с декодированием.

5 Еще одним объектом изобретения является система мобильной связи, включающая в себя базовую станцию, имеющую множество секторов, и мобильный терминал. Мобильный терминал содержит передатчик для передачи пакета данных, по меньшей мере, в один из множества секторов базовой станции; приемник для приема общего сигнала АСК/НАСК, по меньшей мере, из одного сектора, в соответствии со статусом 10 передачи пакета данных; декодер для комбинирования общих сигналов АСК/НАСК, принимаемых, по меньшей мере, из одного сектора для получения значения, имеющего самое высокое отношение сигнал/шум, и для декодирования полученного значения; и контроллер для определения, является ли передача пакетных данных 15 успешной, в соответствии с декодированием.

Следует понимать, что и приведенное выше общее описание и последующее подробное описание настоящего изобретения носят чисто иллюстративный характер и предназначены для более полного раскрытия заявленного изобретения.

Краткое описание чертежей

20 Прилагаемые чертежи, которые включены в данный документ для обеспечения более ясного понимания изобретения и составляют часть этой заявки, иллюстрируют вариант(ы) осуществления изобретения и вместе с описанием предназначены для объяснения принципа изобретения. На чертежах:

25 фиг.1 - схематичный вид системы мобильной связи согласно настоящему изобретению;

на каждой из фиг.2А, 2В и 2С представлена блок-схема последовательности операций способа передачи пакетных данных в системе мобильной связи согласно первому, второму и третьему вариантам осуществления настоящего изобретения, 30 соответственно, при этом сигнал АСК/НАСК передается в пользовательское устройство при полумягкой передаче обслуживания;

фиг.3 - блок-схема процесса приема сигнала АСК/НАСК, передаваемого согласно любому из способов, иллюстрированных фиг.2А, 2В или 2С, в пользовательском устройстве при полумягкой передаче обслуживания.

Лучший вариант осуществления изобретения

40 Далее подробные ссылки делаются на предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения, примеры которых иллюстрируются прилагаемыми чертежами. Во всех возможных случаях на прилагаемых чертежах одинаковые элементы будут обозначены одними и теми же позициями.

В качестве канала для высокоскоростной передачи данных из пользовательского устройства (UE) в базовую станцию (Node-B) предлагается использовать улучшенный выделенный канал восходящей линии связи (E-DCH).

45 В системе мобильной связи при мягкой передаче обслуживания UE передает пакетные данные во множество узлов Node-B и принимает из каждого Node-B сигнал АСК/НАСК, указывающий на успешную или безуспешную передачу пакетных данных. Следовательно, при мягкой передаче обслуживания UE принимает различные сигналы АСК/НАСК, и принимаемые сигналы могут указывать на различие 50 статусов АСК/НАСК одного Node-B от другого Node-B; а именно: один Node-B может принять и успешно декодировать пакет данных и передать в UE сигнал АСК, в то время как другой Node-B терпит неудачу при приеме или декодировании соответствующего пакета данных и, таким образом, передает в UE сигнал НАСК. При

этом каждый Node-B мягкой передачи обслуживания принимает из UE передаваемые пакетные данные, определяет на основе принимаемых пакетных данных, имела ли место недопустимая ошибка при передаче, и затем передает или сообщает на более высокий уровень (например, в контроллер радиосети) информацию о результатах определения для соответствующего пакета данных. На более высоком уровне для определения статуса передачи UE при мягкой передаче обслуживания используется метод "комбинирования выбора". То есть определение успешной передачи пакетных данных из UE при мягкой передаче обслуживания имеет место в том случае, если, по меньшей мере, один из узлов Node-B сообщает на более высокий уровень об успешной передаче соответствующего пакета данных из UE, а определение безуспешной передачи имеет место в том случае, если ни один из узлов Node-B не сообщает об успешной передаче.

При этом кроме вышеупомянутого определения более высокого уровня каждый из узлов Node-B мягкой передачи обслуживания передает в UE сигнал ACK/NACK в соответствии со своим собственным приемом пакетных данных, то есть в соответствии со своим собственным определением статуса передачи. Однако в условиях мягкой передачи обслуживания сторона UE не имеет возможности комбинировать, возможно, различные сигналы ACK/NACK из каждого из узлов Node-B, например, распознавать сигнал или определенный статус передачи во время мягкой передачи обслуживания, и просто обнаруживает каждый из сигналов ACK/NACK.

С другой стороны, в случае перехода между секторами данной ячейки (в пределах одного Node-B) при полумягкой передаче обслуживания UE проводит различие между секторами и передает соответствующие пакетные данные. Поэтому Node-B полумягкой передачи обслуживания декодирует пакетные данные, принимаемые через сектор, и применяет схему передачи HARQ для передачи в UE одного сигнала ACK/NACK для каждого пакета данных, передаваемого UE.

