

Даний винахід відноситься до способу і пристрою для виконання процедури естафетної передачі обслуговування в стільниковій системі зв'язку.

Збереження з'єднання трафіка абонента, що рухається, можливо завдяки функції естафетної передачі обслуговування. Основна концепція естафетної передачі обслуговування проста: коли мобільна станція (така як мобільний телефон, портативний пристрій, безпроводний Інтернет-пристрій, персональний цифровий інформаційний пристрій і т.п.) абонента переміщається в стільниковій системі зв'язку з одного стільника системи в інший, повинне бути встановлене нове з'єднання з новим стільником, а з'єднання зі старим стільником повинно бути завершено.

У залежності від використовуваного типу рознесення, механізми естафетної передачі обслуговування можуть бути класифіковані як жорстка естафетна передача обслуговування, м'яка естафетна передача обслуговування і міжсекторна (більш м'яка) естафетна передача обслуговування. Процес одночасної м'якої і міжсекторної естафетної передачі обслуговування називається м'якою-міжсекторною естафетною передачею обслуговування. Усі вони звичайно забезпечуються мобільними системами третього покоління (3G).

Інший спосіб класифікації різних типів естафетної передачі обслуговування ґрунтується на архітектурі системи, маючи на увазі мережні елементи, між якими виконується сигналізація при естафетній передачі обслуговування. Наприклад, якщо естафетна передача обслуговування виконується між двома базовими станціями, то вона називається естафетною передачею обслуговування між базовими станціями. ґрунтуючись

на цьому критерії, може бути визначена, наприклад, естафетна передача обслуговування всередині базової станції, між базовими станціями, всередині контролера радіодоступу, між контролерами радіодоступу і між базовими мережами. Додатковими прикладами є внутрічастотна естафетна передача обслуговування, що виконується між різними рівнями однієї мережі чи сусідніми стільниками, міжчастотна естафетна передача обслуговування, що виконується між різними стільниками чи рівнями однієї мережі чи різних типів мережі/мереж, і міжсистемна естафетна передача обслуговування, що виконується між стільниками чи рівнями мереж різних типів, наприклад, IP RAN (IP мережа радіодоступу), UTRAN (мережа радіодоступу універсальної системи мобільних телекомунікацій) і GSM. IP RAN являє собою мережу доступу, що використовує IP транспорт. IP транспорт може використовуватися поверх різних типів радіодоступу (мультирадіо).

З іншого боку, виходячи з причин, по яких приймається рішення про естафетну передачу обслуговування, типи естафетної передачі обслуговування можуть бути класифіковані як естафетна передача обслуговування, заснована на трафіку, естафетна передача обслуговування, заснована на якості, естафетна передача обслуговування, заснована на швидкості, і т.п.

Як стільникові системи другого покоління (системи другого покоління, подібні GSM, у їхніх наступних фазах, наприклад, із поліпшеннями EDGE (розвиток стандарту GSM зі збільшеною швидкістю передачі даних), будуть підтримувати високі швидкості трафіка даних), так і стільникові системи третього покоління забезпечують значне збільшення швидкості передачі двійкових даних, тобто швидкості, з якою дані передаються через ефірний інтерфейс. Можна прогнозувати, що в результаті в недалекому майбутньому послуги, засновані на передачі обслуговування даних, сформують життєво важливу частину технології та бізнесу. Існує загальне розуміння того, що послуги, засновані на передачі даних, будуть відігравати домінуючу роль у стільниковому системному оточенні в порівнянні з послугами реального часу, такими як мовні послуги. Як потенційний бізнес-фактор, послуги, засновані на передачі даних, із різною якістю послуг (QoS) також визначають нові технічні вимоги до стільникових систем, що підтримують передачу даних.

У реальному стільниковому оточенні щільність користувачів і швидкість передачі двійкових даних, запитувана користувачами, є двома критичними факторами ефективної організації стільникової системи. Однак ці фактори є одними з найбільш складних для оцінювання й керування, які вимагають постійної адаптації мережі до трафіка за вимогою. У випадку послуг, заснованих на передачі обслуговування даних, адаптація мережних ресурсів тільки засобами початкової реорганізації мережі не є достатньою. Більш того, сутність послуг, заснованих на передачі даних, потребує більшої гнучкості від інших механізмів, подібних до механізмів естафетної передачі обслуговування, підтримуваних стільниковою системою для використання оптимізованих ресурсів із метою задоволення вимоги відповідної якості послуг.

Незважаючи на те, що звичайні механізми естафетної передачі обслуговування, можливо, повинні підтримуватися, вони не завжди надають засоби для досягнення оптимальної продуктивності в середовищі послуг, заснованих на передачі даних.

Задачею цього винаходу, таким чином, є надання способу й пристрою для реалізації способу, які вирішують указані вище проблеми, чи, щонайменше, які зм'якшують їх. Задачі цього винаходу вирішуються за допомогою способу, стільникової системи зв'язку й елемента системи, які відрізняються тим, що заявлено в незалежних пунктах формули винаходу 1, 14 і 27. Кращі варіанти здійснення винаходу розкриті в залежних пунктах формули винаходу.

