



УКРАЇНА

(19) UA (11) 90083 (13) C2
(51) МПК (2009)
H04L 29/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) НАДАННЯ СЕРВЕРНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В МОБІЛЬНУ СТАНЦІЮ

1

2

(21) а200508823

(22) 12.02.2004

(24) 12.04.2010

(86) PCT/US2004/004602, 12.02.2004

(31) 10/368,768

(32) 18.02.2003

(33) US

(46) 12.04.2010, Бюл.№ 7, 2010 р.

(72) ХСУ РЕЙМОНД Т., US

(73) КВЕЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТЕД, US

(56) WO 02102107 A; 19.12.2002

EP 0938217 A; 25.08.1999

(57) 1. Спосіб динамічного забезпечення мобільної станції (104) в безпроводній системі зв'язку, яка підтримує обмін даними по Інтернет Протоколу (IP), що містить етапи, на яких: ініціюють аутентифікацію доступу в мережі відвідування (110); отримують індикатор функціональної можливості протоколу динамічної конфігурації хоста (DHCP) для мережі відвідування (110); відправляють DHCP запит мобільною станцією; отримують серверну інформацію про конфігурацію для мережі відвідування (110) у DHCP відповіді, DHCP відповідь включає IP адресу бажаного сервера (112); і виконання обміну даними через бажаний сервер (112) мережі відвідування (110), де бажаний сервер (112) являє собою прокси-сервер протоколу ініціалізації сесії (SIP).

2. Спосіб за пунктом 1, в якому сервер (112) являє собою Функцію Керування Станом Прокси-Виклику (P-CSCF).

3. Спосіб за пунктом 1, що додатково містить передачу повідомлення запиту доступу в мережу відвідування (110).

4. Спосіб за пунктом 3, в якому індикатор функціональної можливості DHCP являє собою однокітве поле.

5. Спосіб за пунктом 1, що додатково містить отримання індикатора функціональної можливості Функції Керування Станом Прокси-Виклику (P-CSCF).

6. Віддалена станція, яка містить: керуючий процесор для виконання інструкцій, що зчитуються

комп'ютером; запам'ятовуючий пристрій для зберігання інструкцій, що зчитуються комп'ютером, для: ініціювання аутентифікації доступу в мережі відвідування (110); отримання індикатора функціональної можливості протоколу динамічної конфігурації хоста (DHCP) для мережі відвідування (110); відправлення DHCP запиту мобільною станцією (104); отримання серверної інформації про конфігурацію для мережі відвідування (110) у DHCP відповіді, DHCP відповідь включає IP адресу бажаного сервера (112); і виконання обміну даними через бажаний сервер (112) мережі відвідування (110), де бажаний сервер (112) являє собою прокси-сервер протоколу ініціалізації сесії (SIP).

7. Мобільна станція (104), яка містить: засоби ініціювання аутентифікації доступу в мережі відвідування (110); засоби для отримання індикатора функціональної можливості протоколу динамічної конфігурації хоста (DHCP) для мережі відвідування (110); засоби для відправлення DHCP запиту мобільною станцією (104); засоби для отримання серверної інформації про конфігурацію для мережі відвідування (110) у DHCP відповіді, DHCP відповідь включає IP адресу бажаного сервера (112); і засоби для виконання обміну даними через бажаний сервер (112) мережі відвідування (110), де бажаний сервер (112) являє собою прокси-сервер протоколу ініціалізації сесії (SIP).

8. Мобільна станція за пунктом 7, в якій сервер (112) являє собою Функцію Керування Станом Прокси-Виклику (P-CSCF).

9. Мобільна станція за пунктом 7, що додатково містить: засоби для передачі повідомлення запиту доступу в мережу відвідування (110).

10. Мобільна станція за пунктом 9, в якій індикатор функціональної можливості DHCP являє собою однокітве поле.

11. Мобільна станція за пунктом 7, що додатково містить: засоби для отримання індикатора функціональної можливості Функції Керування Станом Прокси-Виклику (P-CSCF).

(13) C2

(11) 90083

(19) UA

Даний винахід відноситься в основному до систем зв'язку, і більш конкретно до надання серверної інформації для обробки обміну даними по Інтернет Протоколу (IP) в безпроводній системі зв'язку.

У безпроводній системі зв'язку, яка підтримує обмін даними по мобільному Інтернет Протоколу (IP), тобто види обміну даними, які включають в себе з'єднання з Інтернет, мобільний вузол, який називається в даному описі Мобільною Станцією (MC), може використовувати протокол динамічної конфігурації хоста (DHCP) для обміну інформацією про конфігурацію. У загальному випадку DHCP забезпечує інфраструктуру для проходження інформації про конфігурацію до хостів по мережі з протоколом керування передачею (TCP)/IP. Мобільний IP детально описаний в публікації RFC №2002, озаглавленій "IP Mobility Support" С. Perking, опублікованій в жовтні 1996 року, і включений в даний опис у всій своїй повноті як посилання. DHCP визначений в роботі RFC №1541, озаглавленій "Dynamic Host Configuration Protocol", R. Droms, опублікованій в жовтні 1993 року, і включений в даний опис у всій своїй повноті як посилання.

MC може використовувати DHCP для того, щоб динамічно знаходити конкретну серверну інформацію про доступ, таку як інформацію Функції Керування Станом Прокси-Виклику (P-CSCF) (тобто імена доменів або IP адреси). P-CSCF визначений в 3GPP2 специфікації, озаглавленій "IP Network Architecture Model for cdma2000 Spread Spectrum Systems", що має тимчасовий посилальний номер TSG-S NAM Rev 2.1.0. Проблема полягає в тому, що MC може не мати інформації про конфігурацію для мережі відвідування, і тому їй необхідні інструкції відносно того, який сервер використовується для обміну даними, сервер домашньої мережі або сервер мережі відвідування.

Отже, існує необхідність динамічного надання MC для отримання інструкцій відносно інформації про конфігурацію для доступу до сервера при мобільному IP обміні даними.

Фіг.1 являє собою систему обміну даними, яка підтримує обмін даними по Інтернет Протоколу (IP) в безпроводній обміні даними.

Фіг.2 являє собою часову діаграму для динамічного надання Мобільній Станції (MC) інформації про конфігурацію по протоколу ініціалізації сесії (SIP).