Для высокоскоростной передачи данных в восходящем направлении с использованием схемы передачи HARQ в улучшенном выделенном канале восходящей линии связи настоящее изобретение предлагает способ передачи одного общего сигнала ACK/NACK в нисходящей линии связи при полумягкой передаче обслуживания UE. Общий сигнал ACK/NACK, передаваемый через каждый, по меньшей мере, один сектор (или ячейку), включает в себя общий сигнал ACK или общий сигнал NACK в соответствии с процессом определения статуса передачи на основе обнаружения наличия или отсутствия ошибок в передаваемых пакетах.

В настоящем изобретении UE (или мобильный терминал) при мягкой передаче обслуживания может принять в течение интервала времени передачи улучшенного выделенного канала восходящей линии связи различные сигналы ACK/NACK от различных ячеек (или секторов) активной группы (или Node-B). В некоторых случаях, типа полумягкой передачи обслуживания, UE распознает тождественность некоторых из передаваемых сигналов ACK/NACK, так как каналы радиосвязи являются частью одной и той же группы каналов радиосвязи. Для этих случаев сигналы ACK/NACK из одной и той же группы каналов радиосвязи должны комбинироваться, чтобы сформировать один экземпляр (например, для одного пакета) информации ACK/NACK, которая затем доставляется на более высокие уровни.

Как показано на фиг.1, система мобильной связи согласно настоящему изобретению включает в себя базовую станцию 110, имеющую множества секторов, в рассматриваемом случае в общей сложности три сектора, и мобильный терминал 20. Мобильный терминал 120 включает в себя передатчик 121 для передачи одних и тех же

пакетных данных, по меньшей мере, в один из множества секторов базовой станции 110, приемник 122 для приема общего сигнала ACK или NACK согласно статусу передачи пакетных данных, по меньшей мере, из одного сектора базовой станции, декодер 123 для комбинирования сигналов ACK или NACK, принимаемых, по 5 меньшей мере, из одного сектора, в сигнал (или значение) с самым высоким отношением сигнал/шум, для декодирования соответствующего значения, и контроллер 124 для определения успешной или безуспешной передачи пакетных данных в соответствии с результатом декодирования.

10 Как показано на фиг.2А, в процессе полумягкой передачи обслуживания базовая станция (Node-B) 110 принимает пакет данных (S210a), передаваемый, по меньшей мере, в один сектор и, в частности, в каждый из его активных секторов, из мобильного терминала (UE) 120 через улучшенный выделенный канал восходящей линии связи (E-DCH) и выполняет декодирование (S220a) пакета, имеющего самое высокое отношение 15 сигнал/шум. Таким образом, вместо отдельного декодирования пакетных данных, принимаемых через соответствующие секторы, базовая станция 110 выполняет комбинирование принимаемых пакетов данных по максимальному отношению (MRC) и получает значение пакетных данных, имеющих максимальное отношение 20 сигнал/шум, для декодирования. Затем, согласно результату декодирования, базовая станция 110 определяет свой статус приема и, следовательно, статус передачи (S230a), чтобы таким образом генерировать сигнал ACK/NACK, включающий в себя сигнал подтверждения приема передачи (т.е. сигнал ACK) или сигнал неподтверждения приема передачи (т.е. сигнал NACK), для того, чтобы подтвердить наличие или 25 отсутствие успешно переданного экземпляра передачи от мобильного терминала 120. Генерированный сигнал в виде общего сигнала ACK/NACK передается путем сигнализации на физическом уровне в мобильный терминал 120 через, по меньшей мере, один из секторов (S240a), и, как показано на фиг.3, мобильный терминал 30 выполняет комбинирование общих сигналов ACK или NACK по максимальному отношению для получения значения, имеющего самое высокое отношение сигнал/шум. Использование физического канала базовой станции без сообщения на более высокий уровень позволяет достигать более высоких скоростей передачи данных.

35 Таким образом, в варианте осуществления, иллюстрируемом фиг.2А, сигнал ACK/NACK передается из базовой станции 110 в мобильный терминал 120 только через один из секторов базовой станции. С другой стороны, в варианте осуществления, иллюстрируемом фиг.2В, независимо от того, какие секторы базовой 40 станции 110 принимают пакеты из мобильного терминала 120 (S210b), общий сигнал ACK/NACK, полученный в результате генерации (S220b, S230b), передается путем сигнализации на физическом уровне через каждый из трех секторов базовой станции (S240b); а в варианте осуществления, иллюстрируемом фиг.2С, в соответствии с секторами базовой станции, принимающими пакеты из мобильного 45 терминала (S210c), общий сигнал ACK/NACK, полученный в результате генерации (S220c, S230c), передается путем сигнализации на физическом уровне только через сектор или секторы, осуществлявшие прием пакета (S240c).