Винахід заснований на ідеї використання швидкості передачі даних, тобто швидкості передачі двійкових даних з'єднання, яке включає в себе існуючі і/або запитані з'єднання, як підстави для прийняття рішення про естафетну передачу обслуговування мобільної станції від одного стільника в інший.

Перевагою цього винаходу є те, що в ситуаціях естафетної передачі обслуговування може прийматися до уваги пульсуючий характер стільникової системи з комутацією пакетів. Винахід може застосовуватися для зрівноважування завантаження між стільниками і, отже, має вплив на стабільність радіосистеми. Це уможливорює раціональний поділ багатоабонентських з'єднань із метою більш рівномірного розподілу завантаження трафіка. Це може допомогти зменшити небажане сигнальне завантаження, створюване традиційними механізмами естафетної передачі обслуговування. Це може також зменшити число повідомлень про результати вимірів, наприклад, через ефірний інтерфейс, інтерфейси Iub (інтерфейс між базовою станцією і контролером радіомережі) і Iur (інтерфейс між контролерами радіомережі) у системах третього покоління. Інформація про швидкість передачі обслуговування двійкових даних може бути отримана при

високрівневих операціях (разом з інформацією про односпрямований канал радіодоступу). Таким чином, естафетна передача обслуговування може виконуватися на основі пріоритетів із метою поліпшення продуктивності системи.

Перелік фігур креслень

Цей винахід буде викладено більш детально нижче в кращих варіантах здійснення з посиланням на супутні креслення, у яких:

Фігура 1 ілюструє варіант здійснення винаходу;

Фігура 2 - блок-схема алгоритму, яка представляє процедуру естафетної передачі обслуговування відповідно до варіанта здійснення винаходу;

Фігура 3 ілюструє приклад використання процедури естафетної передачі обслуговування відповідно до варіанта здійснення винаходу і

Фігура 4 - діаграма сигналізації, що представляє процедуру естафетної передачі обслуговування відповідно до варіанта здійснення винаходу.

Детальний опис винаходу

Основною ідеєю винаходу є використання інформації про швидкість передачі обслуговування двійкових даних при прийнятті рішення про естафетну передачу обслуговування в стільниковій системі зв'язку. Інформація про швидкість передачі обслуговування двійкових даних відноситься, наприклад, до швидкості передачі двійкових даних, яка забезпечується стільником для мобільної станції (MC, MS) у системі, коли мобільна станція має з'єднання із стільником, швидкості передачі двійкових даних, яка забезпечується для мобільної станції, щонайменше, одним іншим стільником (із яким мобільна станція може не мати з'єднання), чи швидкості передачі обслуговування двійкових даних, запитуваної мобільною станцією. Переважно, швидкість передачі двійкових даних є пропускну здатністю. Рішення про естафетну передачу обслуговування, у свою чергу, може містити в собі, наприклад, рішення про те, чи варто виконати естафетну передачу обслуговування, рішення про те, у якому стільнику повинна бути виконана естафетна передача обслуговування мобільної станції, чи рішення про те, коли повинна бути виконана естафетна передача обслуговування. Надалі механізм естафетної передачі обслуговування, що використовує інформацію про швидкість передачі двійкових даних, згідно з даним винаходом, іменується естафетною передачею обслуговування, чуттєвою до швидкості передачі двійкових даних, чи ЕПЖП (BSH).

ЕПШП дозволяє операторам стільникового зв'язку чи провайдерам послуг визначати різні профілі естафетної передачі обслуговування для різних класів швидкості передачі двійкових даних. Відповідно до одного кращого варіанта здійснення винаходу профіль естафетної передачі обслуговування визначений таким чином, що профіль визначає кращий стільник (стільники) для кожної швидкості передачі двійкових даних. Класи швидкості передачі двійкових даних переважно класифіковані відповідно до класів трафіка, визначеним для односпрямованих- каналів радіодоступу. Профіль естафетної передачі обслуговування може визначати придатний цільовий стільник у різних системах/ наприклад, GSM, WCDMA (широкополосний множинний доступ із кодовим поділом каналів), і т.п. у багаторівневій стільниковій структурі, виходячи зі швидкостей передачі обслуговування двійкових даних з'єднань. У нижченаведеній таблиці наведені приклади класифікації швидкості передачі двійкових даних для мети прийняття рішення про естафетну передачу обслуговування в підході ЕПШП до естафетної передачі обслуговування. Така класифікація може бути зроблена, наприклад, ґрунтуючись на ідентифікаторах односпрямованих каналів радіодоступу (ОКРД, RAB), запитуваних мобільною станцією, інформації про комбінацію наборів транспортних форматів, структурованих на основі запитаних ОКРД, і т.д. Профіль естафетної передачі обслуговування також може містити категорію інформації про місцезнаходження, наприклад, відстань між базовою станцією і мобільною станцією.