Фіг.3 являє собою часову діаграму для динамічного надання Мобільній Станції (MC) інформації про конфігурацію по протоколу ініціалізації сесії (SIP).

Фіг.4 являє собою часову діаграму для динамічного надання Мобільній Станції (MC) інформації про конфігурацію по протоколу ініціалізації сесії (SIP).

Фіг.5 являє собою часову діаграму для динамічного надання Мобільній Станції (MC) інформації про конфігурацію по протоколу ініціалізації сесії (SIP).

Слово "ілюстративний" використовується в даному описі в значенні "є прикладом, варіантом, ілюстрацією". Будь-який варіант здійснення, опи-

саний в даному описі як "ілюстративний" не обов'язково тлумачиться як переважний або переважний в порівнянні з іншими варіантами здійснення.

HDR абонентська станція, що згадується в даному описі як термінал доступу (AT), може бути мобільним або стаціонарним, і може обмінюватися даними з однією або більшою кількістю HDR базовими станціями, що згадуються в даному описі як приймачі-передавачі модемного пулу (MPT). Термінал доступу відправляє і отримує пакети даних через один або більшу кількість приймачів-передавачів модемного пулу для HDR контролера базової станції, що згадується тут як контролер модемного пулу (MPC). Контролери модемного пулу і приймачі-передавачі модемного пулу є частиною мережі, яка називається мережею доступу. Мережа AN доступу транспортує пакети даних між численною кількістю терміналів доступу AT. AN включає в себе мережеве обладнання, що забезпечує зв'язок між мережею з комутацією пакетів даних і AT. AN відповідає Базовій Станції (БС), в той час як AT відповідає Мобільній Станції (MC).

Мережа доступу може бути додатково з'єднана з додатковими мережами, зовнішніми по відношенню до мережі доступу, такими як корпоративна інтрамережа або Інтернет, і може передавати пакети даних між кожним терміналом доступу і вказаними зовнішніми мережами. Термінал доступу, який створив активний канал трафіка з одним або більшою кількістю приймачами-передавачами модемного пулу, називається активним терміналом доступу, що знаходиться в режимі трафіка. Термінал доступу, який знаходиться в процесі встановлення активного каналу трафіка з одним або більшою кількістю приймачами-передавачами модемного пулу називається таким, що знаходиться в режимі встановлення з'єднання. Термінал доступу може бути будь-яким пристроєм обробки даних, який обмінюється даними через безпроводний канал або через провідний канал, наприклад, використовуючи оптоволоконні або коаксіальні кабелі. Термінал доступу також може являти собою пристрій будь-якого типу, в тому числі, без обмеження, PC карту, компакт-флеш, зовнішній або внутрішній модем, безпроводний або провідний телефон. Лінія зв'язку, через яку термінал доступу посилає сигнали на приймач-передавач модемного пулу, називається зворотною лінією. Лінія зв'язку, через яку приймач-передавач модемного пулу посилає сигнали на термінал доступу, називається прямою лінією.

На Фіг.1 показана система зв'язку, що включає в себе з'єднання безпроводної мережі з Інтернет. Як показано, система 100 отримує доступ до Інтернет 102 через домашню мережу 120 і/або, щонайменше, одну мережу 110 відвідування. Домашня мережа 120 включає в себе власного агента (ВлА) 128, який обробляє обмін пакетними даними з мобільною станцією (MC) 104, якщо використовується мобільний IP. ВлА тунелює даними для їх доставки в MC 104, якщо MC 104 знаходиться поза домашньою мережею, і підтримує інформацію про поточне місцезнаходження MC 104. Домашня мережа 120 додатково включає в себе сервер 126 аутентифікації, авторизації і облікових

записів, який підтримує спосіб для аутентифікації користувача Інтернет, такий як сервіс віддаленої аутентифікації користувача комутованого з'єднання (RADIUS).

MC 104 підтримує мобільний IP, причому MC 104 являє собою мобільний вузол, що змінює точку підключення з однієї мережі або підвузла в іншу мережу або підвузол. MC 104 може змінювати місцезположення без зміни IP адреси; і може продовжувати обмін даними з іншими Інтернет вузлами в будь-якому місцезположенні, використовуючи ту ж (постійну) IP адресу, якщо передбачити, що зв'язок з точкою підключення доступний на рівні з'єднання.

Віддалений Агент (BA) в мережі 110 відвідування забезпечує послуги маршрутизації до MC 104, якщо вона зареєстрована. В А в мережі 110 відвідування виконує детунелювання і доставляє в MC 104 дейтаграми, які були тунельовані за допомогою ВлА 128. Для дейтаграм, посланих MC 104, ВА в мережі 110 відвідування за умовчанням може виконувати функцію маршрутизатора для зареєстрованих мобільних вузлів.

Кожній MC 104 надається довгострокова IP адреса у відповідній домашній мережі 120. Ця домашня адреса керується так само, як "постійна" IP адреса, що надається стаціонарному хосту. При знаходженні поза домашньою мережею 120 "адреса відстеження" зв'язана з MC 104 і відбиває поточну точку підключення MC 104. MC 104 може використовувати домашню адресу як адресу відправника всіх IP дейтаграм, які посилає MC 104.

Функція керування станом виклику (CSCF) керує призначенням ресурсів для IP послуг мультимедіа. Р-CSCF являє собою Прокси-CSCF, що виконує роль першого терміналу або точки доступу в IP мультимедійній системі, такий як система 100. IMS являє собою безпроводну систему All-IP, де дані, голос і сигналізація доставляються як IP пакети даних. По суті Р-CSCF являє собою точку контакту MC 104 в мережі 110 відвідування після реєстрації. Однак домашня мережа 104 може дати команду MC 104 для продовження використання CSCF домашньої мережі 104. Р-CSCF підтримує протокол ініціалізації сесії (SIP), який використовується для установки голос-по-IP (VoIP) і т.д. SIP і описаний в роботі RFC №3261, озаглавлений "SIP: Session Initiation Protocol" Rosenberg і інш., опублікований в червні 2002 року, включений в даний опис у всій своїй повноті як посилання. SIP являє собою протокол керування (сигналізації) рівня додатку для створення, модифікації і переривання сесій з одним або декількома користувачами. Ці сесії включають в себе телефонні виклики по Інтернет, доставку мультимедійних даних і мультимедійні конференції. Багато які додатки для Інтернет вимагають створення і керування сесією, де сесія розглядається як обмін даними між групою користувачів. Реалізація цих додатків ускладнюється через діяльність користувачів: користувачі можуть переміщатися між кінцевими точками, їх адресація може виконуватися за допомогою великої кількості імен, і вони можуть обмінюватися даними декількох різних типів медіа - іноді одночасно. Розроблена численна кількість протоколів, які переносять різні форми мультимедійних даних в режимі ре-

