



(19) **UA** (11) **80 943** (13) **C2**
(51)МПК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2004010112, 05.06.2002

(24) Дата начала действия патента: 26.11.2007

(30) Приоритет: 07.06.2001 US 60/297,105
19.02.2002 US 10/079,782

(46) Дата публикации: 26.11.2007H04J 11/00
20060101CFI20070117RHUA H04J
13/00 20060101CLI20070117BHUA

(86) Заявка PCT:
PCT/US02/17817, 20020605

(72) Изобретатель:

Тидманн Эдвард Дж., мл., US

(73) Патентовладелец:

КВЕЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД, US

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРИСВОЕНИЯ ПРОСТРАНСТВА УОЛША В КОММУНИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ (ВАРИАНТЫ)

(57) Реферат:

Способ и устройство для присвоения пространства Уолша в коммуникационной системе относится к отрасли связи. В соответствии с одной из особенностей данного изобретения в базовой станции (104) и в мобильных станциях (106) перечислены функции Уолша. Показатель пространства Уолша передают для определения, какие именно функции Уолша из перечисления используют для осуществления связи. Показатель пространства Уолша корректируют в зависимости

от мощности передачи, которая динамически изменяется, которая есть, или в соответствии в с использованием функции Уолша в базовой станции.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2007, N 19, 26.11.2007. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.

UA 80943 C2

UA 80943 C2



(19) **UA** (11) **80 943** (13) **C2**
 (51) Int. Cl.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
 UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
 PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2004010112, 05.06.2002

(24) Effective date for property rights: 26.11.2007

(30) Priority: 07.06.2001 US 60/297,105
 19.02.2002 US 10/079,782

(46) Publication date: 26.11.2007H04J 11/00
 20060101CFI20070117RHUA H04J
 13/00 20060101CLI20070117BHUA

(86) PCT application:
 PCT/US02/17817, 20020605

(72) Inventor:
 Tiedmann Edvard G., Jr, US

(73) Proprietor:
 QUALCOMM INCORPORATED, US

(54) **TECHNIQUES FOR WALSH SPACE ASSIGNMENT IN COMMUNICATION SYSTEM (VARIANTS)**

(57) Abstract:

Techniques for Walsh space assignmeni are disclosed. In one aspect, a list ol' Walsh Functions is maintained in the base station (104) and mobile stations (106). A Walsh space indicator is transmitted to indicate which of the Walsh functions on the list are to he used in communication. The Walsh space indicator is updated according to the dynamically varying transmit power available or the use of Walsh functions within the base station. Methods by which a mobile station can request Walsh space information, are provided. In another aspect, a Walsh space indicator channel is continually

broadcast for mobile stations to detect the Walsh space indicator therefrom. In yet another aspect, the Walsh space indicator is used to initialize convolutional encoders (260) and decoders (304), to provide a mechanism for mitigating against errors introduced while receiving Walsh space indicators. Various other aspects arc also presented.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2007, N 19, 26.11.2007. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

UA 80943 C2

UA 80943 C2



(19) **UA** (11) **80 943** (13) **C2**
(51)МПК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВИНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2004010112, 05.06.2002

(24) Дата набуття чинності: 26.11.2007

(30) Дані стосовно пріоритету відповідно до Паризької
конвенції : 07.06.2001 US 60/297,105
19.02.2002 US 10/079,782

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 26.11.2007H04J 11/00
20060101CFI20070117RHUA H04J
13/00 20060101CLI20070117RHUA

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки
відповідно до договору РСТ:
PCT/US02/17817, 20020605

(72) Винахідник(и):
Тідманн Едвард Дж., мол., US

(73) Власник(и):
КВЕЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТЕД, US

(54) СПОСІБ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРИСВОЄННЯ ПРОСТОРУ УОЛША В КОМУНІКАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ
(ВАРІАНТИ)

(57) Реферат:

Спосіб і пристрій для присвоєння простору
Уолша в комунікаційній системі належать до галузі
зв'язку. Згідно з однією з особливостей даного
винаходу в базовій станції (104) і в мобільних
станціях (106) міститься перелік функцій Уолша.
Показчик простору Уолша передають для

зазначення, які саме функції Уолша з переліку
використовують при здійсненні зв'язку. Показчик
простору Уолша коректують згідно з потужністю
передачі, що динамічно змінюється, яка є, або
згідно з використанням функцій Уолша в базовій
станції.

