

Винахід стосується взагалі зв'язку і, зокрема, способу і пристрою для оптимізації каналу під час вимогу сеансу зв'язку за протоколом передачі від пункту до пункту (ППП).

Поширення безпроводних систем зв'язку і зростання кількості користувачів системи Інтернет розширили ринок продуктів та послуг, придатних об'єднувати ці дві системи. Результатом є розробка багатьох способів і систем для розширення послуг безпроводного Інтернету, які б дозволяли користувачу безпроводного телефону або терміналу мати доступ до e-mail, web-сторінок та інших ресурсів системи. Оскільки інформація в Інтернеті передається окремими "пакетами" даних, ці послуги називають "обслуговуванням пакетних даних".

Серед багатьох типів систем безпроводного зв'язку, що використовуються для забезпечення безпроводної передачі пакетів даних є системи з паралельним доступом з кодовим ущільненням каналів (ПДКУ). Модуляція для ПДКУ є одним з способів, що уможливають забезпечення зв'язку у системах з великою кількістю користувачів. Спосіб кодування і передача даних згідно з Протоколом Інтернету (ПІ) через безпроводну систему з ПДКУ є добре відомим і був описаний в TIA/EIA/IS-707-A "Варіанти передачі даних для систем з розширеним спектром" (далі IS-707).

Відомі і інші способи забезпечення паралельного доступу з ущільненням каналів, наприклад, паралельний доступ з розділенням часу (ПДРЧ), паралельний доступ з частотним ущільненням і різні схеми амплітудної модуляції, наприклад, амплітудна модуляція з компандуванням на одній бічній смузі. Ці технології були стандартизовані для полегшення взаємодії між пристроями різних виробників. Комунікаційні системи з ПДКУ були стандартизовані в США Асоціацією зв'язку TIA/EIA/IS-95B ("Стандарт сумісності мобільних базових станцій для широкосмугових систем двостороннього зв'язку з розширеним спектром"), далі IS-95.

Нещодавно Міжнародна Спілка Зв'язку висунула вимогу запропонувати способи для забезпечення передачі даних з високою швидкістю і високою якістю обслуговування мовного зв'язку через безпроводні канали зв'язку. Перша з пропозицій надійшла від Асоціації зв'язку під назвою "The cdma2000 ITU-R RTT Candidate Submission", далі як cdma2000. Друга пропозиція надійшла від Європейського Інституту Стандартів Зв'язку (ETSI), під назвою "The ETSI UMTS Terrestrial Radio Access (UTRA) ITU-R Candidate Submission", відома також як "широкосмугова ПДКУ", включена у цей опис посиланням. Третя пропозиція була запропонована TG 8/1 (США), під назвою "The UWC-136 Candidate Submission". Зміст цих пропозицій був опублікований і вони добре відомі фахівцям галузі.

Кілька стандартів були розроблені Групою Розробки Інтернету (IETF) для покращення якості передачі пакетів мобільних даних через Інтернет. Мобільний ПІ є одним з стандартів, що були розроблені для того, щоб забезпечити можливість пристрою, який має адресу ПІ, обмінюватися даними через Інтернет, рухаючись у мережі (мережах). Мобільна адреса ПІ детально описана в коментарях IETF "IP Mobility Support", включених посиланням.

В деяких інших стандартах IETF запропоновано способи, згадані в вищезазначених посиланнях. Протокол передачі від пункту до пункту (ППП), добре відомий фахівцям, був описаний в IETF RFC 1661, під назвою "Протокол Передачі від Пункту до Пункту - The Point-to-Point Protocol (PPP)" і опублікований в липні 1994р. Протокол ППП включає Протокол Керування Каналом (ПКК) і кілька Протоколів Керування Мережею (ПКМ), які використовуються для встановлення і конфігурування різних міжсистемних протоколів каналу ППП. Одним з ПКМ є Протокол Керування Протоколом Інтернету (ПКПІ), добре відомий фахівцям і описаний в IETF RFC 1332 під назвою "The PPP Internet Protocol Control Protocol (IPCP)", опублікований в травні 1992р. ПКК був описаний в IETF RFC 1570 під назвою "PPP LCP Extensions" в січні 1994.