ального часу, такі як голосові, відео-, або текстові повідомлення. Протокол ініціалізації сесії (SIP) працює узгоджено з такими протоколами, даючи можливість кінцевим точкам Інтернет (які називаються користувальницькими агентами) виявляти один одного і погоджувати характеристики сесії, яку вони бажають спільно використовувати. Для визначення місцезположення передбачуваних учасників, і для інших функцій, SIP дозволяє створювати інфраструктуру мережевих хостів (які називаються прокси-сервери), яким користувальницькі агенти можуть посилати реєстрації, запити для участі в сесії, і інші запити. SIP є швидким, багатоцільовим інструментом для створення, модифікації і переривання сесій, який працює незалежно від підлеглих транспортних протоколів і незалежно від типів сесій, що встановлюються.

Як описано в 3GPP2, CSCF являє собою мережевий компонент, який використовується тільки в Мультимедійному Домені. CSCF встановлює, керує, підтримує і завершує Мультимедійні сесії і керує взаємодією користувальницьких служб. CSCF відповідає за: а) керування виділенням необхідних ресурсів, таких як сервери анонсування, багатосторонні шлюзи, і інші; б) підтримка інформації про режими сесії і пріоритети користувальницьких служб; в) запит AAA для інформації аутентифікації і інформації про профіль користувача; і г) виконання обробки задач сесії (наприклад, вибір мережі), необхідної для завершення сесії. Функціональність CSCF в ситуації роумінгу являє собою розщеплення між мережею відвідування і домашньою мережею. Суть CSCF в домашній мережі відповідає за керування сесією.

Мережа відвідування містить вказані сутності, Функцію Керування Станом Прокси-Виклику (Р-CSCF) і Функцію Керування Сесією Екстреного виклику (Е-CSCF). Р-CSCF використовується для запитів прокси з мобільної станції в CSCF домашній мережі і повернення відповідей з домашньої мережі на мобільну станцію. Е-CSCF використовується для екстрених викликів. Терміни "відвідування" і "домашній" відносяться до мереж різних провайдерів, а не до географічних зон. Сама домашня мережа може бути географічно розподіленою.

Ресурси і/або служби Мультимедійного Домену (функція керування медіа-шлюзу, функція керування медіаресурсами) повинні відповідати тільки на запити, які виходять від CSCF або BGCF сутностей, відповідальних за ці ресурси. Суть CSCF в домашній мережі може додатково ділитися на Функцію Керування Сесією Запиту-Виклику (І-CSCF) і Функцію Керування Сесією Службового Виклику (S-CSCF). Мотивом для цього може бути розподіл навантаження і/або прихованість внутрішньої мережної структури, або виділення S-CSCF, близького до мобільної станції. При цьому І-CSCF буде точкою входу в мережу, відповідальною за встановлення місцезнаходження S-CSCF, яка обслуговує користувача, в той час як S-CSCF являє собою суть фактично зберігаючу стан сесії.

Обмін даними між CSCF і AAA може включати в себе направлення адрес і маркерів безпеки, необхідних для CSCF, для обміну даними з іншими сутностями CSCF. Також можуть застосовуватися інші технічні прийоми, які дозволяють CSCF ви-

значати адресу іншої суті CSCF. CSCF має доступ до профілю абонента. CSCF використовує інформацію з різних баз даних (наприклад, профілю абонента) і активізує різні додатки послуг для визначення конкретної запитаної послуги.

Як вказувалося вище, DHCP забезпечує інфраструктуру для надходження інформації про конфігурацію на хост-машину в мережі TCP/IP. Протокол динамічної конфігурації хоста (DHCP) надає параметри конфігурації на Інтернет хост-машину. DHCP містить два компоненти: протокол для надання параметрів конфігурації, специфічних для хоста, з DHCP сервера на хост-машину і механізм призначення мережесхематичних адрес хост-машинам.

DHCP будується на моделі клієнт-сервер, в якій призначені хост-машини DHCP сервера призначають мережесхематичні адреси і доставляють параметри конфігурації в хост-машини, що динамічно конфігуруються. У даному контексті, термін "сервер" посилається на хост-машину, що надає параметри ініціалізації за допомогою DHCP, а термін "клієнт" посилається на хост-машину, що запитує параметри ініціалізації від DHCP сервера.

Хост-машина не повинна діяти як DHCP сервер, якщо тільки вона явно не сконфігурована для цього системним адміністратором. Для виділення IP адреси DHCP підтримує три механізми. При "автоматичному виділенні", DHCP призначає постійну IP адресу хост-машини. При "динамічному призначенні", DHCP призначає IP адресу хост-машини для обмеженого періоду часу (або поки хост-машина не звільнить адресу). При "ручному призначенні", IP адреса хост-машини призначається мережесхематичним адміністратором, і DHCP використовується тільки для передачі певної адреси хост-машини. Конкретна мережа використовує один або декілька з цих механізмів в залежності від політик системного адміністратора.

Динамічне призначення є єдиним з трьох механізмів, який дозволяє автоматичне багаторазове використання адрес, які більше не потрібні хост-машині, для якої вони були призначені. Таким чином, динамічне призначення дуже корисне, зокрема, для встановлення адреси хост-машини, яка буде з'єднана з мережею тільки тимчасово, або для спільного використання обмеженою буферною областю IP адрес між групою хост-машин, які не потребують постійних IP адрес. Динамічне призначення також може являти собою хороший вибір для призначення IP адреси для нової хост-машини, постійно з'єднаної з мережею, у якій досить обмежені IP адреси, що є дуже важливим для їх виправлення при видаленні старої хост-машини. Ручне призначення IP адрес дозволяє DHCP бути використаним для усунення схильного до помилок процесу ручної конфігурації хост-машин в таких типах оточення, де (з будь-якої причини) необхідне керування призначенням IP адреси поза механізмами DHCP.