50 При вышеупомянутом комбинировании по максимальному отношению, которое выполняется одним и тем же способом для каждого из вариантов осуществления, когда мобильный терминал 120 передает пакет данных для приема базовой станцией 110, ее три соответствующих сектора принимают передаваемый пакет данных восходящей линии связи через различные каналы, обозначенные здесь как

каналы h_1 , h_2 и h_3 , так что таким образом принимаемые пакетные данные, обозначенные здесь как пакетные данные y_1 , y_2 и y_3 , могут быть представлены следующими выражениями (1), (2) и (3):

$$y_1 = h_1 x + n_1 \quad (1)$$

$$y_2 = h_2 x + n_2 \quad (2)$$

$$y_3 = h_3 x + n_3 \quad (3),$$

где x - исходные передаваемые пакетные данные, а n_1 , n_2 и n_3 - соответствующие шумовые компоненты. Выражения (1), (2) и (3) могут быть преобразованы в соответствующие выражения (4), (5) и (6):

$$h_1^*(y_1) = h_1^* x + h_1^*(n_1) \quad (4)$$

$$h_2^*(y_2) = h_2^* x + h_2^*(n_2) \quad (5)$$

$$h_3^*(y_3) = h_3^* x + h_3^*(n_3) \quad (6),$$

где h_1^* , h_2^* и h_3^* - соответствующие сопряжения h_1 , h_2 и h_3 . Комбинирование выражений (4), (5) и (6) с использованием комбинирования по максимальному отношению позволяет получить принимаемый пакет данных y , соответствующий выражению (7):

$$y = (h_1^{*2} + h_2^{*2} + h_3^{*2})x + C_n \quad (7),$$

где C_n - комбинированный шум от всех секторов. Таким образом, суммирование квадратов абсолютных значений пакетных данных, принимаемых через сектор, в выражении (7) позволяет получить значение пакетных данных, комбинированных по максимальному отношению. Следовательно, отношение сигнал/шум пакета данных y имеет максимальное значение.

Как показано на фиг.3, мобильный терминал (UE) 120 при полумягкой передаче обслуживания принимает и обрабатывает общий сигнал АСК/НАСК, передаваемый из базовой станции (Node-B) 110. Таким образом, мобильный терминал 120 принимает сигнал АСК или НАСК, передаваемый, по меньшей мере, из одного сектора базовой станции 10 (S310). Вместо отдельного декодирования сигналов АСК/НАСК, передаваемых из соответствующих секторов, мобильный терминал 120 в предпочтительном варианте выполняет вышеописанное комбинирование принимаемых сигналов АСК/НАСК по максимальному отношению для получения сигнала АСК или НАСК, имеющего самое высокое отношение сигнал/шум, и декодирует сигнал АСК или НАСК, комбинированный по максимальному отношению (S320). Затем, в соответствии с результатом декодирования, мобильный терминал 120 подтверждает статус передачи (S330), то есть успешную или безуспешную передачу для соответствующего переданного пакета данных, и далее выполняет соответствующую процедуру передачи (S340). При выполнении комбинирования по максимальному отношению мобильный терминал 120 получает значение, имеющее самое высокое отношение сигнал/шум, путем комбинирования общих сигналов АСК или НАСК, принимаемых, по меньшей мере, из одного сектора, и затем декодирует полученное значение для определения статуса передачи. Здесь следует отметить, что комбинирование по максимальному отношению, выполняемое мобильным терминалом 120 для комбинирования соответствующих принимаемых общих сигналов АСК/НАСК, позволяет получить значение, имеющее самое высокое отношение сигнал/шум, и представляет собой в основном тот же самый процесс, что и выполняемый базовой станцией 110 для комбинирования различных принимаемых

пакетов данных.

Промышленная применимость

Согласно настоящему изобретению, как описано выше, с целью обеспечения условия полумягкой передачи обслуживания для мобильного терминала каждый из секторов базовой станции передает в мобильный терминал общий сигнал АСК/НАСК, подтверждающий успех или неудачу соответствующей передачи, а мобильный терминал комбинирует соответствующие принимаемые сигналы АСК/НАСК для получения значения, имеющего самое высокое отношение сигнал/шум, и декодирует полученное значение для подтверждения статуса передачи, снижая тем самым ошибки сигнализации АСК/НАСК. Так как сигнал АСК/НАСК может в случае необходимости быть передан в мобильный терминал при полумягкой передаче обслуживания одного сектора базовой станции, настоящее изобретение позволяет также повысить эффективность канала при использовании выделенного канала для передачи АСК/НАСК. Кроме того, увеличению скоростей передачи данных может способствовать прямое использование физического канала базовой станции для передачи сигналов АСК/НАСК в мобильный терминал, тем самым исключая необходимость сообщения на более высокий уровень, например, контроллеру радиосети.