Мобільні станції, наприклад, стільникові телефони або телефони з наданням послуг персонального зв'язку з Інтернетом, передають пакети даних через мережу, встановлюючи для цього зв'язок ППП (або сеанс зв'язку ППП, або сеанс ППП) з вузлом обслуговування пакетних даних (ВОПД). Мобільна станція надсилає пакети даних через радіочастотний (РЧ) інтерфейс, наприклад, інтерфейс ПДКУ, до базової станції або функції керування пакетами. Базова станція або функція керування пакетами встановлює сеанс зв'язку за протоколом ППП з ВОПД. Одночасно можуть бути встановлені кілька сеансів зв'язку ППП (наприклад, якщо одночасно потребують з'єднання телефон і портативний комп'ютер). Пакети даних проходять від зовнішнього агента (ЗА) ВОПД до місцевого агента (МА) через мережу ПІ згідно з певним сеансом зв'язку ППП. Пакети, які надсилаються до мобільної станції, проходять від МА через мережу ПІ до ВОПД, від ВОПД до базової станції або до функції керування пакетами через зв'язок ППП, і від базової станції або від функції керування пакетами до мобільної станції через РЧ інтерфейс.

Коли мобільна станція залишає зону близькості до ВОПД і входить в зону близькості до іншої ВОПД, вона надсилає повідомлення започаткування. Якщо мобільна станція приймає участь в сеансі передачі даних, це повідомлення містить вимогу відновлення зв'язку або встановлення відповідного сеансу ППП. У іншому випадку повідомлення започаткування інформує про новий ВОПД з новим місцезнаходженням мобільної станції. Однак, всі пакети даних, які надсилаються до мобільної станції, будуть надходити на попередній ВОПД, оскільки мобільна станція не має зв'язку ППП, встановленого з новим ВОПД. Тому пакети даних, призначені для мобільної станції, будуть втрачені.

Таким чином, існує потреба у способі інформування ВОПД про кількість і ідентифікатори зв'язків ППП для встановлення зв'язку з новою мобільною станцією. Існує також потреба у способі інформування ВОПД про кількість і ідентифікатори зв'язків ППП для оптимізації використання Ефірного Інтерфейсу і інтерфейсу ВОПД (ІВР) з мережею радіодоступу (МРД).

Об'єктом винаходу є спосіб інформування ВОПД про кількість і ідентифікатори стану ППП для оптимізації використання ефірного інтерфейсу і інтерфейсу ВОПД (ІВР) з мережею радіодоступу (МРД). Згідно з одним з об'єктів винаходу, передбачено спосіб інформування мережі обслуговування пакетних даних про пасивні зв'язки у цій мережі, пов'язані з мобільною станцією, коли мобільна станція переходить від першого елемента інфраструктури мережі обслуговування пакетних даних до другого елемента цієї інфраструктури. Спосіб включає операцію передачі від мобільної станції повідомлення, яке включає кількість пасивних зв'язків мережі, пов'язаних з цією мобільною станцією і перелік ідентифікаторів пасивних зв'язків мережі.

Іншим об'єктом винаходу є мобільна станція, призначена інформувати мережу обслуговування

пакетних даних про пасивні зв'язки мережі, пов'язані з цією мобільною станцією, коли мобільна станція переходить з першого елемента інфраструктури мережі обслуговування пакетних даних до другого елемента цієї інфраструктури. Мобільна станція включає антену, процесор, з'єднаний з антеною, і середовище зберігання інформації, до якого має доступ процесор і яке містить набір інструкцій, що виконуються процесором для модулювання і передачі від мобільної станції повідомлення, яке включає кількість пасивних зв'язків мережі, пов'язаних з мобільною станцією, і перелік ідентифікаторів пасивних зв'язків мережі.

Ще одним об'єктом винаходу є мобільна станція, пристосована інформувати мережу обслуговування пакетних даних про пасивні зв'язки мережі, пов'язані з цією мобільною станцією, коли мобільна станція переходить з першого елемента інфраструктури мережі обслуговування пакетних даних до другого елемента цієї інфраструктури. Мобільна станція включає пристрій, пристосований передавати від цієї мобільної станції повідомлення, яке включає кількість пасивних зв'язків мережі, пов'язаних з цією мобільною станцією, і перелік ідентифікаторів пасивних зв'язків мережі.

Іншим об'єктом винаходу є мобільна станція, пристосована інформувати мережу обслуговування пакетних даних про пасивні зв'язки мережі, пов'язані з мобільною станцією, коли мобільна станція переходить з першого елемента інфраструктури мережі обслуговування пакетних даних до другого елемента цієї інфраструктури. Мобільна станція включає засіб передачі від цієї мобільної станції повідомлення, що включає кількість пасивних зв'язків мережі, пов'язаних з мобільною станцією, і перелік ідентифікаторів пасивних зв'язків мережі.

Об'єктом винаходу є також спосіб оптимізації ресурсів каналу зв'язку IBP у мережі зв'язку, коли мобільна станція переходить з першого елемента інфраструктури мережі обслуговування пакетних даних до другого елемента цієї інфраструктури. Цей спосіб включає операцію передачі від функції керування пакетами, або базової станції, повідомлення, яке містить кількість пасивних зв'язків мережі, пов'язаних з мобільною станцією, і скорочений перелік ідентифікаторів пасивних зв'язків мережі.

