



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **94020** (13) **C2**
(51) МПК (2011.01)
H04W 74/00
H04L 12/18 (2011.01)
H04L 29/06 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИБОРУ ТИПУ РАДІОКАНАЛУ MBMS

1

(21) а200602896
(22) 18.08.2004
(24) 11.04.2011
(86) РСТ/KR2004/002069, 18.08.2004
(31) 10-2003-0057388
(32) 19.08.2003
(33) KR
(46) 11.04.2011, Бюл.№ 7, 2011 р.
(72) ЛІ ЯНГ ДАЄ, KR, ЙІ СЕУНГ ДЗУН, KR, ЧУН СУНГ ДУК, KR
(73) ЕЛ ДЖІ ЕЛЕКТРОНІКС ІНК., KR
(56) ХР 002996227; 16.01.2003
ХР 002996229; 15.11.2002
(57) 1. Спосіб передачі повідомлення від мобільного терміналу в мережу для забезпечення можливості здійснення згаданою мережею підрахунку кількості мобільних терміналів, які бажають приймати багатоточкову послугу в мобільній системі зв'язку, при цьому спосіб містить етапи, на яких:
- приймають повідомлення запиту на відповідь від мережі, при цьому повідомлення запиту на відповідь асоціативно пов'язане зі згаданою багатоточковою послугою;
- передають повідомлення відповіді, якщо мобільний термінал перебуває в режимі з'єднання на рівні керування радіоресурсами (RRC-з'єднання) і в режимі очікування відносно з'єднання із системою керування мобільністю з комутацією пакетів (РММ-очікування), коли мобільний термінал має з'єднання для обміну керуючими даними з мережею, але не має з'єднання з комутацією пакетів з базовою мережею.
2. Спосіб за п. 1, в якому повідомлення запиту на відповідь приймається через поєднання суміщених логічних та суміщених транспортних каналів, поєднання виділених логічних і суміщених транспортних каналів і поєднання виділених логічних і виділених транспортних каналів.
3. Спосіб за п. 2, в якому поєднання каналів основане на робочому стані мобільного терміналу.
4. Спосіб за п. 3, в якому повідомлення запиту на відповідь приймається через поєднання суміщених логічних і суміщених транспортних каналів, коли мобільний термінал перебуває в стані CELL_PCH.
5. Спосіб за п. 3, в якому повідомлення запиту на відповідь приймається через поєднання суміщених

2

логічних і суміщених транспортних каналів, коли мобільний термінал перебуває в стані URA_PCH.
6. Спосіб за п. 3, у якому повідомлення запиту на відповідь приймається через одне з поєднання суміщених логічних і суміщених транспортних каналів і поєднання виділених логічних і суміщених транспортних каналів, коли мобільний термінал перебуває в стані CELL_FACH.
7. Спосіб за п. 3, у якому повідомлення запиту на відповідь приймається через одне з поєднання суміщених логічних і суміщених транспортних каналів, поєднання виділених логічних і суміщених транспортних каналів і поєднання виділених логічних і виділених транспортних каналів, коли мобільний термінал перебуває в стані CELL_DCH.
8. Спосіб за п. 1, у якому повідомлення відповіді передається через поєднання суміщених логічних і суміщених транспортних каналів, коли мобільний термінал перебуває в стані CELL_PCH.
9. Спосіб за п. 1, у якому повідомлення відповіді передається через поєднання суміщених логічних і суміщених транспортних каналів, коли мобільний термінал перебуває в стані URA_PCH.
10. Спосіб за п. 1, у якому повідомлення відповіді передається через одне з поєднання суміщених логічних і суміщених транспортних каналів і поєднання виділених логічних і суміщених транспортних каналів, коли мобільний термінал перебуває в стані CELL_FACH.
11. Спосіб за п. 1, у якому повідомлення відповіді передається через одне з поєднання суміщених логічних і суміщених транспортних каналів, поєднання виділених логічних і суміщених транспортних каналів і поєднання виділених логічних і виділених транспортних каналів, коли мобільний термінал перебуває в стані CELL_DCH.
12. Спосіб обміну повідомленнями з множиною мобільних терміналів для підрахунку кількості мобільних терміналів, які бажають приймати багатоточкову послугу в мобільній системі зв'язку, при цьому спосіб містить етапи, на яких:
- передають повідомлення запиту на відповідь щонайменше одному з множини мобільних терміналів;
- приймають щонайменше одне повідомлення відповіді, якщо згаданий щонайменше один з множи-

(13) **C2**
(11) **94020**
(19) **UA**

ни мобільних терміналів перебуває в режимі з'єднання на рівні керування радіоресурсами (RRC-з'єднання) і в режимі очікування відносно з'єднання із системою керування мобільністю з комутацією пакетів (PMM-очікування), коли згаданий щонайменше один з множини мобільних терміналів має з'єднання для обміну керуючими даними з мережею, але не має з'єднання з комутацією пакетів з базовою мережею.

13. Спосіб за п. 12, у якому мережа встановлює двоточковий тип радіоканалу, якщо кількість повідомлень відповіді, прийнятих від згаданого щонайменше одного з множини мобільних терміналів, менша, ніж порогове значення.

14. Спосіб за п. 12, у якому мережа встановлює багатоточковий тип радіоканалу, якщо кількість повідомлень відповіді, прийнятих від згаданого щонайменше одного з множини мобільних терміналів, перевищує порогове значення.

15. Спосіб за п. 12, у якому повідомлення запиту на відповідь передається кожному з множини мобільних терміналів, які не мають з'єднання для обміну керуючими даними з базовою мережею, через поєднання суміщених логічних і суміщених транспортних каналів.

16. Спосіб за п. 12, у якому повідомлення запиту на відповідь передається кожному з множини мобільних терміналів, які мають з'єднання для обміну керуючими даними з базовою мережею, через одне з поєднання суміщених логічних і суміщених транспортних каналів, поєднання виділених логічних і суміщених транспортних каналів і поєднання виділених логічних і виділених транспортних каналів.

17. Спосіб за п. 16, у якому поєднання каналів основане на робочому стані кожного зі згаданої множини мобільних терміналів, якому передається повідомлення запиту на відповідь.

18. Спосіб за п. 17, у якому повідомлення запиту на відповідь передається через поєднання суміщених логічних і суміщених транспортних каналів, коли кожний зі згаданої множини мобільних терміналів перебуває в одному зі станів CELL_PCH і URA_PCH.

19. Спосіб за п. 17, у якому повідомлення запиту на відповідь передається через одне з поєднання суміщених логічних і суміщених транспортних каналів і поєднання виділених логічних і суміщених транспортних каналів, коли кожний зі згаданої множини мобільних терміналів перебуває в стані CELL_FACH.

20. Спосіб за п. 17, у якому повідомлення запиту на відповідь передається через одне з поєднання

суміщених логічних і суміщених транспортних каналів, поєднання виділених логічних і суміщених транспортних каналів і поєднання виділених логічних і виділених транспортних каналів, коли кожний зі згаданої множини мобільних терміналів перебуває в стані CELL_DCH.

21. Спосіб за п. 17, у якому згадане щонайменше одне повідомлення відповіді приймають через поєднання суміщених логічних і суміщених транспортних каналів, коли кожний зі згаданої множини мобільних терміналів перебуває в стані CELL_PCH.

22. Спосіб за п. 17, у якому згадане щонайменше одне повідомлення відповіді приймають через поєднання суміщених логічних і суміщених транспортних каналів, коли мобільний термінал перебуває в стані URA_PCH.

23. Спосіб за п. 17, у якому згадане щонайменше одне повідомлення відповіді приймають через одне з поєднання суміщених логічних і суміщених транспортних каналів, поєднання виділених логічних і суміщених транспортних каналів і поєднання виділених логічних і виділених транспортних каналів, коли кожний зі згаданої множини мобільних терміналів перебуває в стані CELL_DCH.

24. Мобільний термінал для передачі в мережу повідомлення, для забезпечення можливості підрахунку згаданою мережею кількості мобільних терміналів, які бажають приймати багатоточкову послугу в мобільній системі зв'язку, при цьому мобільний термінал містить:

- RF-модуль, виконаний з можливістю прийому повідомлення запиту на відповідь від мережі, причому повідомлення запиту на відповідь асоційоване зі згаданою багатоточковою послугою, і передачі повідомлення відповіді в мережу;
- клавішну панель для введення інформації від користувача;
- блок зберігання, виконаний з можливістю зберігати стан з'єднання для обміну керуючими даними з мережею;
- дисплей, виконаний з можливістю передавати інформацію користувачеві;
- блок обробки, виконаний з можливістю обробки запиту на відповідь, прийнятого з мережі, і керування RF-модулем для передачі повідомлення відповіді, якщо мобільний термінал перебуває в режимі з'єднання на рівні керування радіоресурсами (RRC-з'єднання) і в режимі очікування відносно з'єднання із системою керування мобільністю з комутацією пакетів (PMM-очікування), коли згаданий мобільний термінал має з'єднання для обміну керуючими даними з мережею, але не має з'єднання з комутацією пакетів з базовою мережею.