Специалистам в данной области техники очевидно, что в настоящее изобретение могут быть внесены различные изменения и дополнения. Таким образом, предполагается, что изобретение охватывает все такие изменения и дополнения, при условии, что они входят в объем изобретения, определяемый прилагаемой формулой изобретения и ее эквивалентами.

Формула изобретения

1. Способ обнаружения АСК/НАСК в мобильном терминале, содержащем физический уровень и более высокие уровни, причем более высокие уровни являются уровнями, которые находятся выше в уровнях протокола, чем физический уровень, способ содержит этапы: приема и обнаружения посредством физического уровня мобильного терминала АСК/НАСК в нисходящей линии связи;

доставки информации АСК/НАСК в более высокие уровни; причем, когда мобильный терминал не находится в режиме мягкой передачи обслуживания, информацию АСК доставляют путем упомянутой доставки, если АСК обнаружено путем упомянутого обнаружения, в противном случае информацию НАСК доставляют путем упомянутой доставки, и причем, когда мобильный терминал находится в режиме мягкой передачи обслуживания, множество АСК/НАСК принимают через один или более каналов радиосвязи из различных ячеек в активной группе путем упомянутого приема, и когда группа каналов радиосвязи, содержащая упомянутый один или более каналов радиосвязи, содержит множество каналов радиосвязи, упомянутая доставка содержит этапы:

комбинирования путем физического уровня в мобильном терминале множества АСК/НАСК, принимаемых из одной группы каналов радиосвязи, в общую информацию АСК/НАСК, если каналы радиосвязи находятся в одной группе каналов радиосвязи; и доставки объединенной информации АСК/НАСК в более высокие уровни.

2. Способ по п.1, в котором АСК/НАСК, принятый путем упомянутого приема, указывает успех или неудачу передачи пакета данных по улучшенному выделенному каналу восходящей линии связи.

3. Способ по п.1, в котором множество АСК/НАСК, принятых, когда мобильный терминал находится в режиме мягкой передачи обслуживания, принимают в течение интервала времени передачи по улучшенному выделенному каналу.

5 4. Способ по п.1, в котором передача АСК/НАСК по нисходящей линии связи использует сигнализацию на физическом уровне.

5. Способ по п.1, в котором система мобильной связи, содержащая упомянутый мобильный терминал, для передачи посредством восходящей линии связи использует схему передачи с гибридным автоматическим запросом повторения.

10 6. Способ по п.1, в котором информация АСК/НАСК, полученная путем упомянутого комбинирования, представляет собой общий сигнал АСК/НАСК, имеющий самое высокое отношение сигнал/шум, использующий множество принятых АСК/НАСК.

15 7. Способ по п.6, в котором комбинированную информацию АСК/НАСК получают путем выполнения комбинирования принятых АСК/НАСК по максимальному отношению.

20 8. Способ по п.1, в котором, когда мобильный терминал находится в режиме мягкой передачи обслуживания и когда группа каналов радиосвязи содержит один канал радиосвязи, информацию АСК доставляют путем упомянутой доставки, если АСК обнаружено путем упомянутого обнаружения, в противном случае информацию НАСК доставляют путем упомянутой доставки.

25

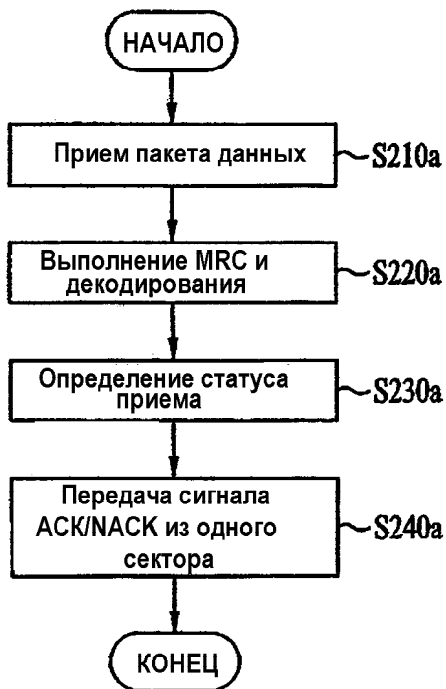
30

35

40

45

50



ФИГ.2А



ФИГ.2В



ФИГ.2С



ФИГ.3