Спосіб DHCP є додатковим до способів забезпечення MC статичною інформацією P-CSCF. Для виявлення P-CSCF інформації MC спочатку може спробувати використати DHCP. У разі невдачі, наприклад, якщо мережа не підтримує DHCP, MC може виконати відкат для використання інформації

ції P-CSCF, наданої статично. Способи статичного забезпечення включають в себе ручне забезпечення MC інформацією (наприклад, IP адрес) об'єктами P-CSCF учасників роумінгу. Інший спосіб статичного забезпечення оснований на наданні по радіоканалу.

Необхідним є динамічне забезпечення MC, при якому MC посилає запит DHCP, а відповідь DHCP включає в себе IP адресу необхідного P-CSCF сервера. За Фіг.1 домашня мережа 120 включає в себе DHCP сервер 124, і сервер 122, який може являти собою CSCF або P-CSCF сервер. Домашня мережа 120 приєднана до Інтернету 102. Аналогічно, мережа 110 відвідування включає в себе PDSN 118, AAA сервер 116, DHCP сервер 114 і сервер 112, який може бути CSCF або P-CSCF сервером. Іншими словами, сервери 112, 122 являють собою сервери для реалізації функціональності SIP.

Якщо MC 104 переміщується з домашньої мережі 120 в мережу 110 відвідування, то MC 104 посилає повідомлення запиту DHCP. У відповідь, DHCP сервер посилає повідомлення у відповідь, що включає в себе IP адресу відповідного P-CSCF. Згідно з одним варіантом здійснення, DHCP сервер надає повідомлення у відповідь, що включає IP адресу певного P-CSCF сервера. Домашня мережа 120 визначає призначений P-CSCF сервер.

Нижче детально описана численна кількість способів для динамічного отримання MC інформації P-CSCF через DHCP. До використання способу DHCP, MC вже встановила сесію передачі пакетних даних і отримала IP адреси. Таким чином, спосіб DHCP, викладений в даному описі, не призначений для виділення IP адреси для MC.

За Фіг.1, хоч MC 104 знаходиться в роумінгу, MC 104 може використовувати P-CSCF в мережі 110 відвідування або в домашній мережі 120. Рішення про використання конкретного P-CSCF приймається домашньою мережею 120. Рішення може бути ґрунтоване на попередній угоді між носієм відвідування або домашнім носієм, інформації користувальницького профілю, локальної політики і т.д. Наприклад, домашній носій може мати угоду роумінгу, при якій від абонентів, що входять в носій відвідування, потрібне використання P-CSCF, що надається домашнім носієм. У іншому прикладі носій відвідування може мати локальну політику, при якій всі запити SIP, включаючи запити, виконані MC, що знаходиться в роумінгу, повинні бути оброблені локальним P-CSCF в носії відвідування. У іншому прикладі мережа 110 відвідування приймає користувальницьку інформацію профілю з домашнього AAA сервера 122 під час аутентифікації доступу, яка містить переваги користувача, що відносяться до того, який P-CSCF використовувати. Якщо при цьому виникає конфлікт, тоді саме і локальна політика визначає, який з них використати. Мережесхематичне рішення також має перевагу в тому, що MC 104 поводить себе однаково для отримання P-CSCF інформації (наприклад, IP адреси P-CSCF) і у випадку носія відвідування і у випадку домашнього носія.

Фіг.2 являє собою часову діаграму, що ілюструє один сценарій, в якому обмін даними відбувається між MC 104, домашньою мережею 120 і ме-

режею 110 відвідування. Домашня мережа 120 включає в себе домашній RADIUS сервер 126 і DHCP сервер 124. Мережа 110 відвідування включає в себе PDSN 118 і RADIUS сервер 116 відвідування. MC 104 переміщається в мережу 110 відвідування і посилає аутентифікацію доступу. MC 104 використовує DHCPINFORM повідомлення для запиту параметрів конфігурації. Оскільки MC 104 вже має IP адресу, MC включає свою адресу в поле "Client IP Address" DHCPINFORM. Звичайно MC не сконфігурована з IP адресою DHCP сервера, таким чином, MC посилає DHCPINFORM через широкомовну передачу IP, таку як на UDP порт (67). MC може використовувати обмежену широкомовну передачу IP (наприклад, 255.255.255.255) замість направленої широкомовної передачі IP. Для направленої широкомовної передачі IP повідомлення посилаються індивідуально всім MC, пов'язаним з домашньою мережею. Потрібно відмітити що, система захисту домашнього носія MC найбільш ймовірно буде відкидати будь-які пакети направленої широкомовної передачі IP, якщо тільки не використовується зворотний тунель мобільного IP для тунелювання повідомлень направленої широкомовної передачі IP назад в ВлА MC.

DHCPINFORM може бути прийнятий численною кількістю DHCP серверів, причому кожний відповідає повідомленням підтвердження DHCPACK. Якщо ці відповіді містять розрізняльну інформацію R-CHCP, тоді саме MC вирішує, який з них використати.

Під час роумінгу MC посилає DHCPINFORM, використовуючи Простий IP. При прийомі DHCPINFORM, PDSN перенаправляє його в локальний DHCP сервер в мережі відвідування або у віддалений DHCP сервер в домашній мережі MC. Рішення про перенаправлення основане на попередній угоді з домашньою мережею MC, або користувальницькому профілі MC, або локальній політиці.

Якщо домашній носій MC має угоду про роумінг з носієм відвідування для використання локального P-CSCF для обслуговування MC, що знаходиться в роумінгу, PDSN перенаправляє DHCPINFORM в локальний DHCP сервер. PDSN перенаправляє DHCPINFORM або через: 1) обмежену широкомовну передачу IP в локальну мережу, яка має один або декілька DHCP серверів; або 2) одноадресну ; передачу в локальний DHCP сервер за умовчанням. PDSN не перенаправляє DHCPINFORM в яку-небудь MC.

Якщо домашній носій MC має угоду про роумінг з носієм відвідування для перенаправлення DHCPINFORM назад на домашній носій, то необхідно забезпечити PDSN відповідною інструкцією перенаправлення DHCP, тобто, відбитті між доменим ім'ям домашнього носія і, щонайменше, однією IP адресою віддаленого DHCP сервера.