Даний винахід відноситься до способу та пристрою надання послуги, такої як послуга широкомовної/багатоадресної передачі мультимедіа (MBMS), в універсальній системі мобільного зв'язку (UMTS) і, конкретніше, до способу та пристрою вибору типу радіоканалу згідно з кількістю мобільних терміналів, одержаною за допомогою відпові-

дей на повідомлення запиту на відповідь за послугою від мережі.

Універсальна система мобільного зв'язку (UMTS) - це система мобільного зв'язку третього покоління, що еволюціонувала з глобальної системи мобільного зв'язку, яка є європейським стандартом. UMTS орієнтована на надання вдоскона-

лених послуг в галузі мобільного зв'язку на основі базової мережі GSM та технологій широкосмугового множинного доступу з кодовим розділенням сигналів.

Структура 1 традиційної мережі UMTS проілюстрована на фіг.1. Один мобільний термінал 2 або абонентська апаратура (UE), підключений до базової мережі 4 за допомогою наземної мережі радіодоступу UMTS (UTRAN) 6. UTRAN 6 конфігурує, підтримує та керує радіоканалом доступу для обміну даними між UE 2 та базовою мережею 4, щоб задовольняти крізним вимогам з якості обслуговування.

UTRAN 6 складається з, щонайменше, однієї підсистеми 8 радіомережі, що включає в себе одну RNC 10, яка виступає як точка доступу до базової мережі, і, щонайменше, одного вузла B 12, керованого відповідним RNC. RNC 10 логічно класифікуються як керуючі RNC, які призначають та керують загальними радіоресурсами для множини UE 2 стільника, і обслуговуючі RNC, які призначають та керують виділеними радіоресурсами для конкретного UE стільника. Кожний вузол B 12 керує, щонайменше, одним стільником.

Базова мережа 4 може бути розділена згідно з типом послуги, що надається, а саме, на ділянку з комутацією каналів (CS) та ділянку з комутацією пакетів (PS). Ділянка CS включає в себе мобільну комутаційну станцію (MSC) 14, яка виступає як точка доступу до UTRAN 6, і шлюзову мобільну комутаційну станцію (GMSC) 16, яка виступає як точка доступу до зовнішньої мережі. Ділянка PS включає в себе обслуговуючий вузол підтримки GPRS (SGSN) 18, який виступає як точка доступу до UTRAN 6, і шлюзовий вузол підтримки GPRS (GGSN) 20, який виступає як точка доступу до зовнішньої мережі.

В ділянці CS точка доступу до базової мережі 4 - це MSC 14 за допомогою інтерфейсу Iu-CS. В ділянці PS точка доступу до базової мережі 4 - це SGSN 18 за допомогою інтерфейсу Iu-PS. Гостьовий реєстр положення (VLR) 22 та опорний реєстр положення (HLR) 24 керують реєстраційною інформацією користувачів.

Радіоінтерфейс (Uu) між UE 2 та UTRAN 6 включає в себе рівень керування радіоресурсами (RRC) (не показаний) для встановлення, переконфігурування і звільнення радіоканалів, наприклад, послуги, яка надає передачу даних між UE та RNC 10 UTRAN. Вважається, що UE 2 знаходиться в режимі RRC-з'єднання, коли рівень RRC UE і рівень RRC відповідного RNC 10 з'єднані, тим самим, забезпечуючи двонаправлену передачу повідомлень RRC. Якщо RRC-з'єднання відсутнє, вважається, що UE 2 знаходиться в режимі RRC-очікування.

Обслуговуючий RNC 10 з'єднаного з RRC UE 2 розпізнає та керує UE за допомогою стільників. UE 2 в режимі RRC-очікування, з іншого боку, не може бути розпізнаний стільниками і може бути врахований невидимим для RNC 10. Тому MSC 14 або SGSN 18 базової мережі 4 керує UE 2 в режимі RRC-очікування за допомогою більших ділянок, таких як компоненти місцеположення або компоненти ділянки маршрутизації.

Після включення живлення UE 2 знаходиться в режимі RRC-очікування за умовчанням. Коли необхідно, UE 2 в режимі RRC-очікування переходить в режим RRC-з'єднання за допомогою процедури RRC-з'єднання.

RRC-з'єднання встановлюється, наприклад, коли передача даних по каналу вгору необхідна, щоб виконати виклик або відповісти на повідомлення персонального виклику від RNC 10. RRC-з'єднання з'єднує UE 2 з RNC 10 UTRAN 6. Проте, щоб приймати послугу, наприклад, MBMS, UE повинен бути з'єднаний з базовою мережею 4 (MSC 14 або SGSN 18). З'єднання UE 2 з базовою мережею 4 для керування послугою виконується за допомогою "сигнального з'єднання", або CS-з'єднання, або PS-з'єднання згідно з типом послуги.

CS-з'єднання, яке встановлюється між UE 2 та MSC 14, складається з RRC-з'єднання та Iu-CS-з'єднання. Коли CS-з'єднання є, вважається, що UE 2 знаходиться в режимі з'єднання з системою керування мобільністю з комутацією каналів (CMM) або CMM-з'єднання. Якщо це з'єднання відсутнє, вважається, що UE 2 знаходиться в режимі CMM-очікування.

PS-з'єднання, яке встановлюється між UE 2 та SGSN 18, складається з RRC-з'єднання та Iu-PS-з'єднання. Коли PS-з'єднання є, вважається, що UE 2 знаходиться в режимі з'єднання з системою керування мобільністю з комутацією пакетів (PMM) або PMM-з'єднання. Якщо це з'єднання відсутнє, вважається, що UE 2 знаходиться в режимі PMM-очікування.

Один UE 2 може мати два сигнальних з'єднання, наприклад, CS-з'єднання та PS-з'єднання, але тільки одне RRC-з'єднання. З'єднаний з RRC UE 2 може не мати сигнального з'єднання, при цьому UE керується тільки за допомогою RNC 10 і не може приймати послуги.

Щоб з'єднатися з конкретною MBMS необхідно і RRC-з'єднання, і Iu-PS-з'єднання або PS-з'єднання, за допомогою якого UE 2 з'єднується з SGSN 18. З'єднаний з MBMS UE 2 залишається в режимі RRC-з'єднання за допомогою підтримки PS-з'єднання. Після завершення послуги UE 2 переходить в режим RRC-очікування за допомогою переривання PS-з'єднання.

Коли передача даних MBMS є найбільш важливою, і UE 2 знаходиться в режимі готовності, наприклад, призначений, щоб прийняти дані MBMS, SGSN 18 відправляє повідомлення "початку сеансу" RNC 10. RNC 10 передає сповіщаюче повідомлення MBMS UE 2, щонайменше, один раз до того, як дані MBMS передані.

Сповіщаюче повідомлення MBMS передається за допомогою поєднання суміщених логічних та транспортних каналів. Під час сповіщення MBMS RNC 10 розпізнає або підраховує кількість UE 2, з'єднаних з MBMS в рамках стільника. Підрахована кількість UE 2 визначає, чи буде встановлений радіоканал для надання конкретної MBMS, і якщо буде, то буде встановлений радіоканал мати тип багатоточкового з'єднання (p-t-m) або тип двоточкового з'єднання (p-t-p). Належне встановлення

радіоканалу забезпечує ефективне використання радіоресурсів.

Фіг.2 ілюструє традиційне з'єднання множини UE 2 з базовою мережею 4, що надає MBMS. RNC 10 спочатку приймає інформацію від SGSN 18, щоб визначити кількість UE 2, призначених, щоб прийняти MBMS. Розпізнаючи присутність UE 2, які з'єднуються з MBMS і залишаються в режимі RRC-з'єднання внаслідок іншої послуги, SGSN 18 надає RNC 10 інформацію, яка стосується з'єднаних з PMM UE 2.

Конкретно, SGSN 18 надає "початкову" ідентифікаційну інформацію UE 2, наприклад, внутрішній ідентифікатор або ID, призначений кожному UE, і MBMS-ідентифікацію (або інформацію про ідентифікатор послуги) конкретної послуги, з якою з'єднується UE. RNC 10 зберігає початкові ідентифікатори UE 2, що з'єднуються з MBMS, і, тим самим, підраховує кількість з'єднаних з RRC UE з множини UE, з'єднаних з MBMS.