UA 80943 C2

UA 80943 C2

Опис винаходу

Даний винахід загалом відноситься до зв'язку, і зокрема - до вдосконалених і, що володіють новизною, способу і пристрою для привласнення простору Уолша в системі зв'язку.

Системи радіозв'язку широко використовуються для забезпечення різних типів зв'язку, таких як передача даних і мови. Ці системи можна здійснювати на основі методів багатостанційного доступу з кодовим розділенням каналів (БДКР, CDMA), багатостанційного доступу з часовим розділенням каналів (БДТР, CDMA) і інших методів модуляції. Система БДКР дає деякі переваги в порівнянні з іншими типами систем, включаючи підвищену пропускну спроможність системи.

Система БДКР може бути виконана з підтримкою одного або декількох стандартів БДКР, таких як (1) "Стандарт сумісності мобільної станції-базової станції для дворежимної стільникової широкосмугової системи з використанням сигналу з розширеним спектром TIA/EIA-95-B" (стандарт IS-95); (2) стандарт, що пропонується консорціумом "Проект Співпраці 3-го Покоління" (ЗПСП, 3GPP) і розроблений в ряді документів, включаючи Документи №№3G TS 25.211, 3G TS 25.212, 3G TS 25.213 і 3G TS 25.214 (стандарт W-CDMA), (3) стандарт, що пропонується консорціумом "Проект-2 Співпраці 3-го Покоління" (ЗПСП2, 3GPP2) і розроблений в "Стандарті фізичного рівня для систем з використанням сигналу з розширеним спектром CDMA2000 TR-45.5" (стандарт IS-2000), і (4) деякі інші стандарти.

У вказаних стандартах наявний спектр, одночасно спільно використовується деяким числом користувачів, і для забезпечення відповідної якості для тих видів послуг, в яких затримка недопустима, наприклад, в мовному зв'язку, застосовується, наприклад, технологія "м'якої передачі обслуговування". Також надаються послуги передачі даних. Останнім часом запропоновані системи, які підвищують пропуску спроможність для послуг передачі даних за рахунок застосування модуляції більш високого порядку, за рахунок дуже оперативної зворотної передачі відношення "несуча/перешкода" (Н/П) від мобільної станції, за рахунок дуже швидкого планування і шляхом планування тих видів послуг, до яких пред'являються більш помірні вимоги по затримці. Прикладом такої діючої тільки для передачі даних системи, що використовує цю методику, є система з високою швидкістю передачі даних (ВШПД, HDR), яка відповідає стандарту TIA/EIA/IS-856 (стандарт IS-856).

На відміну від згаданих стандартів система IS-856 використовує весь наявний спектр в кожному стільниковому осередку, для передачі даних одному користувачеві в момент часу, вибраний, виходячи з якості лінії зв'язку. При цьому система затрачує більш значну частку часу для передачі даних на підвищених швидкостях, коли стан каналу хороший, і тим самим економить ресурси для забезпечення передачі на недостатніх швидкостях. Нетто-підсумок: підвищена пропускну спроможність при передачі даних, більш високі пікові швидкості передачі даних і підвищена середня продуктивність.

Системи можуть забезпечувати передачу даних, для яких недопустима затримка: мовні канали або канали передачі даних згідно зі стандартом IS-2000; і також послуги передачі пакетних даних, наприклад, згідно зі стандартом IS-856. Одна з таких систем описана в пропозиції, представленій в ЗПСП2 компаніями LG Electronics, LSI Logic, Lucent Technologies, Nortel Networks, Qualcomm Inc., Samsung. Ця пропозиція розроблена в документах під назвою: "Updated Joint Physical Layer Proposal for 1xEV-DV", представленою в ЗПСП2 за № C50-20010611-009 від 11 червня 2001р.; "Results of L3NQS Simulation Study", представленою в ЗПСП2 як документ за №C50-20010820-011 від 20 серпня 2001р.; "System Simulation Results for the L3NQS Framework Proposal for cdma 2000 1xEVDV", представленою в ЗПСП2 за №C50-20010820-012 від 20 серпня 2001р. Далі ці документи згадуються як пропозиція 1xEV-DV.