Ще одним об'єктом винаходу є спосіб спрощення функцій мережевого функціонального елемента Функції Керування Пакетами у випадку, коли мобільна станція переходить з першого елемента інфраструктури мережі обслуговування пакетних даних до другого елемента цієї інфраструктури. Цей спосіб включає операцію підтримки скороченої таблиці вхідних з'єднань для ППП.

Об'єктом винаходу є також спосіб оптимізації ресурсів інформаційного каналу зв'язку у мережі зв'язку, коли мобільна станція переходить з першого елемента інфраструктури мережі обслуговування пакетних даних до другого елемента цієї інфраструктури. Цей спосіб включає операцію передачі від мобільної станції повідомлення, яке містить кількість пасивних зв'язків мережі, пов'язаних з цією мобільною станцією, і поліпшену інформацію про пасивні зв'язки мережі.

На кресленнях:

Фіг.1 - блок-схема системи безпроводного зв'язку, пристосованої для передачі даних у мережі,

Фіг.2 - блок-схема Вузла Обслуговування Пакетних Даних (ВОПД).

Фіг.3А - блок-схема двох ВОПД, з'єднаних з мережами радіодоступу (МРД), згідно з якою мобільна станція (МС) переміщується в зону близькості до другого ВОПД без встановлення нових сеансів протоколу ППП,

Фіг.3В - блок-схема двох ВОПД, з'єднаних з МРД, коли МС переміщується в зону близькості до іншого ВОПД і встановлює нові сеанси ППП,

Фіг.3С - блок-схема двох ВОПД, з'єднаних з МРД з оптимізацією Ефірного Інтерфейсу і IBP,

Фіг.4 - блок-схема операцій способу інформування мобільною станцією ВОПД про кількість і ідентифікатори сеансів ППП, які необхідно встановити.

В одному з втілень, безпроводна система 100 зв'язку, призначена для передачі даних у мережі, включає елементи, зображені на Фіг.1. МС 102 може виконувати один або більше безпроводних протоколів пакетних даних. В одному з втілень МС 102 є безпроводним телефоном з web-браузером на основі ПІ. Згідно з одним із втілень МС 102 не має зв'язку з жодним зовнішнім пристроєм, наприклад, портативним комп'ютером. В одному з втілень МС 102 є безпроводним телефоном, пов'язаним з зовнішнім пристроєм з використанням варіанту протоколу, еквівалентного Вибору Протоколу Інтерфейсу Мережевого Рівня R_m , описаного в IS-707. В іншому втіленні МС 102 є безпроводним телефоном, з'єднаним з зовнішнім пристроєм з використанням протоколу, еквівалентного Протоколу Вибору Інтерфейсу Ретрансляційного Рівня R_m , описаного в IS-707.

В одному з втілень МС 102 підтримує зв'язок з мережею 104 ПІ через безпроводний зв'язок з МРД 106. МС 102 генерує пакети ПІ для мережі 104 і формує їх як кадри, призначені для ВОПД 108. Згідно з цим втіленням, пакети ПІ формуються як кадри з використанням протоколу ППП і отриманий в результаті потік байтів ППП передається через мережу ПДКУ з використанням Протоколу Радіозв'язку (ПРЗ).

МС 102 надсилає кадри до МРД 106, модулюючи і передаючи ці кадри через антену 110. МРД 106 приймає кадри антеною 112 і їх до ВОПД 108, який видобуває пакети з одержаних кадрів. Після цього ВОПД 108 надсилає пакети ПІ до мережі 104 ПІ. І навпаки, ВОПД 108 може надсилати сформовані кадри через МРД 106 до МС 102.

Згідно з одним із втілень, ВОПД 108 має з'єднання з сервером 114 Дистанційної аутентифікації набором номера при обслуговуванні користувача (RADIUS) для ідентифікації МС 102. ВОПД 108 також з'єднаний з МА 116 для підтримки протоколу мобільного ПІ. МА 116, головним чином, включає засоби аутентифікації МС 102 і надання МС 102 права використовувати адресу ПІ, коли має використовуватись мобільна адреса ПІ. Зрозуміло, що сервер 114 RADIUS може бути замінений сервером DIAMETER або будь-яким іншим сервером Аутентифікації, Авторизації і Складання Рахунків (AAR).