Початковий ідентифікатор UE забезпечує ідентифікацію UE 2 незалежно від його стану RRC-з'єднання, тим самим, дозволяючи ідентифікацію UE об'єктною сутністю базової мережі 4, такої як MSC 14 або SGSN 18. Початковим ідентифікатором UE може бути міжнародний ідентифікатор абонента мобільного зв'язку (IMSI), що забезпечує ідентифікацію абонента по всьому світу, тимчасовий ідентифікатор абонента мобільного зв'язку (TMSI), призначений MSC 14 UE 2, що має CS-з'єднання, для захисту IMSI, або пакетного TMSI, призначеного SGSN 18 UE, що має PS-з'єднання.

Оскільки UE 2 в режимі RRC-очікування невидимі SGSN 18, UE, який перейшов в режим RRC-очікування після з'єднання з MBMS, не може бути підрахований RNC 10 таким способом, як з'єднаний з RRC UE. Щоб підрахувати UE 2 в режимі RRC-очікування, RNC 10 приймає повідомлення запиту на RRC-з'єднання від кожного UE в режимі RRC-очікування, що приймає повідомлення запиту на відповідь по MBMS за допомогою поєднання суміщених логічних та транспортних каналів. Повідомлення запиту на RRC-з'єднання передається UE, щоб повідомити RNC 10 про свою присутність, за допомогою поєднання суміщених логічних та транспортних каналів. Повідомлення запиту на RRC-з'єднання включає в себе ідентифікатор послуги MBMS, яку UE 2 має намір приймати.

RNC 10 додає кількість UE 2 в режимі RRC-очікування до кількості UE в режимі RRC-з'єднання, яка є кількістю, включеною в інформацію про з'єднані з PMM UE, прийняту від SGSN 18, щоб визначити загальну кількість UE, призначених, щоб приймати в MBMS в кожному стільнику. RNC 10 порівнює загальну кількість з порогом. Якщо кількість UE 2, призначених, щоб приймати MBMS в стільнику, менше порога, RNC 10 встановлює радіоканал p-t-p MBMS. Якщо кількість UE 2, призначених, щоб приймати MBMS в стільнику, більше порога, RNC 10 встановлює радіоканал p-t-m MBMS. Радіоканал MBMS не встановлюється для стільника, якщо відсутні UE 2, призначені, щоб приймати послугу.

Після визначення відповідного радіоканалу MBMS RNC 10, відповідно, інформує UE 2. Якщо

встановлений радіоканал p-t-p MBMS для конкретної MBMS, кожний UE 2, призначений, щоб приймати послугу, переходить в режимі RRC-з'єднання. З іншого боку, якщо встановлений радіоканал p-t-m MBMS, необов'язково усім UE 2 залишатися в режимі RRC-з'єднання, оскільки прийом даних MBMS UE в режимі RRC-очікування включений, коли встановлений радіоканал p-t-m.

RNC 10 повідомляє SGSN 18 про встановлений радіоканал MBMS. При передачі даних MBMS за допомогою встановленого радіоканалу MBMS SGSN 18 спочатку передає повідомлення початку сеансу, за яким через визначений проміжок часу йдуть дані MBMS. Проміжок часу достатній для того, щоб RNC 10 у відповідь на повідомлення початку сеансу відправив повідомлення MBMS UE 2, підрахував UE і визначив радіоканал MBMS.

При виконанні функції підрахунку MBMS, щоб визначити відповідний радіоканал MBMS, RNC 10, що застосовує традиційний спосіб, приймає інформацію, яка стосується UE в режимі RRC-з'єднання. Кількість UE 2 в режимі RRC-очікування визначається за допомогою кількості UE, які відповідають на повідомлення запиту відповіді по MBMS за допомогою повідомлення запиту RRC-з'єднання.

Проте, не всі UE 2 в режимі RRC-очікування в стільнику, призначені, щоб приймати MBMS, повинні передавати повідомлення запиту на RRC-з'єднання. Традиційний спосіб не може визначити кількість UE 2 в режимі RRC-з'єднання і режимі PMM-очікування.

Якщо встановлене CS-з'єднання, наприклад, для виконання функції голосового зв'язку з'єднаним з MBMS UE 2, що перейшов в режим RRC-очікування, щоб чекати повідомлення MBMS, RRC-з'єднання існує, але без PS-з'єднання. У традиційному способі, UE 2 в режимі RRC-з'єднання, але режимі PMM-очікування усувається з підрахунку RNC 10, оскільки SGSN 18 не може повідомити RNC про присутність UE.

Некоректний підрахунок UE 2 може бути серйозною проблемою, якщо існує досить багато UE в режимі RRC-очікування серед тих, що з'єдналися з MBMS в стільнику. Конкретна проблема може виникати, якщо кількість UE 2 в режимі RRC-очікування менше порога для ініціювання радіоканалу p-t-m.

Наприклад, якщо тільки один з відносно великої кількості UE 2, що з'єдналися з конкретною MBMS в стільнику, чекає повідомлення MBMS в режимі RRC-очікування, а всі інші переходять в режим RRC-з'єднання, щоб встановити CS-з'єднання, RNC 10 не може розпізнавати більшість UE, оскільки вони знаходяться в режимі RRC-з'єднання та PMM-очікування. Оскільки RNC 10 підраховує тільки UE 2, призначені, щоб приймати MBMS, при традиційному способі встановлюється радіоканал p-t-p. Радіоканал p-t-p є недостатнім ресурсом для більшості UE 2 в стільнику, щоб приймати MBMS, в крайньому випадку, коли кожний UE 2 стільника знаходиться в режимі RRC-з'єднання та PMM-очікування, RNC 10 повинен повністю зупинити передачу даних MBMS, оскільки жоден UE 2, призначений, щоб приймати MBMS,

не буде підрахований за допомогою традиційного способу.

Тому існує необхідність в способі та пристрої точного підрахунку кількості мобільних терміналів в стільнику, які повинні встановлювати RRC-з'єднання, щоб приймати конкретну послугу, щоб коректно визначати відповідний необхідний радіоканал. Даний винахід задовольняє ці та інші потреби.

Даний винахід направлений на спосіб та пристрій для вибору типу радіоканалу для надання послуги множині мобільних терміналів згідно з підрахунком мобільних терміналів, одержаним за допомогою відповідей на повідомлення запиту на відповідь за послугою від мережі. Конкретно, винахід направлений на спосіб та пристрій, який полегшує вибір типу радіоканалу MBMS згідно з підрахунком, який включає в себе мобільні термінали в режимі RRC-з'єднання, які як і раніше повинні встановлювати з'єднання, щоб приймати послугу, так щоб тип встановленого радіоканалу був достатнім, щоб надати послугу всім мобільним терміналам, бажаючим приймати послугу.

Додаткові ознаки та переваги винаходу будуть викладені в подальшому описі і частково будуть виходити з опису або можуть бути вивчені при практичному використанні винаходу. Цілі та інші переваги винаходу будуть реалізовані і досягнуті за допомогою структури, зокрема, розкритої в письмовому описі та формулі винаходу, а також на прикладених кресленнях.

Щоб досягнути цих та інших переваг відповідно до мети даного винаходу, здійснених і широко описаних, даний винахід здійснений в способі та пристрої, який надає інформацію мережі, щоб полегшити визначення відповідного типу радіоканалу, щоб надавати послугу множині мобільних терміналів за допомогою підрахунку мобільних терміналів, які або не мають існуючого з'єднання з мережею, або мають існуюче з'єднання з мережею, яке недостатнє, щоб приймати необхідну послугу, одночасно виключаючи з підрахунку мобільні термінали, які мають існуюче з'єднання з мережею, яке достатнє, щоб приймати послугу. Конкретно, мобільні термінали, які знаходяться або в режимі RRC-очікування, або в режимі RRC-з'єднання, але в стані PMM-очікування, надають відповідь на повідомлення запиту на відповідь від мережі, яка полегшує точний підрахунок мобільних терміналів, призначених, щоб приймати багатоточкову послугу в системі мобільного зв'язку.

В одному аспекті даного винаходу передбачений спосіб прийому послуги в мобільному терміналі. Спосіб включає в себе прийом повідомлення запиту на відповідь, асоціативно зв'язаного з послугою, від мережі і передачу в мережу або повідомлення запиту на з'єднання, або повідомлення відповіді на сповіщення. Повідомлення запиту на з'єднання передається, якщо з'єднання для обміну керуючими даними з мережею ще не існує. Повідомлення запиту на сповіщення передається, якщо з'єднання для обміну керуючими даними з мережею вже існує. Мережа підраховує кількість прийнятих повідомлень запиту на з'єднання і пові-

домлень запиту на сповіщення, щоб визначити належний радіоканал для встановлення.