Система, що описується в пропозиції 1xEV-DV, звичайно містить канали чотирьох класів: допоміжні канали, канали IS-95 і IS-2000, що динамічно змінюються, прямий канал пакетних даних (ПКПД, F-PDCH) і деякі запасні канали. Привласнення (надання) допоміжних каналів змінюються повільно, і можуть залишатися незмінними місяцями. Вони звичайно змінюються, коли відбуваються значні зміни в конфігурації мережі. Канали IS-95 і IS-2000, що динамічно змінюються, розподіляють за викликами, або їх використовують для послуг пакетної передачі типу "Деблокування з 0 по В" згідно з IS-95 або IS-2000. Звичайно доступна потужність базової станції, що залишається після привласнення допоміжних каналів і каналів, що динамічно змінюються, призначається для ПКПД для інших видів послуг передачі даних. ПКПД звичайно використовують для тих видів послуг передачі даних, для яких затримка є менш недопустимою; при цьому канали IS-2000 використовуються для тих видів послуг передачі даних, для яких затримка є більш недопустимою.

ПКПД, аналогічно каналу трафіка згідно зі стандартом IS-856, використовується для передачі даних на найвищій можливій швидкості передачі даних одному користувачеві в кожному стільниковому осередку одноразово. Згідно з IS-856 вся потужність базової станції і весь простір функцій Уолша доступні при передачі даних на мобільну станцію. Але в системі 1xEV-DV, що пропонується, деяка потужність базової станції і деякі функції Уолша розподіляють допоміжним каналам і існуючим видам послуг згідно з IS-95 і CDMA2000. Забезпечувана швидкість передачі даних насамперед залежить від доступної потужності і кодів Уолша після того, як потужність і коди Уолша будуть надані допоміжним каналам, каналам IS-95 і IS-2000. Дані, що передаються на ПКПД, розширюють за допомогою одного або декількох кодів Уолша.

У схемі, що пропонується, базова станція одноразово здійснює передачу тільки на одну мобільну станцію по ПКПД, хоча багато які користувачі можуть в даному стільниковому осередку в цей час користуватися послугами пакетної передачі. Мобільні станції вибирають для передачі по прямій лінії зв'язку на основі деякого алгоритму планування. Один з таких алгоритмів розкривають в [патенті США №6335922 на "Method and Apparatus for Forward Link Rate Scheduling"], виданому 01 січня 2002р. правонаступнику даного винаходу.

Внаслідок імпульсного характеру пакетних даних деякі призначені для користувача з'єднання даних можуть знаходитися не в активному стані. Ці мобільні станції входять в стан, відомий як недіючий (тимчасово невикористовуваний) в багатьох стандартах БДКР [див. TIA/EIA/IS-707, Data Service Options for Spread Spectrum System]. Якщо у мобільної або базових станцій є дані для передачі, то використовується сигнал для введення мобільної станції в канал трафіка. Час від часу користувачі можуть виходити зі стільникового осередку або виходити в нього, а інші можуть встановлювати або припиняти своє з'єднання. Щоб отримати дані по ПКПД, кожна мобільна станція повинна також мати коди, що використовуються для даного ПКПД Уолша, які також називаються простором Уолша. Оскільки простір Уолша буде динамічно змінюватися у часі, і може змінюватися від осередку до осередку (або секторів в стільниковому осередку), то інформацію про простір Уолша доведеться передавати різним користувачам в межах кожного стільникового осередку, включаючи мобільні станції, що виходять з недіючого стану. У відомому рівні техніки є необхідність привласнення простору Уолша для ефективного розподілу простору Уолша по різних користувачах, при цьому зводячи до мінімуму використання ресурсів системи для його розподілу.

Варіанти здійснення даного винаходу, що розкриваються, направлені на привласнення простору Уолша для ефективного розподілу простору Уолша по різних користувачах, при цьому зводячи до мінімуму використання ресурсів системи для його розподілу. Згідно з однією з особливостей даного винаходу в базовій станції і в мобільних станціях міститься перелік функцій Уолша. Показчик простору Уолша передають для зазначення, які саме функції Уолша з переліку повинні використовуватися в зв'язку. Показчик простору Уолша коректують згідно з доступною потужністю передачі, що динамічно змінюється, або згідно з використанням функцій в даній базовій станції. Запропоновані способи, за допомогою яких мобільна станція може запитати інформацію про простір Уолша. Згідно з ще однією особливістю даного винаходу йде безперервне мовлення каналу показчика простору Уолша для мобільних станцій, щоб виявити в ньому показчик простору Уолша. Згідно з ще однією особливістю даного винаходу показчик простору Уолша використовують для ініціалізації згортальних кодерів і декодерів для зменшення помилок, що вводяться під час прийому показчиків простору Уолша.