Швидкість передач обслуговування двійкових даних	Профіль естафетної передачі обслуговування
16кбіт/с	Стільники/пропускна здатність, використовувані спільно для домену передачі з комутацією каналів (1)
32кбіт/с	Стільники/пропускна здатність, використовувані спільно для передачі інтерактивних даних із низькою швидкістю (2)
64кбіт/с	Стільники/пропускна здатність, використовувані спільно для передачі інтерактивних даних із середньою швидкістю (3)
128кбіт/с	Стільники/пропускна здатність, використовувані спільно для передачі інтерактивних даних із високою швидкістю
256 кбіт/с	Стільники/пропускна здатність, використовувані спільно для передачі великих обсягів інтерактивних даних (5)

Rn...Rn+1	Стільники/пропускна здатність, використовувані спільно для послуг понад високошвидкісної передачі даних
-----------	---

На Фігурі 1 представлена ілюстративна реалізація даного винаходу відповідно до варіанта здійснення даного винаходу. Інтервал естафетної передачі обслуговування, що базується на швидкості передачі двійкових даних, може бути використаний з метою запобігання так названого ефекту "пінг-понгу", що являє собою явище, при якому мобільна станція, розташована поблизу від границі між двома стільниками, інтенсивно переключається туди й назад між стільниками, що є проблемним для будь-якого типу естафетної передачі обслуговування. Як показано на фігурі, що розглядається, якщо мобільна станція рухається (по осі час/відстань) із стільника А в напрямку стільника В, швидкість передачі обслуговування двійкових даних, яку забезпечує стільник А, зменшується, а швидкість передачі обслуговування двійкових даних, яку забезпечує стільник В, збільшується. Інтервал естафетної передачі обслуговування (dH) може визначатися динамічно, наприклад, "виходячи зі зміни швидкостей передачі двійкових даних, забезпечуваних сусідніми стільниками А і В, а також із профілю естафетної передачі обслуговування. Це означає, що до уваги приймається те, як швидко (чи до якого рівня швидкості передачі обслуговування двійкових даних) послабляється покриття стільника А, а покриття сусіднього стільника (стільника В) підсилюється на границі стільників. На фігурі верхній поріг установлений на такому рівні, що сума швидкостей передачі обслуговування двійкових даних стільників А і В (чи сигнальна швидкість передачі обслуговування двійкових даних стільників) не повинна бути перевищеною. У протилежному випадку, це може викликати взаємні перешкоди в системі. Нижній поріг являє собою рівень, при якому швидкість передачі двійкових даних, забезпечувана стільником А, є мінімально прийнятним рівнем. Інтервал естафетної передачі обслуговування являє собою інтервал, у якому швидкість передачі обслуговування двійкових даних, забезпечувана стільником В, перевищує швидкість передачі двійкових даних обслуговуючим стільником (стільником А) на визначену величину і/чи протягом визначеного проміжку часу, наприклад, проміжку часу між моментами t2 і t3 на Фігурі 1.

Естафетна передача обслуговування (додавання гілки) може мати місце в часовому інтервалі, протягом якого швидкість передачі двійкових даних обслуговуючого стільника А знаходиться на її мінімально прийнятному рівні (t1). З іншого боку, як це показано на розглянутій фігурі, у цей момент (t1) швидкість передачі двійкових даних, забезпечувана стільником В, є достатньою, щоб бути вимірюваною й доданою до швидкості передачі двійкових даних, яку забезпечує стільник А. Переважно, це виконується при використанні м'якої-міжсекторної естафетної передачі обслуговування. З іншого боку, у момент часу t3 сумарна швидкість передачі двійкових даних близька до верхнього порога і, якщо вона перевищить поріг, це може викликати небажані взаємні перешкоди в системі, і тому сигнал стільника А (у термінах швидкості передачі обслуговування двійкових даних) видаляється (видалення гілки). У випадку жорсткої естафетної передачі обслуговування й у випадку використання інтервалу естафетної передачі обслуговування, сигнал (швидкість передачі обслуговування двійкових даних) стільника А переважно цілком заміщається на сигнал (швидкість передачі обслуговування двійкових даних) стільника В в інтервалі між t2 і t3.

Також можливе використання інших видів завбачення замість вищепри описаного інтервалу при прийнятті рішення про момент виконання естафетної передачі обслуговування. Наприклад, можна задати, що естафетна передача обслуговування виконується, якщо швидкість передачі двійкових даних, забезпечувана першим стільником, і/чи швидкість передачі двійкових даних, забезпечувана другим стільником, нижче, ніж визначене граничне значення, вище, ніж визначене граничне чи значення знаходиться між двома визначеними граничними значеннями.

Слід зазначити, що стільники А і В вищенаведених прикладів можуть належати або до одної мережі радіодоступу, або до двох різних систем, таких як GSM і WCDMA, що не має ніякого значення для основної ідеї даного винаходу.