В одному з втілень МС 102 генерує пакети ПІ, а ВОПД 108 має з'єднання з мережею 104 ПІ. Зрозуміло, що інші втілення можуть передбачати використання інших форматів і протоколів, відмінних від ПІ. Крім того, ВОПД 108 може бути з'єднаний з мережею, яка здатна використовувати інші протоколи, відмінні від протоколів ПІ.

В іншому втіленні МРД 106 і МС 102 мають між собою зв'язок з застосуванням процедур систем широкого спектра. В одному з втілень втіленні дані передаються безпроводно, використовуючи ПДКУ, як це

описано в патентах США №5103459 і 4901307, включених посиланням. Зрозуміло, що способи, описані тут, можуть бути використані у поєднанні з іншими способами модуляції, наприклад, ПДРЧ, cdma2000, W-CDMA і EDGE.

В одному з втілень МС 102 може підтримувати ПРЗ, протокол ППП, протокол СНАР і Мобільний ПІ. В цьому втіленні МРД 106 має зв'язок з МС 102 через ПРЗ. В іншому втіленні ВОПД 108 підтримує функції протоколу ППП, Протоколу Керування Каналом (ПКК), Аутентифікаційного Протоколу Квітування Виклику (АПКВ - СНАР) та Протоколу Керування Протоколом Інтернету (ПКПІ) ППП. В іншому втіленні ВОПД 108, сервер 114 і МА 116 знаходяться в різних фізичних пристроях. В іншому втіленні один або більше з цих засобів можуть розташовуватися в одному пристрої.

В одному з втілень ВОПД 200 включає процесор 202 керування, комутатор 204 пакетів мережі, інтерфейс 206 ПІ мережі і інтерфейс 208 МРД (Фіг.2). Інтерфейс 206 ПІ мережі має з'єднання з комутатором 204 пакетів мережі, з'єднаним з процесором 202 керування і інтерфейсом 208 МРД. Інтерфейс 208 МРД приймає пакети даних від МРД (не показано) через фізичний інтерфейс. У одному з втілень фізичним інтерфейсом є ТЗ, стандартний інтерфейс цифрового зв'язку з швидкістю передачі даних 45Мбіт/с. Фізичний інтерфейс ТЗ може бути замінений інтерфейсом Т1, інтерфейсом Ethernet або одним з інтерфейсів, що використовуються для передачі даних у мережі.

Інтерфейс 208 МРД надсилає прийняті пакети до комутатора 204 пакетів мережі. У даному втіленні з'єднання між ПКМ 204 і інтерфейсом 208 МРД включає шину пам'яті. Зв'язок між інтерфейсом 208 МРД і комутатором 204 пакетів мережі може здійснюватись через Ethernet або через будь-який інший канал зв'язку, добре відомий в галузі. Інтерфейс 208 МРД також здатний приймати пакети від комутатора 204 пакетів мережі через той же канал і передавати ці пакети до МРД.

Комутатор 204 пакетів мережі призначений, головний чином, для комутації при маршрутуванні пакетів між інтерфейсами. В одному втіленні комутатор 204 пакетів мережі є конфігурованим для спрямовування пакетів, отриманих від інтерфейсу 208 МРД і інтерфейсу 206 мережі ПІ, до процесора 202 керування. В іншому втіленні комутатор 204 пакетів мережі спрямовує частину кадрів, отриманих від інтерфейсу 208 МРД, до інтерфейсу 206 мережі ПІ, а решту цих кадрів - до процесора 202 керування. В одному з втілень комутатор 204 пакетів мережі надсилає пакети до процесора 202 керування через спільну шину пам'яті. Зв'язок між інтерфейсом 208 МРД і комутатором 204 пакетів мережі може здійснюватись через Ethernet або інший відомий канал зв'язку. Якщо комутатор 204 пакетів мережі має з'єднання з інтерфейсом 208 МРД, зрозуміло, що комутатор 204 пакетів мережі може бути з'єднаний з меншою або більшою кількістю інтерфейсів. В іншому втіленні комутатор 204 пакетів мережі має з'єднання з одним інтерфейсом мережі, з'єднаним з мережею ПІ (не показано) і МРД. В іншому втіленні комутатор 204 пакетів мережі вбудований у процесор 202 керування для того, щоб процесор 202 мав безпосередній зв'язок з інтерфейсом(ами) мережі.

Процесор 202 керування обмінюється пакетами даних з інтерфейсом 208 МРД, коли бажаним є зв'язок з МС (не показано). Після прийому процесором 202 пакету даних, який вказує бажаність зв'язку з МС, він узгоджує сеанс зв'язку ППП з МС. Для цього процесор 202 керування генерує кадри ППП і надсилає ці кадри до інтерфейсу 208 МРД, а потім інтерпретує відповіді від МС, отримані через інтерфейс 208 МРД. Типи кадрів, які генерує процесор 202 керування, включають кадри ПКК, кадри ПКПІ і кадри протоколу АПКВ. МС може бути ідентифікована у спосіб, описаний в заявці від 3/12/1999 (реєстраційний номер ще не наданий), включений посиланням.