Даний винахід пропонує способи і системні компоненти, які здійснюють різні особливості, варіанти і ознаки даного винаходу, що описується більш детально нижче.

Перелік фігур креслень

Ознаки, характер і переваги даного винаходу стануть більш очевидними з докладного опису, що приводиться нижче, в сукупності з кресленнями, на яких аналогічні посилальні позначення скрізь вказують аналогічні компоненти і на яких:

Фіг.1 - система радіозв'язку, що надає зв'язок деякому числу користувачів і яку можна здійснити згідно з різними особливостями даного винаходу;

Фіг.2 - показує базову станцію, що наводиться як приклад;

Фіг.3 - показує мобільну станцію, що наводиться як приклад;

Фіг.4 - блок-схема, що ілюструє варіант здійснення способу передачі показчика простору Уолша;

Фіг.5 - блок-схема варіанту здійснення способу, згідно з яким, як варіант, показчик простору Уолша включений в інший пакет повідомлення;

Фіг.6 показує спосіб, за допомогою якого мобільна станція може повідомити на базову станцію про потребу в інформації про простір Уолша;

Фіг.7 показує альтернативний спосіб, за допомогою якого мобільна станція може повідомити на базову станцію про потребу в інформації про простір Уолша;

Фіг.8 показує ще один альтернативний спосіб, за допомогою якого мобільна станція може повідомити на базову станцію про потребу в інформації про простір Уолша;

Фіг.9 показує взаємозв'язок синхронізації між передачею WALSHSPACE по ПКПУ і використанням WALSHSPACE на ПКПД;

Фіг.10 - блок-схема варіанту здійснення способу прийому ПКПУ;

Фіг.11 - блок-схема варіанту здійснення способу прийому ПКПУ і використання ініціалізації згортального декодера як блокування для зменшення помилок, що приймаються по ПКПУ, і

Фіг.12 - блок-схема, що ілюструє здійснення способу передачі інформації про простір Уолша під час передачі обслуговування.

Відомості, які підтверджують можливість здійснення винаходу

Фіг.1 схематично зображає систему 100 радіозв'язку, що забезпечує деяке число користувачів і виконану з можливістю виконання різних особливостей даного винаходу. Систему 100 можна виконати для реалізації одного або декількох стандартів і/або рішень БДКР (наприклад, стандарт W-CDMA, стандарт IS-95, стандарт IS-2000, стандарт IS-856, пропозиція 1xEV-DV). Для простоти показано,

Загальне застосування для системи 100 зв'язку полягає в наданні послуг пакетних даних для мобільних станцій, включаючи підключення до Інтернету. Базова станція 104 може містити одну або декілька приймально-передавальних підсистем базової станції (ППБС, BTS), підключених до контролера базової станції (КБС, BSC). Вузол послуг пакетних даних (ВПД, PDSN), що використовується для передачі даних в мережу, таку як Інтернет, і прийому даних з неї, підключається до КБС в одній або декількох базових станціях, щоб забезпечувати пакетними послугами тих, що знаходяться в зв'язку з ними мобільні станції через одну або декілька ППБС. У відповідних місцеложеннях в системі 100 зв'язку для пакетних даних можна використати різні відомі з рівня техніки протоколи. Ці подробиці представлені на Фіг.1.

Як указано вище, система, яка подібна до описуваних в пропозиції 1xEV-DV, використовує потужність, що залишається після того, як потужність буде розподілена для забезпечення таких існуючих каналів як канал

передачі мови (мовного зв'язку), щоб здійснювати передачу на самій високій здійсненній швидкості на одну мобільну станцію одноразово. Система 1xEV-DV може також здійснювати передачу на декілька мобільних станцій одночасно; і цей режим також забезпечений в об'ємі даного винаходу. Канал даних для прямої передачі називається прямим каналом пакетних даних (ПКПД, F-PDCH). Вибір мобільної станції для передачі оснований в основному на показниках якості каналу, які передаються на базову станцію кожною мобільною станцією при з'єднанні для передачі пакетних даних. Повідомлення про показник якості каналу передаються на базову станцію по каналу, що називається зворотним каналом показника якості каналу (ЗКПЯК, R-CQICH). Базова станція буде ухилятися від ведення передачі на мобільну станцію, якість каналу якої в даний час поганий, і замість цього буде вести передачу на високій швидкості на іншу мобільну станцію, і повернеться до першої після того, як якість її каналу поліпшиться.