Якщо попередня угода про перенаправлення DHCP не є практичною і доступною (внаслідок логістичних або інших причин), альтернатива для PDSN полягає в отриманні інструкції перенаправлення у вигляді користувальницького профілю з домашнього RADIUS сервера MC. Під час аутентифікації доступу MC, PDSN може указати домашньому RADIUS серверу на функціональні можли-

вості його агента перенаправлення DHCP. Ця вказівка може бути передана в атрибуті, що залежить від постачальника 3GPP2, в повідомленні Доступу-Запиту RADIUS. Потім, домашній RADIUS сервер може інформувати PDSN про інструкцію перенаправлення DHCP для конкретної MC. Інструкція може бути включена в атрибут, що залежить від постачальника 3GPP2, в повідомленні Доступу-Прийняття RADIUS. Інструкція повідомляє про те, що PDSN використовує локальний DHCP сервер або перенаправляє DHCPINFORM у віддалений DHCP сервер. У другому випадку, інструкція також містить, щонайменше, одну IP адресу віддаленого DHCP сервера.

За відсутності якої-небудь інструкції перенаправлення DHCP в попередній угоді або користувальницькому профілі, PDSN перенаправляє DHCPINFORM на локальний DHCP сервер. PDSN не повинен перенаправляти DHCPINFORM в яку-небудь MC.

Для MC, що знаходиться в роумінгу, яка використовує мобільний IP, якщо зворотний тунель є доступним згідно з IS-835-B, PDSN відправляє всі пакети обмеженої широкомовної передачі IP (включаючи пакети, що передаються DHCPINFORM) в ВлА MC. Це примушує MC обмінюватися даними з DHCP сервером. Якщо зворотний тунель не доступний для MC, PDSN виконує функцію DHCP Агента Обміну, і поведінка є такою ж, як у випадку Простого IP. Тобто, PDSN перенаправляє DHCPINFORM в локальний або віддалений DHCP сервер, основуючись на попередній угоді з домашньою мережею MC, або користувальницькому профілі MC, або локальній політиці.

Якщо зворотний тунель доступний, ВлА може отримувати пакети обмеженої широкомовної передачі IP, які несуть DHCPINFORM. PDSN перенаправляє DHCPINFORM або через обмежену широкомовну передачу IP в локальну мережу, яка має один або декілька DHCP серверів, або через одноадресну передачу в локальний DHCP сервер за умовчанням.

Згідно з мобільним IP, MC може зажадати від ВлА відправлення будь-яких пакетів широкомовної передачі або багатоадресної передачі в MC. MC запитує цю характеристику за допомогою установки В-біта в Запиті Реєстрації мобільного IP. Якщо ВлА приймає пакет широкомовної передачі IP або багатоадресної передачі IP (призначений для групи, в якій MC є членом), ВлА інкапсулює пакет в інший IP пакет, призначений для домашньої адреси MC, і потім тунелює інкапсульований пакет в PDSN. Однак це не потрібно для ВлА для передачі пакету широкомовної передачі IP, що містить DHCPINFORM для будь-якої MC, оскільки радіоканал нераціонально витрачається при транспортуванні DHCPINFORM в MC, якій насправді не потрібен DHCPINFORM. Можливим рішенням є санкціонування ВлА, що дозволяє їй не передавати будь-які пакети широкомовної передачі IP (DHCP, які переносять повідомлення) в такі MC, які бажають прийняти пакети широкомовної передачі з ВлА.

DHCP сервер відповідає MC DHCPACK через одноадресну передачу IP пакету. DHCP сервер дізнається адресу IP MC з поля "Client IP Address"

DHCPINFORM. Отже, PDSN не потребує "перенаправлення" DHCPACK; замість цього, PDSN просто направляє DHCPACK, також як будь-який інший пакет.

DHCPACK містить опцію DHCP сервера SIP, яка передає інформацію (наприклад, ім'я домена або IP адресу), щонайменше, одному P-CSCF. Якщо опція переносить більше однієї P-CSCF, MC повинна використовувати інформацію P-CSCF в перерахованому порядку. Якщо MC приймає ім'я домена P-CSCF, MC повинна використовувати DNS для отримання IP адреси P-CSCF. MC сконфігурована з IP адресою Сервера DNS, або MC отримує його динамічно через IPCP.

Локальний DHCP сервер в мережі відвідування може відповідати домашній мережі MC інформацією P-CSCF. Це може бути передбачене через угоду про роумінг і придатне для MC Простого IP роумінгу, призначеного для сповіщення про інформацію P-CSCF в її домашній мережі. Простий IP означає, що MC при ініціюванні сесії передачі пакетних даних отримує IP адресу, призначену локальною мережею, яка в даний час обслуговує MC. Простий IP не забезпечує мобільності IP, на відміну від мобільного IP, оскільки MC, що використовує Простий IP, вимагає отримання нової IP адреси, якщо вона переміщається в нову мережу.

DHCP сервер в домашній мережі може відповісти інформацією про P-CSCF в обслуговуючій мережі відвідування. Це може бути корисним для MC, що знаходиться в Мобільному IP роумінгу, якщо дозволений зворотний тунель для її сповіщення про інформацію P-CSCF в обслуговуючій мережі відвідування.

Необхідно зазначити, що DHCP сервер в домашній мережі не знає, яка мережа відвідування обслуговує MC, і, отже, DHCPINFORM не ідентифікує мережу відвідування. Крім того, використання локального P-CSCF є причиною небажаного ефекту блокування пакетів, створених мобільною станцією. А саме, для SIP INVITE з MC виконується зворотне тунелювання в ВлА MC в домашній мережі і потім спрямовується назад в P-CSCF в мережу відвідування. Такий надмірний обмін вводить додаткове час очікування при встановленні виклику SIP.

Якщо домашня мережа вибирає підтримку P-CSCF в домашній мережі, то потім мережа відвідування діє як бітовий насос без забезпечення якого-небудь керування і/або гнучкості. На відміну від цього, якщо вибрана підтримка P-CSCF в мережі відвідування, то мережа відвідування забезпечує керування і гнучкість. Це дозволяє мережі відвідування обчислювати витрати, сигналізацію керування, таку як заборона VoIP в години пік і т.д.