При визначенні того, чи потрібно передавати повідомлення запиту на з'єднання або повідомлення запиту на сповіщення, вважається, що мобільний термінал знаходиться в стані RRC-очікування, якщо не існує з'єднання для обміну керуючими даними з мережею, і вважається, що мобільний термінал знаходиться в стані RRC-з'єднання, якщо з'єднання для обміну керуючими даними з мережею вже існує, незалежно від того, чи достатньо з'єднання, щоб приймати послугу. Тому мобільні термінали, бажаючі приймати послугу, які не мають існуючого з'єднання з мережею, передають повідомлення запиту на з'єднання, тоді як мобільні термінали, бажаючі приймати послугу, які мають існуюче з'єднання з мережею, передають повідомлення запиту на сповіщення. Оскільки всі мобільні термінали, бажаючі приймати послугу, надають відповідь, точний підрахунок мобільних терміналів полегшується.

Передбачається, що послугою може бути багатоточкова послуга. Переважно, мобільний термінал з'єднався з послугою в системі мобільного зв'язку.

Передбачається, що повідомлення запиту на відповідь приймається за допомогою поєднання суміщених логічних та суміщених транспортних каналів, поєднання виділених логічних та суміщених транспортних каналів або поєднання виділених логічних та виділених транспортних каналів. Додатково передбачається, що поєднання каналів основане на робочому стані мобільного терміналу.

Переважно, повідомлення запиту на відповідь приймається за допомогою поєднання суміщених логічних та суміщених транспортних каналів, коли мобільний термінал знаходиться в стані CELL_PCH або стані URA_PCH. Переважно, повідомлення запиту на відповідь приймається за допомогою поєднання суміщених логічних та суміщених транспортних каналів або поєднання виділених логічних та суміщених транспортних каналів, коли мобільний термінал знаходиться в стані CELL_FACH. Переважно, повідомлення запиту на відповідь приймається за допомогою поєднання суміщених логічних та суміщених транспортних каналів, коли мобільний термінал знаходиться в стані CELL_DCH.

Передбачається, що повідомлення відповіді на сповіщення приймається за допомогою поєднання суміщених логічних та суміщених транспортних каналів, поєднання виділених логічних та суміщених транспортних каналів або поєднання виділених логічних та виділених транспортних каналів. Додатково передбачається, що поєднання каналів основане на робочому стані мобільного терміналу.

Переважно, повідомлення відповіді на сповіщення передається за допомогою поєднання суміщених логічних та суміщених транспортних каналів, коли мобільний термінал знаходиться в стані CELL_PCH або стані URA_PCH. Переважно, повідомлення відповіді на сповіщення передається

ся за допомогою поєднання суміщених логічних та суміщених транспортних каналів або поєднання виділених логічних та суміщених транспортних каналів, коли мобільний термінал знаходиться в стані CELL_FACH. Переважно, повідомлення відповіді на сповіщення передається за допомогою поєднання суміщених логічних та суміщених транспортних каналів, поєднання виділених логічних та суміщених транспортних каналів або поєднання виділених логічних та виділених транспортних каналів, коли мобільний термінал знаходиться в стані CELL_DCH.

В одному варіанті здійснення винаходу повідомлення відповіді на сповіщення передається тільки в тому випадку, якщо з'єднання для обміну керуючими даними з мережею вже існує, і з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів з мережею відсутнє. Якщо з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів з мережею вже існує, повідомлення не передається.

Тому відповідають тільки мобільні термінали, що не мають мережного з'єднання, і мобільні термінали, що мають мережне з'єднання, але що не мають мережного з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів. Мережа рахує кількість прийнятих повідомлень запиту на з'єднання і повідомлень відповіді на сповіщення і використовує додаткову інформацію, що стосується кількості мобільних терміналів, які мають існуюче мережне з'єднання, яке достатнє, щоб приймати послугу, щоб визначити відповідний радіоканал для встановлення.

В іншому аспекті даного винаходу передбачений спосіб прийому мультимедійної послуги в мобільному терміналі, який з'єднався з послугою в системі зв'язку. Спосіб включає в себе прийом повідомлення запиту на відповідь від мережі і передачу повідомлення відповіді на сповіщення в мережу, якщо з'єднання для обміну керуючими даними з мережею вже існує і потрібно прийняти послугу. Мережа використовує повідомлення відповіді на сповіщення при визначенні, який радіоканал задавати.

При визначенні того, чи потрібно передавати повідомлення відповіді на сповіщення, вважається, що мобільний термінал знаходиться в стані RRC-очікування, якщо не існує з'єднання для обміну керуючими даними з мережею, і вважається, що мобільний термінал знаходиться в стані RRC-з'єднання, якщо з'єднання для обміну керуючими даними з мережею вже існує, незалежно від того, чи достатньо цього з'єднання, щоб приймати керуючі дані з комутацією пакетів. Тому мобільні термінали, бажаючи приймати послугу, які мають існуюче з'єднання з мережею, передають повідомлення відповіді на сповіщення. Переважно, мобільний термінал з'єднався з послугою в системі мобільного зв'язку.

В іншому аспекті даного винаходу передбачений спосіб надання послуги множині мобільних терміналів, що з'єдналися з послугою в системі мобільного зв'язку. Спосіб включає в себе передачу повідомлення запиту на відповідь, щонайменше, одному терміналу, що приймає, щонайменше, одне повідомлення запиту на з'єднання або пові-

домлення відповіді на сповіщення від мобільного терміналу, порівняння суми кількості прийнятих повідомлень запиту на з'єднання і кількості прийнятих повідомлень відповіді на сповіщення із заздалегідь визначеним пороговим значенням і визначення типу радіоканалу згідно з порівнянням.

Повідомлення запиту на з'єднання приймається від мобільного терміналу, що ще не має з'єднання для обміну керуючими даними з базовою мережею. Повідомлення відповіді на сповіщення приймається від мобільного терміналу, що вже має з'єднання для обміну керуючими даними з базовою мережею. Передбачається, що послугою може бути багатоточкова послуга.

Переважно, двоточковий радіоканал визначається, якщо сума кількості прийнятих повідомлень запиту на з'єднання і кількості прийнятих повідомлень відповіді на сповіщення менше, ніж порогове значення. Переважно, багатоточковий радіоканал визначається, якщо сума кількості прийнятих повідомлень запиту на з'єднання і кількості прийнятих повідомлень відповіді на сповіщення більше або дорівнює пороговому значенню.

Передбачається, що повідомлення запиту на відповідь передається кожному мобільному терміналу, що не має з'єднання для обміну керуючими даними з базовою мережею, за допомогою поєднання суміщених логічних та суміщених транспортних каналів. Додатково передбачається, що повідомлення запиту на відповідь передається кожному мобільному терміналу, що має з'єднання для обміну керуючими даними з базовою мережею, за допомогою одного з поєднання суміщених логічних та суміщених транспортних каналів, поєднання виділених логічних та суміщених транспортних каналів і поєднання виділених логічних та виділених транспортних каналів. Більше того, передбачається, що поєднання каналів основане на робочому стані мобільного терміналу, якому передається повідомлення запиту на відповідь.

Переважно, повідомлення запиту на відповідь передається за допомогою поєднання суміщених логічних та суміщених транспортних каналів, коли мобільний термінал знаходиться в стані CELL_PCH або стані URA_PCH. Переважно, повідомлення запиту на відповідь передається за допомогою поєднання суміщених логічних та суміщених транспортних каналів або поєднання виділених логічних та суміщених транспортних каналів, коли мобільний термінал знаходиться в стані CELL_FACH. Переважно, повідомлення запиту на відповідь передається за допомогою поєднання суміщених логічних та суміщених транспортних каналів, поєднання виділених логічних та суміщених транспортних каналів або поєднання виділених логічних та виділених транспортних каналів, коли мобільний термінал знаходиться в стані CELL_DCH.

В іншому аспекті даного винаходу передбачений спосіб надання послуги множині мобільних терміналів, що з'єдналися з послугою в системі мобільного зв'язку. Спосіб включає в себе прийом індикації з базової мережі про кількість мобільних терміналів, що мають з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів з базовою ме-

режею, передачу повідомлення запиту на відповідь, щонайменше, одному терміналу, прийом, щонайменше, одного повідомлення запиту на з'єднання або повідомлення запиту на сповіщення від мобільного термінала, порівняння суми кількості мобільних терміналів, що мають з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів з базовою мережею, кількості прийнятих повідомлень запиту на з'єднання і кількості прийнятих повідомлень відповіді на сповіщення із заздалегідь визначеним пороговим значенням, і визначення типу радіоканалу згідно з порівнянням.

Повідомлення запиту на з'єднання приймається від мобільного термінала, що не має з'єднання для обміну керуючими даними з базовою мережею. Повідомлення відповіді на сповіщення приймається від мобільного термінала, що має з'єднання для обміну керуючими даними з базовою мережею, але не має з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів. Відповідь не приймається від мобільного термінала, що має з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів з базовою мережею. Переважно, послугою є багатоточкова послуга.