На Фігурі 2 представлена блок-схема алгоритму процедури естафетної передачі обслуговування відповідно до варіанта здійснення даного винаходу. На етапі 2 00 у визначеному інтервалі часу виконуються і, переважно, зберігаються виміри для естафетної передачі обслуговування, які включають у себе параметри швидкості передачі обслуговування двійкових даних, що описують швидкість (швидкості) передачі двійкових даних, що використовуються при прийнятті рішення про естафетну передачу обслуговування, як це описано вище. Критерій швидкості передачі двійкових даних, тобто використання інформації про швидкість передачі двійкових даних у ситуації естафетної передачі обслуговування, може сполучатися з іншими базовими критеріями, використовуваними на більш ранній фазі процедури ухвалення рішення про естафетну передачу обслуговування. Такими критеріями можуть бути, наприклад, інформація про місце розташування мобільної станції, швидкість переміщення мобільної станції, тип з'єднання (у реальному часі, не в реальному часі, багатобонентське і т.д.). З перерахованого вище, дані про місце розташування є, швидше за все, найбільш корисною інформацією для цієї мети. У випадку багатобонентського з'єднання (одночасного в реальному часі, не в реальному часі і т.п.), критерій швидкості передачі двійкових даних може також бути використаний для поділу навантаження між сусідніми стільниками. Це означає, що для підтримки різних послуг, включених в одне чи більш з'єднань, радіоресурс може бути виділений різними стільниками чи мережними рівнями. Різні мережні рівні, згадані вище, можуть бути різними рівнями одної мережі, такими як мікро і макро рівні мережі, чи рівнями різних мереж радіодоступу, таких як GSM/EDGE, WCDMA чи WLAN (безпроводна ЛОМ). На етапі 201 виконується перевірка, чи задовольняється перший можливий критерій, що може містити, наприклад, поріг інтенсивності сигналу як для потужності передачі, так і для приймальної

потужності в стільнику. Поріг може бути визначений, наприклад, як процентне значення. Перший критерій звичайно належить до параметрів керування естафетної передачі, що визначаються за принципом "стільник-за-стільником" за допомогою призначення визначеного набору параметрів для визначеного стільника. У випадку, наведеному на Фігурі 1, перший критерій може, наприклад, полягати в тому, що інтенсивність

(потужність) сигналу, забезпечувана стільником В, перевершує інтенсивність сигналу, забезпечувану стільником А, на визначену величину, наприклад, 2 дБ. Якщо перший критерій не вдоволений, тоді на етапі 205 естафетна передача обслуговування не виконується. У протилежному випадку, процедура переходить до етапу 202. На етапі 202 виконується перевірка того, чи задовольняється другий критерій, тобто критерій швидкості передачі двійкових даних. Критерій швидкості передачі двійкових даних переважно є основним і остаточним критерієм і може бути використаний як цільовий критерій для прийняття об'єктом виконання естафетної передачі обслуговування рішення про естафетну передачу обслуговування та запуск виконання естафетної передачі обслуговування. У випадку, наведеному на Фігурі 1, другий критерій може, наприклад, полягати в тому, наприклад, що швидкість передачі двійкових даних, забезпечувана стільником В, перевершує швидкість передачі двійкових даних, забезпечувану стільником А, на визначену величину, наприклад, 2,0кбіт/с. Якщо другий критерій не задоволений, тоді на етапі 205 естафетна передача обслуговування не виконується. У протилежному випадку, процедура переходить до етапу 203. На етапі 203 виконується перевірка, чи доступні обрані ресурси для того, щоб відбулася естафетна передача обслуговування. Якщо це так, то естафетна передача виконується на етапі 204. У протилежному випадку процедура переходить до етапу 206. На етапі 206 формується черга доступу до ресурсу, наприклад, ґрунтуючись на минулому часі чи доступній швидкості передачі двійкових даних. У випадку, якщо час минув, на етапі 205 естафетна передача обслуговування не виконується. Якщо формування черги проходить успішно, то естафетна передача обслуговування виконується на етапі 204.

ЕПШП може бути використана в різних ситуаціях і в різних системах із метою поліпшення загальної ефективності керування радіоресурсами в стільникових системах. На Фігурі 3 представлені деякі приклади використання ЕПШП відповідно до варіантів здійснення даного винаходу. Система на Фігурі 3 містить стільники А, В, С і D/ утворені базовими станціями (БС, BTS) і керовані контролером радіомережі (KPM, RNC). Також показана база даних мережі, зв'язана з KPM. Необхідно відмітити, що на фігурі показані тільки елементи, необхідні для розуміння винаходу, і структура системи може відрізнятися від показаної, що не впливає на основну ідею винаходу. Припустимо, що мобільна станція MC1 із низькою швидкістю переміщення, що запитує високу швидкість передачі обслуговування двійкових даних, розташована на границі макростільника (А) або під час запиту радіоз'єднання, або коли MC1 уже має радіоз'єднання з радіомережею. Оскільки представляється розумним утримувати мобільні станції з високою швидкістю передачі двійкових даних усередині мікростільника, може бути прийняте рішення передати обслуговування MC1 із макростільника, до сусіднього мікростільника (В), що знаходиться нижче. Підставою для такої естафетної передачі обслуговування може бути або той факт, що запитана швидкість передачі двійкових даних не може підтримуватися через макростільник, або те, що швидкість переміщення MC1 є досить низькою для того, щоб підтримувати її у мікростільнику, який може надати кращу якість послуг у термінах швидкості передачі двійкових даних. Таким чином, з погляду продуктивності системи і якості послуги, представляється більш розумним підтримувати на рівні мікростільника радіоз'єднання мобільного пристрою з низькою швидкістю переміщення і високою швидкістю передачі двійкових даних. Більш того, цей тип естафетної передачі обслуговування може бути використаний з метою зрівноважування трафіка між стільниками, сигнального завантаження і небажаних взаємних перешкод, що веде до стабільності системи і більшої її продуктивності.