Потрібно зазначити, що мережа відвідування може не мати можливості P-CSCF, у разі якого домашня мережа буде підтримувати керування P-CSCF для обміну даними.

MC, що знаходиться в Простому IP роумінгу, з використанням P-CSCF в домашній мережі

У цьому прикладі, PDSN мережі відвідування перенаправляє DHCPINFORM у віддалений DHCP сервер в домашній мережі MC, основувшись на інструкції перенаправлення DHCP, отриманій з домашнього RADIUS сервера MC під час аутен-

тифікація доступу MC. Перенаправлення DHCP включає в себе адресу домашнього DHCP сервера. У результаті, MC виявляє віддалений P-CSCF в домашній мережі. За Фіг.2, на етапі 1 MC виконує аутентифікацію доступу (CHAP для Простого IP, або BA Виклик/Відповідь для Мобільного IP). На етапі 2 аутентифікація доступу викликає посилання по PDSN для відправлення RADIUS Доступу-Запиту в домашній RADIUS сервер MC через RADIUS сервер відвідування. RADIUS Доступ-Запит містить атрибут, що залежить від постачальника 3GPP2, вказуючий що PDSN має функціональну можливість агента перенаправлення DHCP.

На етапі 3 при успішній аутентифікації домашній RADIUS сервер відповідає RADIUS Доступ-Задоволення, який містить атрибут, що залежить від постачальника 3GPP2, несучий інструкцію перенаправлення DHCP для цієї конкретної MC. Інструкція призначена для перенаправлення DHCPINFORM в DHCP сервер в домашній мережі і містить IP адресу віддаленого DHCP сервера.

На етапі 4, MC бажає виявити P-CSCF через DHCP і посилає DHCPINFORM через обмежену широкомовну передачу IP. MC включає свою IP адресу в полі "Client IP Address" DHCPINFORM.

На етапі 5, основувшись на інструкції перенаправлення DHCP, прийнятій на етапі 3, PDSN перенаправляє DHCPINFORM через одноадресну передачу в DHCP сервер в домашній мережі.

На етапі 6, DHCP сервер посилає DHCPACK в MC через одноадресну передачу. DHCP сервер дізнається IP адресу MC з поля "Client IP Address" DHCPINFORM. DHCPACK містить інформацію (адреса IPv4 або ім'я домена) P-CSCF в домашній мережі MC. DHCPACK встановлює IP адресу P-CSCF. Якщо вибрана підтримка P-CSCF в домашній мережі, тоді DHCPACK надає IP адресу домашнього DHCP. Інструкція перенаправлення DHCP вказує PDSN, який DHCP сервер використовувати, що має на увазі ту ж саму мережу P-CSCF. Перенаправлення DHCP може включати в себе індикатор, такий як однобітовий індикатор, в якому якщо біт індикатора встановлений, MC використовує домашню мережу, а якщо скинений, MC використовує мережу відвідування.

На відміну від цього, якщо вибране використання P-CSCF в локальній мережі відвідування, то на Фіг.3 показаний такий же сценарій, в якому DHCP сервер в мережі відвідування відповідає на повідомлення DHCPINFORM за допомогою DHCPACK через широкомовну передачу, в якій DHCP сервер надає IP адресу P-CSCF мережі відвідування. Потрібно зазначити, що якщо мережа відвідування не має функціональної можливості P-CSCF, то запит доступу RADIUS етапу 2 на це вказує. Іншими словами, запит доступу вказує на функціональну можливість мережі. Це зроблене за допомогою двох полів: функціональна можливість DHCP для PDSN; і функціональна можливість P-CSCF мережі відвідування. Якщо PDSN не має функціональної можливості DHCP, то повідомлення DHCPINFORM відкидається, оскільки PDSN не має можливості для відповіді.

MC, що знаходиться в Простому IP роумінгу, з використанням P-CSCF в мережі відвідування

У цьому прикладі, PDSN перенаправляє DHCPINFORM в локальний DHCP сервер за відсутності яких-небудь інструкцій перенаправлення DHCP. У результаті, MC виконує виявлення локального P-CSCF в мережі відвідування.

За Фіг.4, на етапі 1 MC бажає виявити P-CSCF через DHCP і посилає DHCPINFORM через обмежену широкомовну передачу IP. MC включає свою IP адресу в поле "Client IP Address" DHCPINFORM.

На етапі 2, через відсутність будь-якої інструкції перенаправлення DHCP (з попередньої угоди з домашньою мережею MC або користувальницького профілю з домашнього RADIUS сервера MC), PDSN перенаправляє DHCPINFORM в DHCP сервер в домашній мережі через одноадресну передачу. Цей приклад передбачає, що PDSN забезпечений IP адресою локального DHCP сервера.

На етапі 3 DHCP сервер посилає DHCPACK в MC через одноадресну передачу IP пакету. DHCP сервер дізнається IP адресу MC з поля "Client IP Address" DHCPINFORM. DHCPACK містить інформацію (адреса Ipv4 або ім'я домена) P-CSCF в мережі відвідування.

MC, що знаходиться в роумінгу, з використанням Мобільного IP зі зворотним тунелем

Як показано на Фіг.5, MC використовує Мобільний IP, і зворотний тунель є доступним. Таким чином, від PDSN потрібна передача всіх пакетів обмеженої широкомовної передачі IP (вимикаючи DHCPINFORM) в ВлА MC. Це ефективно змушує MC виконувати обмін даними з DHCP сервером і, отже, P-CSCF в домашній мережі.

На етапі 1 MC бажає виявити P-CSCF через DHCP і посилає DHCPINFORM через обмежену широкомовну передачу IP. MC включає свою IP адресу в поле "Client IP Address" DHCPINFORM.

На етапі 2, згідно з IS-835-B, якщо зворотний тунель доступний, від PDSN потрібна передача всіх пакетів широкомовної передачі IP в ВлА MC. На етапі 3 ВлА направляє пакет обмеженої широкомовної передачі IP (що містить DHCPINFORM) в локальну мережу ВлА.