Процесор 202 керування генерує пакети для обміну з серверами ААР (не показаними) і Нас мобільного ПІ (також не показано). До того ж для кожного встановленого зв'язку ППП, контрольний процесор 202 формує і розформовує пакети ПІ. Зрозуміло, що контрольний процесор 202 може бути реалізований програмованою вентильною польовою матрицею, програмованим логічним пристроєм (ПЛП), процесором цифрових сигналів (DSP), одним або кількома мікропроцесорами, спеціалізованою інтегральною схемою (ASIC) або іншими пристроями, здатними виконувати описані вище функції ВОПД.

В іншому втіленні пакети надходять до комутатора 204 пакетів мережі, який, у свою чергу, спрямовує ці пакети до інтерфейсу 206 для передачі їх до мережі ПІ. Інтерфейс 206 мережі ПІ передає пакети через фізичний інтерфейс. В одному втіленні фізичним інтерфейсом є ТЗ, стандарт для передачі цифрових даних з швидкістю 45Мбіт/с. Фізичний інтерфейс ТЗ може бути замінений інтерфейсом Т1, інтерфейсом Ethernet, або будь-яким фізичним інтерфейсом, придатним для передачі даних у мережі. Інтерфейс 206 мережі ПІ також може приймати пакети даних через той же фізичний інтерфейс.

МС 300 передає пакети даних через мережу ПІ (не показано), встановлюючи зв'язок 302 типу ППП з ВОПД 304 (Фіг.3А). МС 300 надсилає пакети через РЧ інтерфейс, наприклад, інтерфейс ПДКУ до функції керування пакетами або до базової станції (ФКП/БС) 306. ФКП/БС 306 встановлює зв'язок 302 типу ППП з ВОПД 304. Одночасно може бути встановлений інший зв'язок 308 ППП (наприклад, якщо одночасно потребують з'єднання телефон і портативний комп'ютер). Пакети даних надходять від ВОПД 304 до МА (не показано) у мережі ПІ (не показану) через зв'язки 302, 308 типу ППП. Пакети надсилаються до МС 300 маршрутом від МА через мережу ПІ до ВОПД 304, від ВОПД 304 до ФКП/БС 306 через зв'язки 302, 308 ППП, і від ФКП/БС 306 до МС 300 через РЧ інтерфейс. ФКП/БС 306 включає таблицю 310, яка містить перелік ідентифікаторів МС (MS_ID), ідентифікаторів обслуговування (SR_ID), і ідентифікаторів (R-P_ID) інтерфейсів від МРД до ВОПД (R-P). ВОПД 304 має таблицю 312, яка містить список адрес ПІ і ідентифікаторів MS_ID, SR_ID і R-P_ID. ВОПД 304 може обслуговуватися більше ніж однією ФКП/БС 306, але для спрощення показано лише одна ФКП/БС, з'єднана з ВОПД 304.

Поки МС 300 є пасивною (тобто, не бере участі в сеансі зв'язку), вона надсилає короткі серії даних, наприклад, кадри ППП. Кожний з кадрів ППП включає SR_ID, який ідентифікує зв'язки 302, 308 ППП, що мають бути призначені для кадру ППП. Зрозуміло, що кадри ППП включають інші протоколи. В типовому втіленні кадр ППП включає кадр Протоколу Керування Передачею (ПКП) і ідентифікує протокол включеного кадру ПКП. Кадр ПКП включає кадр ПІ і ідентифікує протокол кадру ПІ. Кадр ПІ включає, наприклад, кадр ПРЗ, а також заголовок джерела і заголовок адресата. Кадри ПРЗ можуть включати кадри даних, що відповідають, наприклад, IS-95B.