В іншому прикладі припустимо, що мобільна станція MC3 із з'єднанням із високою швидкістю передачі двійкових даних (включаючи запитане з'єднання) знаходиться в мікростільнику D. Додатково приймемо, що MC3 із високою швидкістю передачі двійкових даних швидко рухається, і це викликає естафетну передачу обслуговування між стільниками (мікростільниками) занадто часто, обумовлюючи, таким чином, небажане сигнальне завантаження системи. У такому випадку здійснюється естафетна передача її обслуговування в макростільник А, що знаходиться вище, з метою зменшення сигнального завантаження внаслідок частого виконання естафетної передачі обслуговування. У цьому випадку критерій швидкості передачі двійкових даних може бути використаний для того, щоб гарантувати, що макростільник А також може забезпечити мінімальну швидкість передачі двійкових даних. Як альтернатива, якщо виникає питання про естафетну передачу обслуговування, обумовлену трафіком, і повна швидкість передачі двійкових даних не може підтримуватися через мікростільник D через дефіцит радіоресурсів, обслуговування MC3 може бути передане в сусідній стільник (наприклад, у макростільник А). Більш того, критерій швидкості передачі двійкових даних може бути використаний як основа для забезпечення підходу з частковим завантаженням. Це означає, що завантаження вихідного стільника може бути частково знижене відповідно до визначеного профілю естафетної передачі обслуговування з метою естафетної передачі обслуговування мобільного пристрою до макростільника. Таким чином, можна уникнути блокування поточного виклику за рахунок швидкості передачі двійкових даних.

У ще одному прикладі, припустимо, що мобільна станція MC2 з високою швидкістю переміщення розташована в мікростільнику (В) і має з'єднання з високою швидкістю передачі двійкових даних через цей стільник. Якщо рішення про естафетну передачу обслуговування приймається, виходячи з руху мобільного пристрою, то його обслуговування може бути передано до макростільника А з метою зменшення завантаження сигналізацією естафетної передачі обслуговування. Проте, приймаючи до уваги профіль естафетної передачі обслуговування та ситуацію з взаємними перешкодами при радіодоступі чи в стільнику, мобільний пристрій може утримуватися на рівні мікростільника для забезпечення гарантованої якості послуг з'єднання в термінах швидкості передачі обслуговування двійкових даних.

При розгляді естафетної передачі обслуговування, що обумовлена швидкістю передачі двійкових даних, корисно брати до уваги розподіл усього трафіка і забезпечувану пропускну здатність у межах зони обслуговування мережі. Зона обслуговування може бути спланована таким чином, що пропускна здатність для передачі двійкових даних із високою швидкістю зосереджена в підобластях, де вона найбільш затребувана. У результаті, обслуговування з'єднань із високою швидкістю передачі двійкових даних може бути передане в ці підобласті, якщо це є прийнятним. Підобласті з високою швидкістю передачі двійкових даних можуть підтримуватися великою кількістю засобів передачі, таких як спільно використовуваний канал спадної лінії

зв'язку (DSCH) чи високошвидкісний пакетний доступ по спадній лінії зв'язку (HSDPA). При цьому, використовуючи ЕПШП, з'єднання з високою швидкістю передачі двійкових даних можуть бути переключені на стільники, що підтримують такі способи передачі.

Варто підкреслити, що вищезгадані випадки призначені усього лише для ілюстрації використання ЕПШП і визначення параметрів і, отже, винахід не обмежений наведеними прикладами.

На Фігурі 4 наведена послідовність повідомлень для м'якої естафетної передачі обслуговування: між БС, де вихідна лінія радіозв'язку, забезпечувана БС, замінюється новою лінією радіозв'язку, забезпечуваною іншою БС, керованою тим самим обслуговуючим КРМ (ОКРМ, SRNC). На практиці заміщення лінії радіозв'язку, яке виконується між БС, включає як установлення лінії радіозв'язку, так і її видалення. Ілюстративний приклад базується на прикладі системи WCDMA. Проте, концепція не обмежується даним прикладом і, отже, може бути застосовна до будь-якої стільникової системи.