На етапі 4 DHCP сервер посилає DHCPACK в MC через одноадресну передачу. DHCP сервер дізнається IP адресу MC з поля "Client IP Address" DHCPINFORM. DHCPACK містить інформацію (адреса Ipv4 або ім'я домена) P-CSCF в домашній мережі MC. Одноадресна передача IP пакету, яка несе DHCPACK, направляє в ВлА MC.

На етапі 5 ВлА тунелює IP пакет одноадресної передачі, який несе DHCPACK, в PDSN. На етапі 6 PDSN передає IP пакет одноадресної передачі, який несе DHCPACK, в MC.

Фахівці в даній галузі техніки визнають, що інформація і сигнали можуть бути представлені з використанням будь-якого з множини різних способів і технологій. Наприклад, дані, інструкції, команди, інформація, сигнали, біти, символи і чіпи, які могли згадуватися у вищевикладеному описі, можуть бути представлені напругами, струмами, електромагнітними хвилями, магнітними полями і частинками, оптичними полями і частинками, або будь-якою їх комбінацією.

Фахівці в даній галузі техніки також визнають, що різні ілюстративні логічні блоки, модулі, схеми і етапи алгоритмів, описані в зв'язку з варіантами

здійснення винаходу, розкритими тут, можуть бути реалізовані як електронні апаратні засоби, комп'ютерні програмні засоби або їх комбінація. Для того, щоб ясно проілюструвати вказану взаємозамінність апаратних засобів і програмних засобів, різні ілюстративні компоненти, блоки, модулі, схеми, і етапи були вище описані в загальному випадку в термінах їх функціональності. Чи буде вказана функціональність реалізована за допомогою апаратних засобів або програмних засобів, залежить від конкретного додатку і конструктивних обмежень, що накладається на всю систему. Фахівці в даній галузі техніки можуть реалізовувати вказану функціональність різними способами для кожного конкретного додатку, але така реалізація не повинна бути інтерпретована як вихід за межі об'єму даного винаходу.

Різні ілюстративні логічні блоки, модулі, схеми, описані в зв'язку з варіантами здійснення винаходу, розкритими в даному описі, можуть бути реалізовані або виконані за допомогою процесора загального призначення, цифрового сигнального процесора (DSP), спеціалізованої інтегральної схеми (ASIC), програмованої користувачем вентиляльної матриці (FPGA) або іншого логічного пристрою, що програмується, дискретних апаратних компонентів, або будь-якої їх комбінації, розробленої для виконання функцій, викладених в даному описі. Процесор загального призначення може бути мікропроцесором, контролером, мікроконтролером або кінцевим автоматом. Процесор також може бути реалізований як комбінація обчислювальних пристроїв, наприклад, комбінація DSP і мікропроцесора, численної кількості процесорів, одного або більшої кількості мікропроцесорів в поєднанні з ядром DSP, або будь-якої іншої подібної конфігурації.

Етапи способу або алгоритму, викладені в зв'язку з варіантами здійснення винаходу, розкритими в даному описі, можуть бути реалізовані безпосередньо у вигляді апаратних засобів, у вигляді програмних модулів, що виконуються процесором, або їх комбінації. Програмні модулі можуть знаходитися в пам'яті ОЗП, флеш-пам'яті, пам'яті ПЗП, пам'яті EPROM, пам'яті EEPROM, регістрах, жорсткому диску, знімному диску, CD-ROM, або на носії даних будь-якого іншого виду, відомого в даній галузі техніки. Ілюстративний носій даних з'єднаний з процесором, таким чином, що вказаний процесор може зчитувати інформацію і записувати інформацію на носій даних. Як альтернатива, носій даних може бути інтегрований в процесор. Процесор і носій даних можуть входити в склад ASIC. ASIC може входити до складу терміналу користувача. Як альтернатива, процесор і носій даних можуть входити до складу терміналу користувача у вигляді дискретних компонентів.

Попередній опис розкритих варіантів здійснення даного винаходу представлений для того, щоб дати можливість будь-якому фахівцеві в даній галузі техніки використовувати даний винахід. Для фахівців в даній галузі техніки будуть очевидні різні модифікації вказаних варіантів здійснення даного винаходу, і загальні принципи, визначені в даному описі можуть застосовуватися в інших ва-

ріантах здійснення, не виходячи за рамки суті і об'єму даного винаходу. Таким чином, даний винахід не призначений для обмеження варіантів здійснення, викладених в даному описі, але повинен відповідати найбільш широкому об'єму, сумісному з принципами і новими відмітними особливостями, розкритими в даному описі.