Переважно, двоточковий радіоканал визначається, якщо сума кількості мобільних терміналів, що мають з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів з базовою мережею, кількості прийнятих повідомлень запиту на з'єднання і кількості прийнятих повідомлень відповіді на сповіщення менше порогового значення. Переважно, багатоточковий радіоканал визначається, якщо сума кількості мобільних терміналів, що мають з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів з базовою мережею, кількості прийнятих повідомлень запиту на з'єднання і кількості прийнятих повідомлень відповіді на сповіщення більше або дорівнює пороговому значенню.

В іншому аспекті даного винаходу передбачений пристрій мобільного зв'язку для прийому послуги від мережі. Пристрій мобільного зв'язку включає в себе RF-модуль, антену, клавішну панель, дисплей, блок зберігання та процесор.

Антену та RF-модуль приймають запит на відповідь від мережі і передають відповідь на з'єднання в мережу. Клавішна панель дає можливість користувачеві вводити інформацію. Дисплей передає інформацію користувачеві. Блок зберігання зберігає стан з'єднання для обміну керуючими даними з мережею. Процесор виконує способи даного винаходу, щоб обробляти запит на відповідь, прийняту від мережі, і генерує відповідь на з'єднання на основі стану з'єднання.

Відповідь на з'єднання включає в себе повідомлення запиту на з'єднання, якщо стан з'єднання вказує, що немає з'єднання для обміну керуючими даними з мережею. В одному варіанті здійснення відповідь на з'єднання включає в себе повідомлення запиту на сповіщення, якщо стан з'єднання вказує, що з'єднання для обміну керуючими даними з мережею вже існує. В іншому варіанті здійснення відповідь на з'єднання включає в себе повідомлення відповіді на сповіщення, тільки якщо стан з'єднання вказує, що з'єднання для обміну керуючими даними з мережею вже існує і немає

з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів з мережею, і відповідь на з'єднання не передається, якщо стан з'єднання вказує, що з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів з мережею вже існує.

В іншому аспекті даного винаходу передбачена мережа для надання послуги множині мобільних терміналів, що з'єдналися з послугою в системі мобільного зв'язку. Мережа включає в себе передавальний пристрій, приймальний пристрій та контролер.

Передавальний пристрій передає повідомлення запиту на відповідь, щонайменше, одному мобільному терміналу. Приймальний пристрій приймає, щонайменше, одне повідомлення запиту на з'єднання або повідомлення відповіді на сповіщення від мобільного термінала.

В одному варіанті здійснення контролер виконує способи даного винаходу, щоб порівняти суму кількості прийнятих повідомлень запиту на з'єднання і кількості прийнятих повідомлень відповіді на сповіщення із заздалегідь визначеним пороговим значенням, щоб визначити тип радіоканалу згідно з порівнянням. В іншому варіанті здійснення контролер виконує способи даного винаходу, щоб прийняти вказівку від базової мережі про кількість мобільних терміналів, що мають з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів з базовою мережею, і порівняти суму кількості мобільних терміналів, що мають з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів з базовою мережею, кількості прийнятих повідомлень запиту на з'єднання і кількості прийнятих повідомлень відповіді на сповіщення із заздалегідь визначеним пороговим значенням, щоб визначити тип радіоканалу згідно з порівнянням.

Потрібно розуміти, що вищенаведене пояснення і подальший докладний опис даного винаходу є зразковими та ілюстративними і призначені, щоб надати додатково пояснення винаходу згідно з формулою винаходу.

Прикладені креслення, які включені, щоб надати додаткове пояснення винаходу та зареєстровані і становлять частину даної заявки, ілюструють варіанти здійснення винаходу і разом з описом служать, щоб пояснити принцип винаходу. На кресленнях:

Фіг.1 ілюструє блок-схему структури традиційної мережі UMTS.

Фіг.2 ілюструє схему з'єднання множини UE з базовою мережею, що надає MBMS згідно з традиційним способом.

Фіг.3 ілюструє схему переходу мобільного термінала в стан RRC.

Фіг.4 ілюструє схему з'єднання множини UE з базовою мережею, що надає MBMS згідно з першим варіантом здійснення даного винаходу.

Фіг.5 ілюструє схему з'єднання множини UE з базовою мережею, що надає MBMS згідно з другим варіантом здійснення даного винаходу.

Фіг.6 ілюструє пристрій мобільного зв'язку для прийому послуги від мережі згідно з одним варіантом здійснення даного винаходу.

Фіг.7 ілюструє мережу для передачі послуги мобільному терміналу згідно з одним варіантом здійснення даного винаходу.

Даний винахід відноситься до способу та пристрою вибору типу радіоканалу для надання послуги множині мобільних терміналів згідно з підрахунком мобільних терміналів, одержаним за допомогою відповідей на повідомлення запиту на відповідь за послугою від мережі, причому підрахунок включає в себе з'єднані з мережею мобільні термінали, які як і раніше повинні встановити з'єднання, щоб приймати послугу. Хоча даний винахід проілюстрований по відношенню до мобільного терміналу, передбачається, що даний винахід може бути використаний в будь-який час, коли потрібно вибрати тип радіоканалу для надання послуги множині пристроїв мобільного зв'язку за допомогою виконання операції підрахунку, який включає в себе пристрої, що мають існуюче з'єднання з мережею.

Далі наводиться докладний опис переважних варіантів здійснення даного винаходу, приклади яких проілюстровані на прикладених кресленнях. На кресленнях подібні елементи вказуються за допомогою однакових або аналогічних умовних позначень.

Після прийому повідомлення "початку сеансу" від базової мережі 4 для конкретної послуги, наприклад, MBMS, RNC 10 передає повідомлення послуги, наприклад, повідомлення MBMS мобільним терміналам 2, наприклад, UE в стільнику, бажаним прийняти послугу. Згідно з даним винаходом повідомлення запиту на відповідь по MBMS передається разом з повідомленням MBMS і включає в себе ідентифікатор послуги, що дозволяє приймальному UE 2 дізнатися, який MBMS відповідає повідомлення запиту на відповідь.

Повідомлення запиту на відповідь по MBMS передається UE 2 в режимі RRC-з'єднання, а також в режимі RRC-очікування. Поєднання суміщених логічних та транспортних каналів використовується, щоб передавати повідомлення запиту на відповідь по MBMS UE 2 в режимі RRC-очікування. Крім цього, поєднання виділених логічних та суміщених транспортних каналів і виділених логічних та виділених транспортних каналів використовується, щоб передати повідомлення запиту на відповідь по MBMS UE 2 в режимі RRC-з'єднання. Передача повідомлення запиту на відповідь по MBMS UE 2 в режимі RRC-з'єднання може використати ті ж суміщені логічні та транспортні канали, що використовуються для передачі UE в режимі RRC-очікування, або може використати інше поєднання цих каналів.

Поєднання каналів основане на робочому стані UE 2, якому виконується передача, і доступний канал відрізняється згідно з робочим станом. Можливі логічні канали включають в себе канали керування BCCH, PCCH, CCCH та DCCH і канали трафіка DTCH та CTCH. Можливі транспортні канали включають в себе суміщені транспортні канали BCH, PCH, RACH, FACH, CPCH та DSCH і виділений транспортний канал DCH.

Фіг.3 ілюструє робочі переходи UE 2 між режимом RRC-очікування та режимом RRC-

з'єднання. Проілюстровано чотири робочих стани UE 2 в режимі RRC-з'єднання, а саме стан CELL_DCH, стан CELL_FACH, стан CELL_PCH і стан URA_PCH. На фіг.3 вигнуті стрілки вказують потенційні переходи між станами.

У режимі CELL_DCH UE 2 передає і приймає дані за допомогою виділеного транспортного каналу, наприклад, DCH, за допомогою виділених логічних каналів, наприклад, DCCH та DTCH, щоб приймати високошвидкісні PS-послуги і більшість CS-послуг. Перехід в стан CELL_DCH відбувається, коли UE 2 в режимі RRC-очікування встановлює RRC-з'єднання, або коли виділений транспортний канал призначається UE в стані CELL_FACH. UE 2, що приймає MBMS в стані CELL_DCH, може виконувати перехід в стан CELL_FACH, якщо обсяг даних зменшується, і може перейти в стан CELL_PCH або URA_PCH, щоб зменшити споживання енергії у випадку тривалої відсутності передачі даних. UE 2 в режимі RRC-з'єднання переходить в режим RRC-очікування, коли відсутня додаткова послуга, яка повинна бути надана.

У стані CELL_FACH UE 2 передає і приймає дані за допомогою суміщених транспортних каналів, наприклад, RACH та EACH, за допомогою виділених логічних каналів, наприклад, DCCH та DTCH і суміщених логічних каналів, наприклад, CCCH та CTCH, щоб приймати малооб'ємні PS-послуги. Перехід в стан CELL_FACH виконується, якщо UE 2 в режимі RRC-очікування встановлює RRC-з'єднання, якщо RRC-з'єднаний UE в стані CELL_DCH повинен переключитися на суміщений транспортний канал внаслідок зменшення обсягу даних, або якщо UE в стані CELL_PCH або URA_PCH повинен передавати або приймати дані. UE 2, що приймає MBMS в стані CELL_FACH, може виконувати перехід в стан CELL_DCH, якщо обсяг даних збільшується, і може перейти в стан CELL_PCH або URA_PCH, щоб зменшити споживання енергії у випадку тривалої відсутності передачі даних.