Процедура м'якої естафетної передачі обслуговування (заміщення гілки) між БС починається з повідомлення `Measurement_Report` (Звіт_Про_Результати_Вимірів), що посиляється мобільною станцією МС, яка розташована в стільнику. Це повідомлення про результати вимірів може також містити в собі інформацію про запитувану швидкість передачі двійкових даних. Ґрунтуючись на цій інформації, МС (чи з'єднання) може бути віднесена мережею до відповідного класу в профілі естафетної передачі обслуговування. Ґрунтуючись на цих даних, ОКРМ приймає рішення про встановлення лінії, радіозв'язку через нову БС і видаленні вихідної лінії радіозв'язку, тому що вона не задовольняє визначеним критеріям якості (швидкості пересування обслуговування двійкових даних). Лінія радіозв'язку, що встановлюється, і лінія радіозв'язку, що видаляється, знаходяться під керуванням цільової і вихідної БС, відповідно. Вихідна БС є БС, із якою МС уже має лінію радіозв'язку. З іншого боку, цільова БС є БС, через яку передбачається встановити нову лінію радіозв'язку. На цій стадії, ОКРМ може виконати алгоритм естафетної передачі обслуговування для того, щоб оцінити, слід чи ні виконувати естафетну передачу обслуговування, і якщо так, то з яким стільником має бути встановлене з'єднання. Якщо має бути виконана естафетна передача обслуговування, то ОКРМ посиляє цільовій БС через інтерфейс `Iub` повідомлення `Radio_Link_Addition` (Додавання_Лінії_Радіозв'язку). Якщо запитувані ресурси доступні, то цільова БС виділяє ресурси і посиляє на ОКРМ повідомлення `Radio_Link_Addition_Complete` (Завершення_Додавання_Лінії_Радіозв'язку). Після прийому цього повідомлення ОКРМ ініціює встановлення односпрямованого радіоканалу з цільовою БС для транспортування даних через `Iub`, використовуючи транспортні протоколи. Після цього цільова БС і ОКРМ установлюють синхронізацію односпрямованого радіоканалу (радіоканалів), що переносить дані, який відноситься до вже існуючої лінії радіозв'язку (лінії радіозв'язку). Потім цільова БС починає спадну передачу.

Після успішної синхронізації ОКРМ посиляє МС повідомлення `Active_Set_Update` (Відновлення_Активного_Набору). На практиці, посиляючи таке повідомлення, ОКРМ інформує МС про встановлення нової лінії радіозв'язку через цільову БС і про видалення старої лінії радіозв'язку через вихідну БС. Потім МС деактивує спадний прийом через стару лінію радіозв'язку з вихідної БС і активує спадний прийом через нову лінію радіозв'язку з цільовою БС. МС додатково видає підтвердження ОКРМ, посиляючи повідомлення `Active_Set_Update_Complete` (Відновлення_Активного_Набору_Завершене).

Додатково ОКРМ запитує вихідну БС про звільнення радіоресурсів, посиляючи повідомлення `Radio_Link_Release` (Звільнення_Лінії_Радіозв'язку) вихідній БС. Після цього БС звільняє фізичні ресурси, що відносяться до старої гілки, і посиляє на ОКРМ повідомлення `Radio_Link_Release_Ack` (Підтвердження_Звільнення_Лінії_Радіозв'язку), що у свою чергу ініціює звільнення односпрямованого радіоканалу транспортування даних через `Iub` на вихідну БС, використовуючи транспортний протокол.

Варто згадати, що естафетна передача обслуговування між БС може бути різновидом жорсткої естафетної передачі обслуговування, як у випадку, коли, наприклад, БС, залучені до поточного процесу естафетної передачі обслуговування, належать різним КРМ і між КРМ відсутній інтерфейс `Iur` для того, щоб підтримати процедуру м'якої естафетної передачі обслуговування.

ЕПШП може бути використана з усіма типами механізмів естафетної передачі обслуговування, включаючи жорсткий, м'який, міжсекторний, м'який-міжсекторний, естафетну передачу обслуговування, обумовлену мобільним пристроєм (МНО: у який алгоритм естафетної передачі обслуговування виконують мобільні пристрої, і тільки заключне підтвердження забезпечується мережею), естафетна передача обслуговування, обумовлена мережею (ННО: алгоритм естафетно:, передачі обслуговування й прийняття рішення про це виконуються з боку мережі) і естафетна передача обслуговування при сприянні мобільних пристроїв (МАНО: мобільний пристрій забезпечує необхідні допоміжні дані при виконанні мережею алгоритму естафетної передачі обслуговування й прийнятті рішення про це).