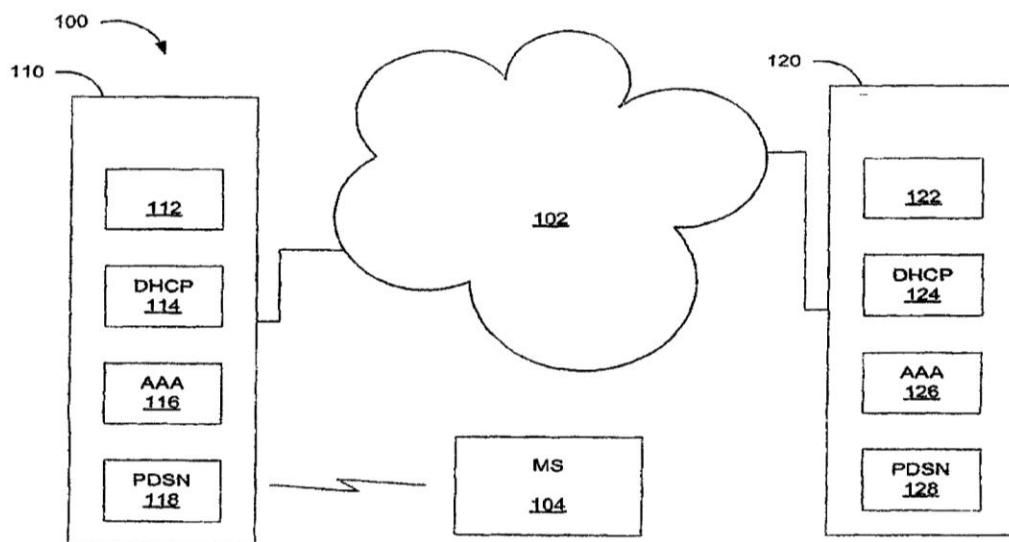
Перелік посилальних позицій

Фіг.1

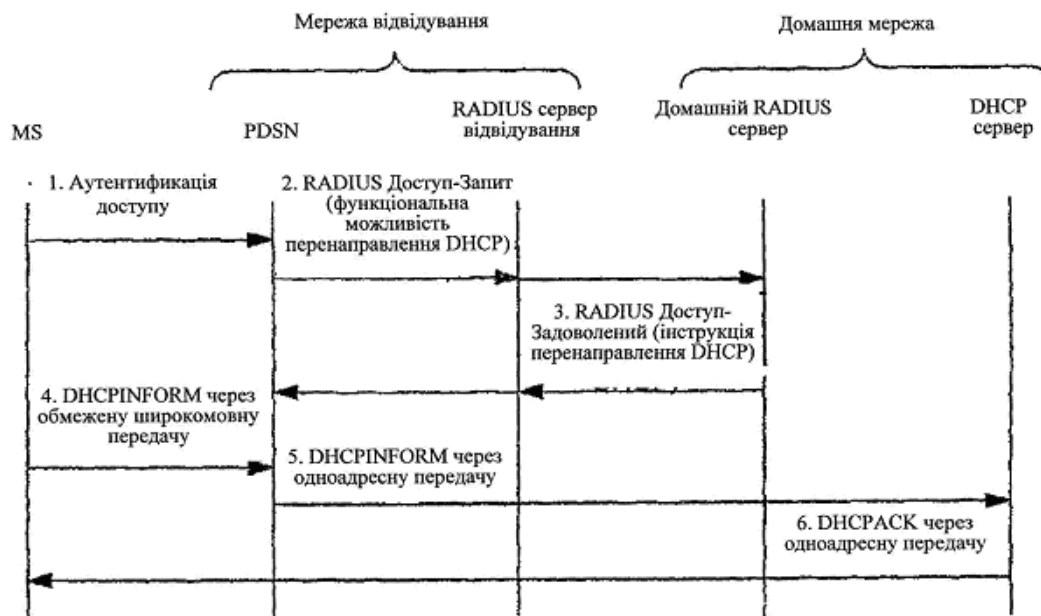
110 Мережа відвідування

120 Домашня мережа

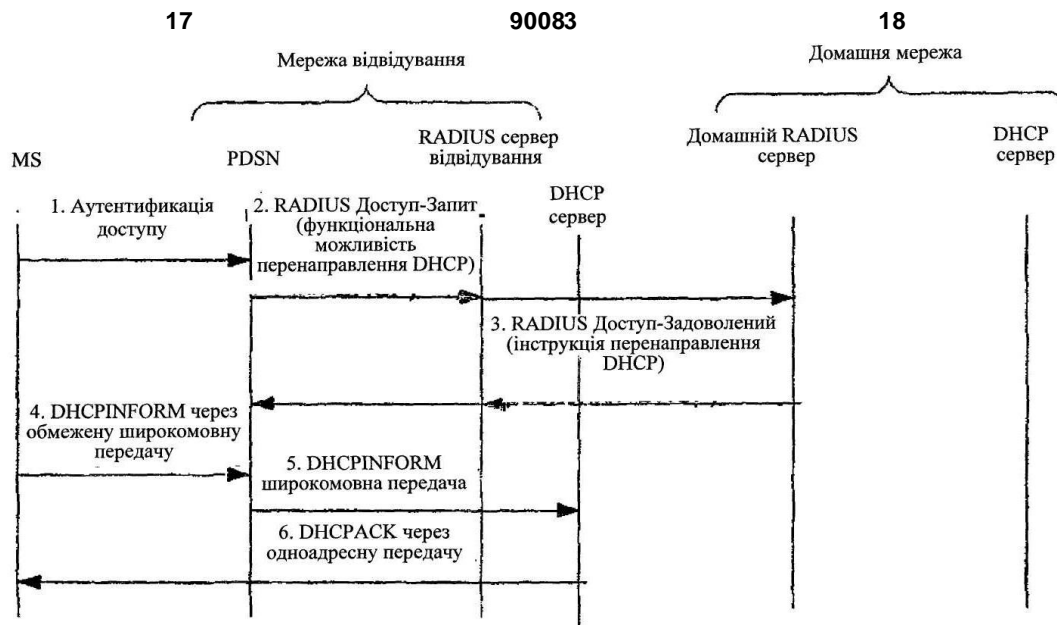
122 Сервер



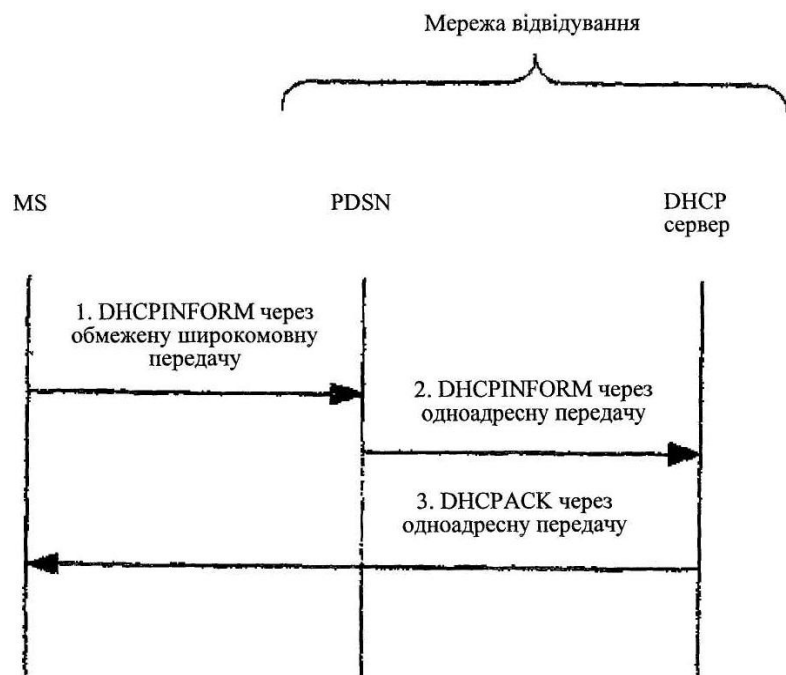
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