Коли МС 300 залишає зону близькості до ВОПД 304 і входить в зону близькості до іншого ВОПД 314, МС 300 надсилає повідомлення започаткування. Якщо МС 300 бере участь в сеансі передачі даних, то цей

зв'язок є "переданим" від першої ФКП/БС 306 до другої ФКП/БС 316, з'єднаною з другим ВОПД 314. Така процедура передачі зв'язку описана в патенті США під №5267261, включеному посиланням. Після цього МС 300 надсилає повідомлення започаткування, яким інформує другий ВОПД 324 про своє нове місцезнаходження і вимагає встановлення нового або повторного зв'язку типу ППП для цього сеансу зв'язку. У іншому випадку, зв'язки 302, 308 типу ППП є пасивними і МС 300 виконує пасивну передачу зв'язку і потім надсилає повідомлення започаткування, інформуючи другий ВОПД 314 про своє нове місцезнаходження. Зрозуміло, що другий ВОПД 314 також може обслуговуватися більше ніж одним ФКП/БС 316, але для спрощення зображений лише один зв'язок між ФКП/БС 316 і ВОПД 314. Хоча мережа має інформацію про нове місцезнаходження МС 300, МС 300 вимагає двох нових зв'язків ППП (оскільки МС 300 має два пасивні SR_ID для обслуговування пасивних зв'язків 302, 308 ППП). Нові ФКП/БС 316 і ВОПД 306 не мають таблиць з списками SR_ID і R-P_ID, оскільки ці два необхідні зв'язки ППП ще не були встановлені. Відповідно, пакети даних, що надсилаються до МС 300, будуть спрямовані до першого ВОПД 304, оскільки МС 300 не має встановленого зв'язку ППП з новим ВОПД 314. Отже, пакети, призначені для МС 300, будуть втрачені.

В одному з втілень (Фіг.3В) МС 318 переходить з зони близькості до першого ВОПД 320 і пов'язаної з ним ФКП/БС 322 в зону близькості до другого ВОПД 324 і пов'язаної з ним ФКП/БС 326 і інформує другий ВОПД 324 про кількість і ідентифікатори зв'язків ППП, що мають бути встановлені. Перший ВОПД 320 має два встановлені зв'язки 328, 330 ППП між ВОПД 320 і ФКП/БС 322, які були пасивними (наприклад, не передавали даних в інформаційному каналі). Різні встановлені зв'язки і адреси для ВОПД 320 і ФКП/БС 322 містяться у відповідних таблицях 332, 334. Кількість (два) ідентифікаторів для двох нових зв'язків 336, 338 ППП бажано включити в повідомлення започаткування, що передається від МС 318. Для спрощення показано лише одну ФКП/БС 332, 326, що обслуговує відповідні ВОПД 320, 324, але зрозуміло, що кожний ВОПД 320, 324 обслуговуватись кількома ФКП/БС. Повідомлення започаткування включає флаг готовності даних для передачі (ГДП), який може бути встановлений в 0, щоб визначити для ВОПД 324 ідентифікатори і загальну кількість пасивних обслуговувань і таким чином дозволити ВОПД 324 встановити зв'язки 336, 338 ППП і необхідні канали R-P між ВОПД 324 і ФКП/БС 326. Якщо має місце сеанс зв'язку, то флаг ГДП встановлюється в одиницю, а МС 318 вимагає повторного або нового встановлення зв'язків 328, 330 ППП, пов'язаних з цим сеансом. Якщо сеанс не відбувається, МС 318 встановлює флаг ГДП в 0 і повідомляє про SR_ID для всіх пасивних зв'язків 328, 330 ППП (SR_ID 1 і 2), пов'язаних з МС 318. Далі ФКП/БС надсилає до ВОПД 324 повідомлення, яке містить список SR_ID і MS_ID. ВОПД 324 встановлює два зв'язки 336, 338 ППП і два (кількість SR_ID, надіслана МС 318) зв'язки R-P. ВОПД 324 і ФКП/БС 326 оновлюють відповідні таблиці 340, 342. Таким чином, перелік пасивних SR_ID дає ВОПД 324 дані про кількість зв'язків 336, 338 ППП, що мають бути ініційовані, і також надає ФКП/БС 326 достатню інформацію для оновлення таблиці 342 її R-P/SR_ID.

Згідно з одним з втілень (Фіг.3С), оптимізація каналу IBP 370 здійснюється скороченням інформації, включеної у повідомлення, яке ФКП/БС 364 надсилає до ВОПД 356, коли МС 366 входить у зону ВОПД 356 і пов'язаної з нею ФКП/БС 364. Скорочення інформації досягається вилученням з повідомлення списку SR_ID і таблиці і таблиці 352 зв'язків ВОПД 356. Замість ідентифікування пакетів, пов'язаних з зв'язками 372, 374 між новою МС 366 і ППП через SR_ID, ФПС/БС 364 пов'язує пакети з зв'язками 372, 374, використовуючи упорядковані магістральні номери 33, 54 магістральних зв'язків IBP. ФПС/БС пов'язує пакет МС 366, який має найнижчий SR_ID, з найнижчою нумерованою магістраллю даних і продовжує у порядку зменшення номерів. Крім оптимізації використання каналу IBP, спрощуються функції ВОПД, який тепер може не підтримувати SR_ID.