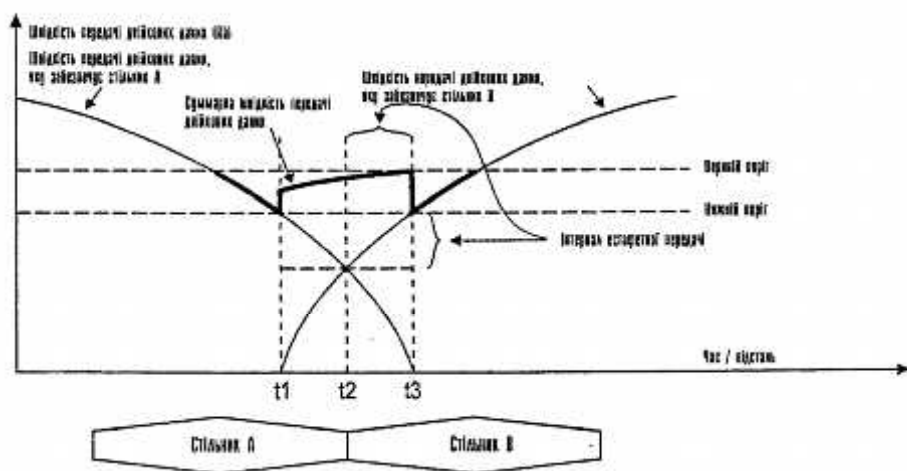
Необхідні параметри, використовувані в процесі естафетної передачі обслуговування, можуть бути визначені або заздалегідь, або динамічно під час процесу оптимізації мережі. Параметри естафетної передачі обслуговування, що включають у себе профіль естафетної передачі обслуговування для стільників, класи завантаження для стільників, допоміжні дані про місце розташування, швидкість, інтенсивність сигналу і т.п., можуть підтримуватися в базі даних радіомережі. Така база даних може бути з'єднана з контролером радіомережі, який бере участь у механізмі естафетної передачі обслуговування, для того, щоб вона могла бути використана при виконанні алгоритму естафетної передачі обслуговування.

При використанні даних про місце розташування в термінах координат мобільних станцій, швидкості й напрямку руху, наприклад, можна визначити шаблон, специфічний для регіону, який описує, як розподіл швидкості передачі обслуговування двійкових даних у зоні обслуговування відповідає інформації про місце розташування. Це, наприклад, означає, що усередині зони обслуговування системи визначаються підобласті, і для кожної підобласті визначаються кращі швидкості передачі двійкових даних. Ґрунтуючись на такому шаблоні, обслуговування мобільних станцій з високою швидкістю передачі двійкових даних, наприклад, може бути ефективно передане в підобласті з придатною високою кращою швидкістю передачі обслуговування двійкових даних, а обслуговування мобільних станцій з низькою швидкістю передачі двійкових даних може бути передане в підобласть із придатною низькою кращою швидкістю передачі двійкових даних. Підобласті

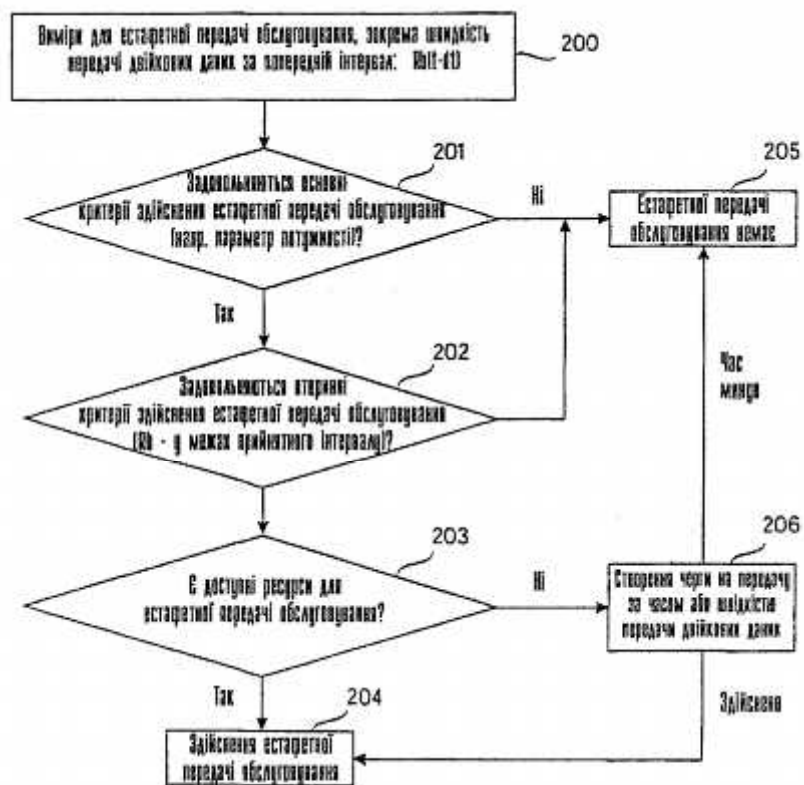
можуть знаходитися усередині одного стільника, кластера стільників, області місцезнаходження, області маршрутизації і т.п. Якщо розглядається одиничний стільник, це може означати, що область стільника розділена на дві різні, наприклад, концентричних підобласті, що починаються від БС у середині стільника і простираються до границь стільника. Визначені кращі класи швидкості передачі обслуговування двійкових даних можуть бути визначені для кожної підобласті. Наприклад, ті підобласті, що знаходяться ближче до БС, звичайно можуть забезпечувати більш високу швидкість передачі обслуговування двійкових даних, ніж ті, що розташовані біля границь стільника.