Знаходячись у стані CELL_PCH або URA_PCH, UE 2 приймає канал персонального виклику, наприклад PCH, з виділених каналів, при цьому виконуючи функцію дискретного прийому (DRX), щоб зменшити споживання енергії, за допомогою чого логічний канал, наприклад PCCH, з суміщених логічних каналів може бути прийнятий. Ці стани головним чином використовуються для пульсуючих даних PS-послуги.

Така сама базова робота знаходження в очікуванні, щоб приймати канал персонального виклику, наприклад, PCH, застосовна до станів CELL_PCH та URA_PCH. Стани CELL_PCH та URA_PCH відрізняються один від одного, проте, відносно циклів оновлення.

UE 2 в стані CELL_PCH продовжує пошук більш оптимального стільника. Особливо застосовно, коли UE 2 переміщається на високій швидкості, UE здійснює оновлення стільника за допомогою реєстраційних зон UTRAN (URA). URA - це одиниці зон набагато більше одного стільника. Перехід в стан CELL_PCH або URA_PCH відбувається, якщо передача даних CELL_FACH або CELL_DCH UE 2 тимчасово перервана. Коли передача даних поно-

включається, UE 2 виконує перехід в стан CELL_FACH або CELL_DCH згідно з обсягом даних.

Згідно з поєднаннями каналів, проілюстрованими на фіг.3, повідомлення запиту на відповідь по MBMS від RNC 10 може бути прийняте UE 2 в режимі RRC-з'єднання незалежно від його робочого стану. Переважно, передача повідомлення запиту на відповідь по MBMS використовує поєднання суміщених логічних або транспортних каналів для UE 2 в стані CELL_PCH або URA_PCH. Переважно, передача повідомлення запиту на відповідь по MBMS використовує поєднання суміщених логічних або транспортних каналів або поєднання виділених логічних каналів або суміщених транспортних каналів для UE 2 в стані CELL_FACH. Переважно, передача повідомлення запиту на відповідь по MBMS використовує поєднання суміщених логічних або транспортних каналів, поєднання виділених логічних каналів або суміщених транспортних каналів або поєднання виділених логічних каналів або виділених транспортних каналів для UE 2 в стані CELL_DCH. Якщо можливі два або більше таких поєднання каналів, як у випадку стану CELL_FACH або CELL_DCH, повідомлення запиту на відповідь по MBMS до UE 2 в режимі RRC-з'єднання може бути передане за допомогою тих самих поєднань каналів.

Згідно з даним винаходом UE 2 в режимі RRC-з'єднання, який з'єднався з MBMS, приймає повідомлення запиту на відповідь по MBMS від RNC 10 і відповідає за допомогою передачі повідомлення запиту на сповіщення RNC. Відповідь на сповіщення може бути передана вибірково.

Наприклад, UE 2 може виконати перевірку, щоб визначити, чи є MBMS такою, що приймається, і передати повідомлення запиту на сповіщення відповідно. З іншого боку, користувач може довільно визначити, чи передане повідомлення відповіді на сповіщення відразу або після того, як RNC 10 визначає тип радіоканалу, у випадку чого повідомлення відповіді на сповіщення повинне бути передане тільки у випадку двоточкового радіоканалу.

Повідомлення відповіді на сповіщення включає в себе ідентифікаційну інформацію MBMS, що дозволяє RNC 10 дізнатися, якій MBMS відповідає повідомлення відповіді на сповіщення, і включає в себе ідентифікаційну інформацію RNC, що дозволяє RNC дізнатися, який UE 2 передав повідомлення відповіді на сповіщення. RNC 10 призначає ідентифікаційну інформацію RNC тільки для UE 2 в режимі RRC-з'єднання. Ідентифікаційна інформація RNC, яка дозволяє RNC 10 ідентифікувати кожний UE 2, основана на тимчасовому ідентифікаторі радіомережі (RNTI) UE і використовує RNTI стільника, щоб ідентифікувати UE по стільнику, або UTRAN RNTI, щоб ідентифікувати UE по RNC.

UE 2 в режимі RRC-з'єднання передає повідомлення відповіді на сповіщення за допомогою поєднань каналів, визначених згідно зі своїм робочим станом. Переважно, повідомлення відповіді на сповіщення передається за допомогою поєднання суміщених логічних та транспортних каналів для

UE 2 в стані CELL_PCH або URA_PCH. Переважно, повідомлення відповіді на сповіщення передається за допомогою поєднання суміщених логічних та транспортних каналів або поєднання виділених логічних каналів та суміщених транспортних каналів для UE 2 в стані CELL_FACH. Переважно, повідомлення відповіді на сповіщення передається за допомогою поєднання суміщених логічних та транспортних каналів, поєднання виділених логічних каналів та суміщених транспортних каналів або поєднання виділених логічних каналів та виділених транспортних каналів для UE 2 в стані CELL_DCH. Якщо можливі два або більше таких поєднання каналів, як у випадку стану CELL_FACH або CELL_DCH, повідомлення відповіді на сповіщення від UE 2 в режимі RRC-з'єднання може бути передане за допомогою тих самих поєднань каналів.

Для кожного сеансу конкретної MBMS RNC 10 додає кількість повідомлень відповіді на сповіщення, прийнятих від UE 2 в режимі RRC-з'єднання, до кількості повідомлень запиту на RRC-з'єднання, прийнятих від UE в режимі RRC-очікування, і використовує підсумок і поріг, щоб встановити радіоканал MBMS.

Фіг.4 ілюструє з'єднання множини UE 2 з базовою мережею 4, що надає MBMS згідно з першим варіантом здійснення даного винаходу. RNC 10 підраховує UE 2 в режимі RRC-з'єднання, що з'єдналися з MBMS. Як показано пунктирними лініями на фіг.4, UE 2 в режимі RRC-з'єднання може мати з'єднання між MSC 14 і/або SGSN 18, або ні з жодним елементом. Якщо UE 2 передає повідомлення відповіді на сповіщення за допомогою поєднання виділених логічних каналів та виділених транспортних каналів, ідентифікатор RNC може бути опущений, оскільки RNC 10 може ідентифікувати UE, з якої передане повідомлення.

Спосіб першого варіанту здійснення, проілюстрованого на фіг.4, підраховує UE 2 в режимі RRC-з'єднання для конкретної MBMS згідно з повідомленнями відповіді на сповіщення, прийнятими незалежно від того, чи мають UE в режимі RRC-з'єднання також з'єднання з SGSN 18, тобто незалежно від того, знаходяться UE в режимі PMM-з'єднання або PMM-очікування. Оскільки RNC 10 підраховує кількість UE 2, що мають PS-з'єднання, або UE в режимі PMM-з'єднання, з множини UE в режимі RRC-з'єднання, радіоресурси можуть бути втрачені за допомогою зайвих передач повідомлень запиту на відповідь по MBMS і відповіді на сповіщення. Щоб зберегти радіоресурси, пропонується спосіб, проілюстрований на фіг.5.

Фіг.5 ілюструє з'єднання множини UE 2 з базовою мережею 4, що надає MBMS згідно з другим варіантом здійснення даного винаходу. RNC використовує спосіб, аналогічний проілюстрованому на фіг.2, щоб підрахувати кількість UE 2 або в режимі RRC-очікування, або в режимі RRC-з'єднання і PMM-з'єднання. RNC використовує спосіб, аналогічний проілюстрованому на фіг.4, щоб підрахувати кількість UE 2 в режимі RRC-з'єднання та PMM-очікування.

Кількість прийнятих повідомлень запиту на RRC-з'єднання визначає кількість UE 2 в режимі

RRC-очікування. Кількість UE 2 в режимі RRC-з'єднання та PMM-з'єднання визначається з інформації, прийнятої від SGSN 18. Повідомлення запиту на відповідь MBMS і повідомлення відповіді на сповіщення використовуються, щоб підрахувати кількість UE в режимі RRC-з'єднання та PMM-очікування.

Як показано пунктирними лініями на фіг.5, UE 2 в режимі RRC-з'єднання та PMM-очікування можуть мати або не мати CS-з'єднання. Другий варіант здійснення винаходу відрізняється від першого варіанту здійснення винаходу тим, що UE 2 в режимі RRC-з'єднання, що прийняв повідомлення запиту на відповідь по MBMS, передає повідомлення відповіді на сповіщення тільки в тому випадку, якщо UE також знаходиться в режимі PMM-очікування. За рахунок запобігання зайвій передачі UE в режимі RRC-з'єднання та PMM-з'єднання повідомлення відповіді на сповіщення можуть бути збережені радіоресурси.