У іншому втіленні (Фіг.3с) оптимізується використання Ефірного інтерфейсу 368 припиненням зв'язків через інформаційний канал ефірного інтерфейсу, коли нема необхідності в оголошеннях агента через ВОПД 356. Оголошенням агента є оголошення МА про нову ПІ-адресу ЗА (не показаного). Коли МС 366 переходить у зону нового ВОПД 356, ЗА МС також має перейти до нової ВОПД 356, внаслідок чого пакети, що надходять від МА (не показаного), надходять до нового ВОПД 356. Коли МС 366 змінює ЗА, новий ЗА інструктує МА припинити спрямовувати пакети, пов'язані з МС 366, до старого ЗА і надсилати їх до нового ЗА. Оголошення агента має місце, коли МС 366 переходить до нової ФПС/БС (або МРД) 364. Коли МС 366 входить у нову пакетну зону, МС надсилає повідомлення започаткування, яке містить PACKET_ZONE_ID, до ВОПД 356, пов'язаного з новою ФПС/БС 364. Оголошення агента ініціює перереєстрацію Мобільного ПІ і переузгодження ППП у інформаційному каналі. Однак, з одним ВОПД можуть бути пов'язані кілька ФПС/БС і тому перереєстрація Мобільного ПІ і переузгодження ППП не є необхідними, якщо МС 366 змінила пакетні зони, але не ВОПД. Точка приєднання ППП і адреса ЗА не змінюються, якщо МС 366 переходить від однієї ФПС/БС до іншої ФПС/БС, пов'язаних з одним ВОПД.

Використання інформаційного каналу Ефірного інтерфейсу оптимізується, якщо МС 366 змінює ФПС/БС без зміни ВОПД, додаванням старої інформації PACKET_ZONE_ID у повідомлення започаткування МС. Нова ФПС/БС 364 надсилає стару інформацію PACKET_ZONE_ID до пов'язаного з нею ВОПД 356, який визначає, чи з'єднана МС 366, що перейшла від МРД або ФПС/БС 364, з ВОПД 356. Якщо старі МРД або ФПС/БС також з'єднані з ВОПД 356, ВОПД 256 не активує інформаційний канал для оголошення агента, оскільки сеанс зв'язку ППП МС ще продовжується. Включення інформації про стару пакетну зону у повідомлення започаткування МС оптимізує використання інформаційного каналу, надаючи ВОПД 356 вирішувати, чи є необхідним активування інформаційного каналу для переузгодження ППП.

У випадках (не показаних), коли стара ФПС/БС з'єднана з тим же ВОПД, що і нова ФПС/БС, нова ФПС/БС інформує ВОПД про попередні з'єднання, дозволяючи новій ФПС/БС приєднуватись до вже встановленого сеансу ППП.

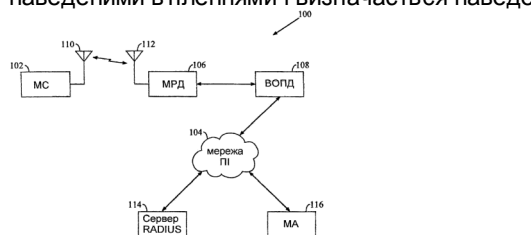
У одному з втілень МС (не показана) виконує операції, ілюстровані Фіг.4, пов'язані з переходом від зони ВОПД до зони сусіднього ВОПД. Операцією 400 МС визначає, чи переходить вона у зону нового ВОПД. Якщо ні, МС повертається до операції 400, якщо так, операцією 402 МС визначає, чи бере вона участь у сеансі обміну даними. Якщо бере, відбувається перехід до операції 404, і іншому разі - до операції 408.

Операцією 404 виконується передача зв'язку і потім операцією 406 МС надсилає повідомлення започаткування до нового ВОПД, інформуючи його про своє нове місцезнаходження.

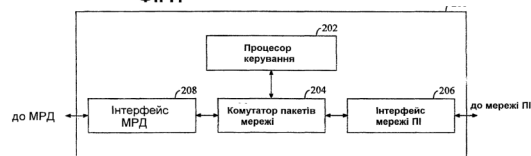
Якщо МС зайнята в сеансі передачі (опер. 404), то вона переходить до операції 406, якою надсилає повідомлення до нового ВОПД про її місцезнаходження. Флаг ГДП у цьому повідомленні має значення 1 і МС вимагає повторного або нового встановлення зв'язку ППП, пов'язаного з цим сеансом. Операцією 408 МС виконує пасивну передачу зв'язку і переходить до операції 410, якою надсилає повідомлення започаткування до нового ВОПД, інформуючи його про своє місцезнаходження. Флаг ГДП у цьому повідомленні встановлюється у 0, і МС включає кількість зразків ППП, що мають бути встановлені (кількість пасивних зв'язків ППП, пов'язаних з цією МС) і SR_ID, пов'язані з кожним з таких зв'язків ППП.