Необхідно відзначити, що ЕПШП може виконуватися між мережами радіодоступу різного типу. Наприклад, IP RAN, UTRAN, WLAN і GERAN (мережа радіодоступу GSM/EDGE). ЕПШП може також виконуватися між стільниками, реалізованими за допомогою різних технологій радіодоступу, таких як CDMA, TDMA (множинний доступ із часовим поділом каналів) і FDMA (множинний доступ із частотним поділом каналів). Також слід зазначити, що елементи мережі, згадані у вищевказаних прикладах, можуть мати різні назви чи функції в різних системах, і, отже, їх необхідно сприймати як описові, а не обмежуючі. Наприклад, у IP RAN база даних радіомережі часто називається сервером керування загальними ресурсами, і багато функцій KPM є розподіленими між базовими станціями і сервером доступу до радіомережі.

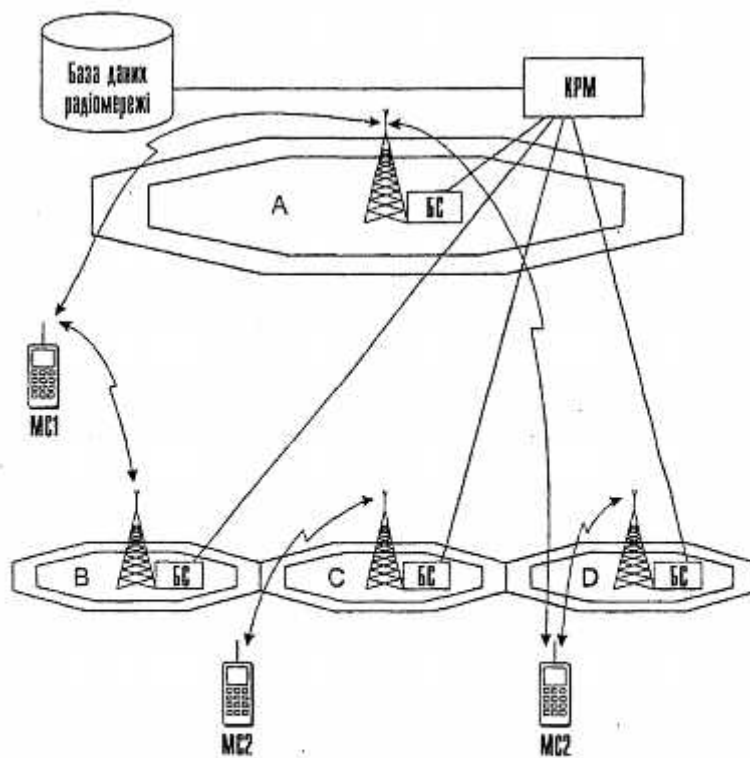
Для фахівців у даній галузі техніки очевидно, що в міру розвитку технології концепція винаходу може бути реалізована різними шляхами. Винахід і варіанти його здійснення не обмежені прикладами, викладеними вище, але можуть варіюватися в рамках обсягу, обумовленого формулою винаходу.



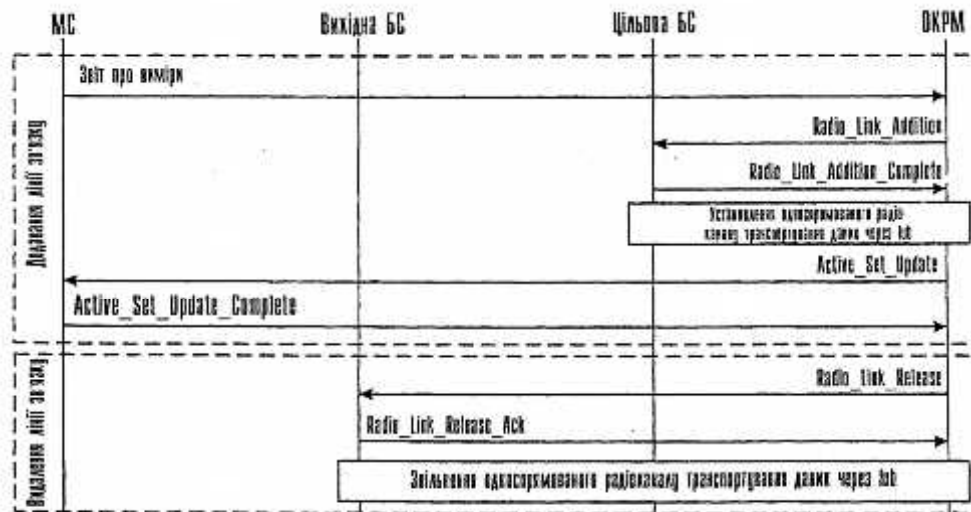
ФІГ. 1



ФІГ. 2



ФІГ. 3



ФІГ. 4