Посилаючись на фіг.6, на ній проілюстрована блок-схема пристрою 100 мобільного зв'язку, наприклад, мобільний телефон для виконання способів даного винаходу. Пристрій 100 мобільного зв'язку включає в себе процесор 110, такий як мікропроцесор або процесор цифрових сигналів, RF-модуль 135, модуль 106 керування живленням, антену 140, батарею 155, дисплей 115, клавішну панель 120, блок 130 зберігання, такий як флеш-пам'ять, ПЗП або статичний ОЗП, динамік 145 та мікрофон 150.

Користувач вводить інформацію з інструкціями, таку як телефонний номер, наприклад, за допомогою натиснення клавіш на клавішній панелі 120 або за допомогою голосової активації за допомогою мікрофона 150. Процесор 110 приймає та обробляє інформацію з інструкціями, щоб виконати відповідну функцію, наприклад, набрати телефонний номер. Робочі дані можуть бути витягнуті з блоку 130 пам'яті, щоб виконати функцію. Більше того, процесор 110 може відображати інформацію з інструкціями і робочу інформацію на дисплеї 115 для зручності користувача.

Процесор 110 видає інформацію з інструкціями в RF-модуль 135, щоб ініціювати зв'язок, наприклад, за допомогою передачі радіосигналів, що містять дані голосового зв'язку. RF-модуль 135 включає в себе приймальний пристрій та передавальний пристрій, щоб приймати і передавати радіосигнали. Антена 140 полегшує передачу і прийом радіосигналів. Після прийому радіосигналів RF-модуль 135 може переадресувати і перетворити сигнали в модулюючу частоту для обробки процесором 110. Оброблені сигнали можуть бути перетворені в звукове виведення інформації або виведення інформації, що читається, наприклад, за допомогою динаміка 145.

RF-модуль 135 адаптований, щоб приймати запит на відповідь від мережі 4, передавати відповідь на з'єднання мережі, а блок 130 зберігання адаптований, щоб зберігати стан з'єднання для обміну керуючими даними з мережею. В одному варіанті здійснення процесор 110 адаптований, щоб обробляти запит на відповідь і генерувати відповідь на з'єднання на основі стану з'єднання,

причому ця відповідь на з'єднання включає в себе повідомлення запиту на з'єднання, якщо стан з'єднання вказує, що мобільний термінал не має з'єднання для обміну керуючими даними з мережею, і відповідь на з'єднання включає в себе повідомлення відповіді на сповіщення, якщо стан з'єднання вказує, що мобільний термінал має з'єднання для обміну керуючими даними з мережею. В іншому варіанті здійснення процесор 110 адаптований, щоб генерувати відповідь на з'єднання, що включає в себе повідомлення відповіді на сповіщення, тільки якщо стан з'єднання вказує, що мобільний термінал має з'єднання для обміну керуючими даними з мережею, не має з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів з мережею, і щоб згенерувати відсутність відповіді на з'єднання, якщо стан з'єднання вказує, що мобільний термінал має з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів з мережею.

Фіг.7 ілюструє блок-схему UTRAN 220 згідно з одним варіантом здійснення даного винаходу. UTRAN 220 включає в себе одну або більше підсистем радіомережі (RNS) 225. Кожна RNS 225 включає в себе контролер радіомережі (RNC) 223 і множину вузлів В 221, або базових станцій, керованих RNC. RNC 223 обробляє призначення та керування радіоресурсів і працює як точка доступу по відношенню до базової мережі 4. Більше того, RNC 223 адаптований, щоб виконувати способи даного винаходу.

Вузли В 221 приймають інформацію, відправлену фізичним рівнем терміналу 110, за допомогою каналу вгору і передають дані терміналу за допомогою каналу вниз. Вузли В 221 працюють як точки доступу або як передавальний пристрій та приймальний пристрій UTRAN 220 для мобільного терміналу 100.

Вузли В 221 адаптовані, щоб передавати повідомлення запиту на відповідь, щонайменше, одному мобільному терміналу 100 і приймати, щонайменше, одне повідомлення запиту на з'єднання або повідомлення відповіді на сповіщення від, щонайменше, одного мобільного терміналу. В одному варіанті здійснення RNC 223 адаптований, щоб порівняти суму кількості прийнятих повідомлень запиту на з'єднання і кількості прийнятих повідомлень відповіді на сповіщення із заздалегідь визначеним пороговим значенням, щоб визначити тип радіоканалу згідно з порівнянням. В іншому варіанті здійснення RNC 223 адаптований, щоб прийняти вказівку від базової мережі А про кількість мобільних терміналів 100, що мають з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів з базовою мережею, і порівняти суму кількості мобільних терміналів, що мають з'єднання для обміну керуючими даними з комутацією пакетів з базовою мережею, кількості прийнятих повідомлень запиту на з'єднання і кількості прийнятих повідомлень відповіді на сповіщення із заздалегідь визначеним пороговим значенням, щоб визначити тип радіоканалу згідно з порівнянням.

RNC та мережа, які застосовують способи даного винаходу, можуть коректно підраховувати кількість UE для конкретної MBMS, щоб вибирати відповідний радіоканал MBMS, тим самим забез-

печуючи більш високу ефективність радіоресурсів. Даний винахід забезпечує, що UE, який з'єднується з MBMS, може бути надана послуга у всіх ситуаціях. Зокрема, способи даного винаходу дають можливість підрахунку UE в режимі RRC-з'єднання, які не мають PS-з'єднання, що не може бути підраховано традиційним способом, коли UTRAN підраховує UE, призначені, щоб приймати MBMS.

Фахівцям в даній галузі техніки повинно бути очевидно, що переважні варіанти здійснення даного винаходу можуть бути легко реалізовані за допомогою, наприклад, процесора 110 або іншого процесора даних або цифрової обробки, або одного, або в поєднанні з логікою зовнішньої підтримки.

Хоча даний винахід описаний в контексті мобільного зв'язку, даний винахід також може бути використаний в будь-яких системах безпроводного зв'язку, що використовують мобільні пристрої, таких як PDA і дорожні обчислювальні машини, оснащені можливостями безпроводного зв'язку. Більше того, застосування конкретних термінів, щоб описати даний винахід, не повинне обмежувати сферу застосування даного винаходу конкретним типом системи безпроводного зв'язку, наприклад, UMTS. Даний винахід також застосовний в інших системах безпроводного зв'язку, що використовують різні радіоінтерфейси і/або фізичні рівні, наприклад, TDMA, CDMA, FDMA, WCDMA тощо.

Переважні варіанти здійснення можуть бути реалізовані як спосіб, пристрій або продукт виробництва за допомогою застосування стандартних методик програмування і/або виготовлення, щоб генерувати програмне забезпечення, мікропрограмне забезпечення, апаратні засоби або будь-яке їх поєднання. Термін "продукт виробництва" при використанні в даному документі означає код або логіку, реалізовану в апаратній логіці (наприклад, в інтегральній мікросхемі, програмованій користувачем матричної БІС (FPGA), спеціалізованій інтегральній схемі (ASIC) тощо) або машинозчитуваному носії, наприклад, магнітному носії зберігання (наприклад, жорстких дисках, гнучких дисках, стрічці тощо), оптичному носії (компакт-дисках, оптичних дисках тощо), енергозалежних та енергонезалежних запам'ятовувачів пристроях (наприклад, ЕСПЗП, ПЗП, ППЗП, ОЗП, ДОЗП, СОЗП, мікропрограмному забезпеченні, програмованій логіці тощо).

Код в машинозчитуваному носії доступний і виконується процесором. Код, в якому реалізовані переважні варіанти здійснення, може додатково бути доступний за допомогою передавального середовища або з файлового сервера по мережі.

У таких випадках продукт виробництва, в якому реалізований код, може містити передавальне середовище, таке як мережна передавальна лінія, безпроводне передавальне середовище, сигнали, які поширюються через простір, радіохвилі, інфрачервоні сигнали тощо. Зрозуміло, фахівці в даній галузі техніки братимуть до уваги, що множина модифікацій може бути зроблена в цю конфігурацію без відступу від сфери застосування даного винаходу, і що продукт виробництва може містити будь-який носій пеленга інформації, відомий в даній галузі техніки.

Логічна реалізація, показана на кресленнях, описує конкретні операції як такі, що здійснюються в конкретному порядку. В альтернативних варіантах здійснення визначені логічні операції можуть бути виконані в іншому порядку, модифіковані або видалені, і при цьому реалізують переважні варіанти здійснення даного винаходу. Більше того, етапи можуть бути додані у вищеприписану логіку і при цьому відповідати реалізаціям винаходу.