Отже, були описані нові удосконалені способи і пристрої для оптимізації каналу під час вимоги сеансів зв'язку ППП. Зрозуміло, що різні ілюстративні логічні блоки, модулі, схеми і алгоритмічні операції, наведені описані для втілень винаходу, можна реалізувати у вигляді електронних схем, комп'ютерного програмного забезпечення або як їх поєднання. Ілюстративні компоненти, блоки, модулі, схеми та операції були описані взагалі через їх функції. Реалізація функцій через обладнання або програмне забезпечення визначається конкретним застосуванням і конструктивними обмеженнями у системі. Фахівцю зрозуміло, що за таких умов обладнання і програмне забезпечення є взаємозамінними, і зрозуміло, як найкраще застосувати описані функціональні можливості у кожному конкретному випадку. Наприклад, деякі з логічних блоків, модулів, схем і алгоритмічних операцій описані для втілень винаходу, можуть бути реалізовані або виконані процесором цифрових сигналів, спеціалізованою інтегральною мікросхемою, програмованою польовою вентиляційною матрицею або іншими програмованими логічними пристроями, схемами на дискретних елементах, транзисторною логічною схемою, дискретними схемними елементами, наприклад, регістрами або пристроями зворотного магазинного типу, процесором, що виконує інструкції ПЗП, будь-якими придатними програмними модулями або процесором або їх комбінаціями. Процесор може бути мікропроцесором або звичайним процесором, пристроєм керування, мікроконтролером або скінченим автоматом. Програмний модуль може зберігатись у запам'ятовуючому пристрої, флеш-пам'яті, ПЗП, регістрах, жорстких дисках, змінних дисках, CD-ROMах, або будь-яких інших пристроях. Зрозуміло, що дані, інструкції, команди, сигнали, біти, символи й елементи коду, згадані у описі винаходу можуть бути репрезентовані напругами, струмами, електромагнітними хвилями, магнітними полями або частинками, оптичними полями і частинками або їх комбінаціями.

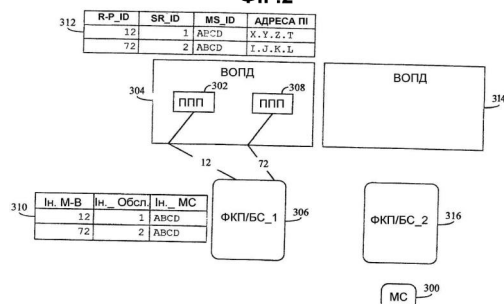
Наведений вище опис бажаних втілень дозволить будь-якому фахівцю використати винахід, зробивши належні модифікації і зміни згідно з концепціями і принципами винаходу. Об'єм винаходу не обмежується наведеними втіленнями і визначається наведеними новими принципами і ознаками.



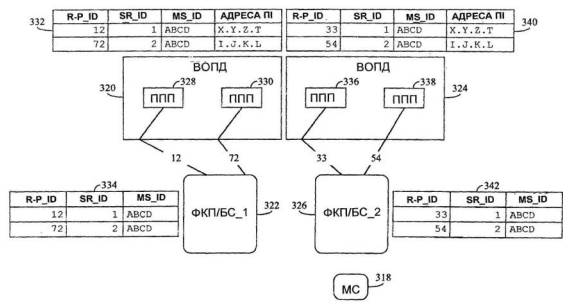
ФІГ.1



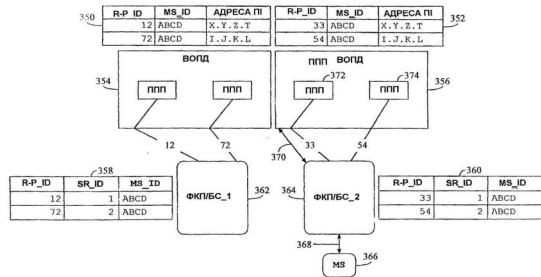
ФІГ.2



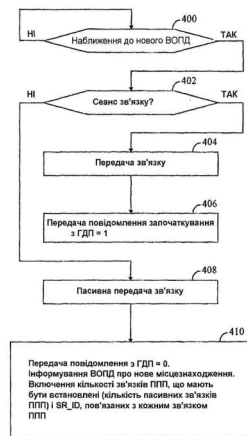
ФІГ.3A



ФІГ.3В



ФІГ.3С



ФІГ.4