Даний винахід може бути застосований в системі мобільного зв'язку для надання послуг MBMS.

Посилальні позиції

1 структура традиційної мережі

2 мобільний термінал або абонентська апаратура

4 базова мережа

6 наземна мережа радіодоступу UMTS

8 підсистема радіомережі

10 RNC

12 вузол B

14 мобільна комутаційна станція

16 шлюзова мобільна комутаційна станція

18 обслуговуючий вузол підтримки

20 шлюзовий вузол підтримки

22 гостьовий реєстр положення

24 опорний реєстр положення

100 пристрій мобільного зв'язку

106 модуль керування живленням

110 процесор

115 дисплей

120 клавішна панель

130 блок зберігання

135 RF-модуль

140 антена

145 динамік

150 мікрофон

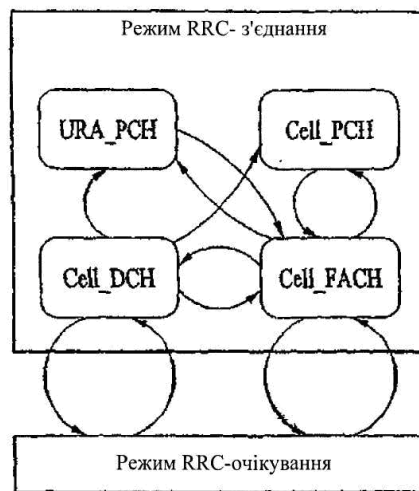
155 батарея

220 UTRAN

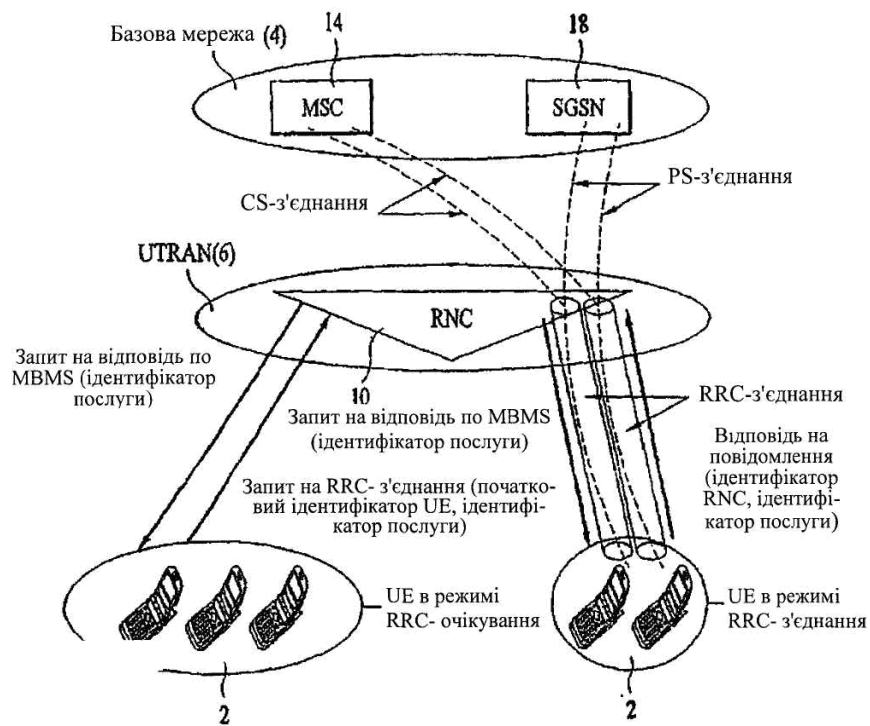
221 множина вузлів B

223 контролер

225 підсистема радіомережі



Фіг.3



Фіг.4

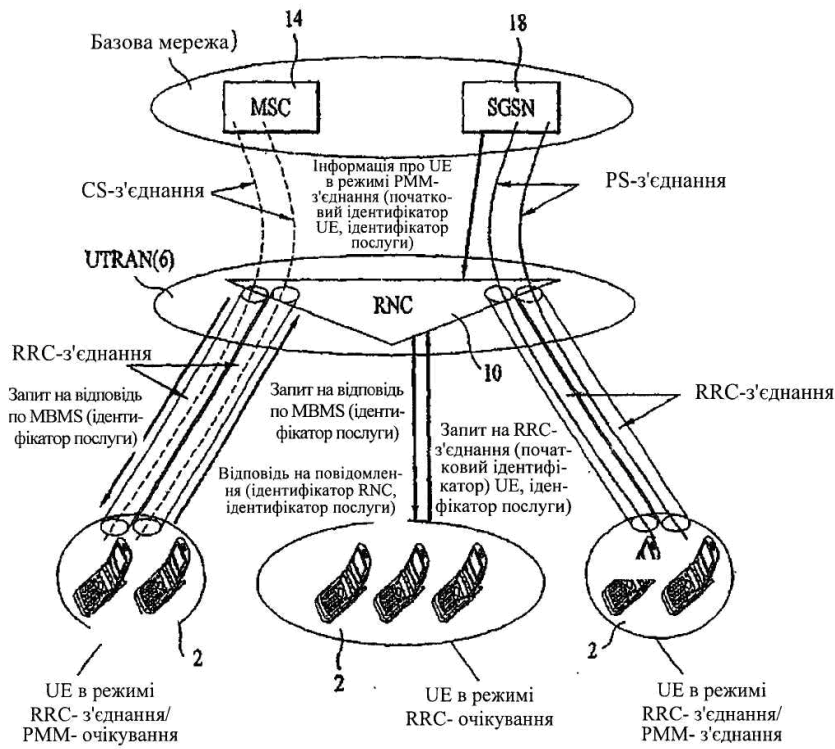


Fig.5

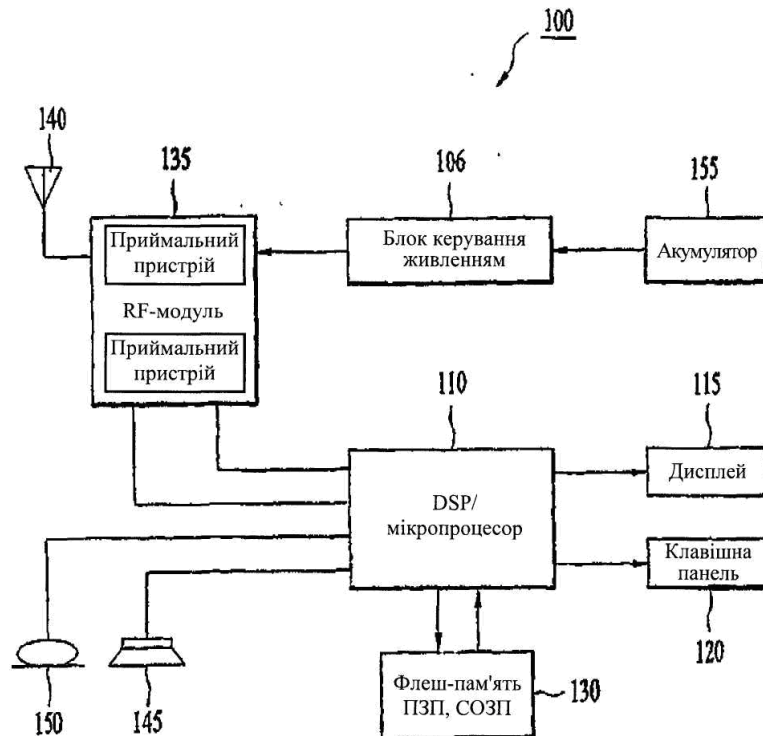


Fig.6

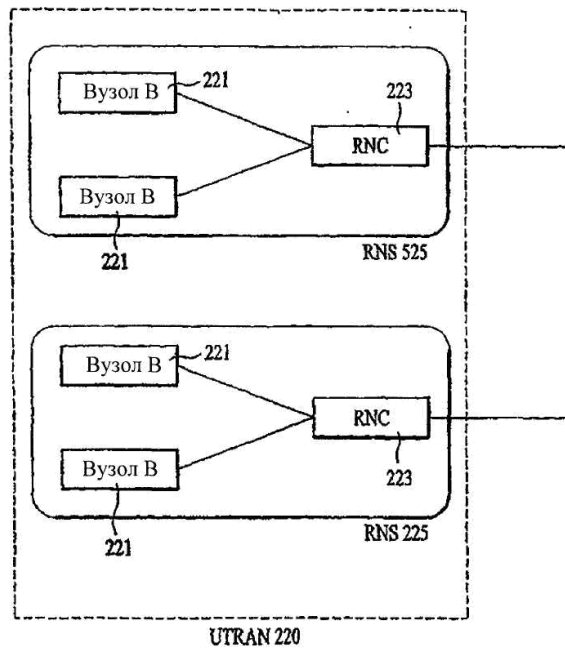


Fig. 7