Базова станція використовує один або декілька каналів управління, що відносяться до даного прямого каналу передачі даних. Одним з цих каналів є прямий первинний канал управління пакетними даними (ППКУПД, F-PPDCCH), інший - прямий вторинний канал управління пакетними даними (ПВКУПД, F-SPDCCH). Канали управління можна використати для передачі мовної інформації на всі мобільні станції, або для передачі окремих повідомлень на одну мобільну станцію. Керуюче повідомлення може вказувати, яка саме мобільна станція повинна прийняти дані по ППКУПД, швидкість передачі даних, число пакетів і аналогічну інформацію.

Можна виробити протокол передачі і повторної передачі, щоб гарантувати надходження пакетів на мобільні станції саме в їх вигляді, що передається. Мобільна станція, прийнявши пакет по прямому каналу передачі даних, посилає на базову станцію підтвердження про це. Це підтвердження можна послати по зворотному каналу підтвердження (ЗКП, R-ACKCH). Якщо після того, як базова станція здійснить передачу на мобільну станцію, підтвердження від мобільної станції в базову станцію не надійде, то базова станція може повторно передати пакет. У варіанті здійснення, що приводиться як приклад, базова станція буде робити чотири спроби передати пакет.

Мобільні станції можуть також передавати дані на базову станцію по зворотній лінії зв'язку. Один канал для передачі даних по зворотній лінії зв'язку названий зворотним додатковим каналом (ЗДК, R-SCH). Канал управління зворотної лінії зв'язку, що використовується для зазначення швидкості передачі даних по ЗДК, називається зворотним каналом показника швидкості передачі даних (ЗКПШПД, R-RICH).

Дані, що передаються по прямому каналу передачі даних, або ПКПД, можна розширити за допомогою одного або декількох кодів Уолша. У варіанті здійснення, що приводиться як приклад, дані можна обробляти з допомогою до 28 кодів Уолша. Як указано вище, величина потужності передачі, доступна для передачі по ПКПД, і число потрібних каналів Уолша змінюються із зміною числа каналів передачі мови і інших каналів передачі даних. Необхідно, щоб базова станція сповіщала мобільним станціям число каналів Уолша, що використовуються під час майбутніх передач, вказувала певні канали Уолша і порядок, відповідно до якого дані будуть модулюватися в каналах Уолша. Цю сукупну інформацію можна визначити терміном "простір Уолша".

Фіг.2 показує приклад базової станції 104. Для ясності показана тільки підгрупа компонентів, що відноситься до даного опису. Сигнали прямої лінії зв'язку передаються від антени 210, яка також приймає сигнали зворотної лінії зв'язку. Сигнали прямої лінії зв'язку формуються в передавачі 250, який сполучається з підключеним до нього кодером 260. Передавач 250 може обробляти, відомими з рівня техніки способами, дані для передачі. Прикладами цієї обробки можуть бути: покриття Уолша, псевдошумове розширення, чергування, кодування, така радіочастотна обробка як перетворення з підвищенням частоти, модуляція несучої і т.п. Під час передачі даних по ПКПД передавач 250 покриває відповідні символи даних за допомогою відповідних функцій Уолша згідно з поточним простором Уолша. Кодер 260 може бути частиною передавача 250, але на Фіг.2 для ясності опису, що приводиться нижче, він показаний як окремий елемент. Кодер 260 може використати різні схеми кодування, включаючи кодування відповідно до контролю за допомогою циклічного надмірного коду (КЦНК, CRC), згортальне або блокове кодування, турбо-кодування і ін. У числі даних, які можна передати по прямій лінії зв'язку за допомогою передавача 250 і антени 210, наприклад пакетних даних згідно з Фіг.1, є повідомлення, сформовані в генераторі 240 повідомлень. Повідомлення, сформовані в генераторі 240 повідомлень, можуть бути керуючими повідомленнями для передачі по ППКУПД або ПВКУПД, які обробляються в передавачі 250 і передаються ним.

Сигнали зворотної лінії зв'язку надходять з антени 210 в приймач 220, в якому з сигналів зворотної лінії зв'язку витягуються дані за допомогою різних відомих з рівня техніки різних способів обробки. Приклади обробки, які може виконувати приймач 220: посилення, радіочастотне перетворення з пониженням частоти, демодуляція (псевдошумове стиснення і покриття Уолша), комбінування, обернене чергування, декодування і ін.

Дані, що надходять в приймач 220, можуть мати різне призначення, одним з яких показаний декодер 230 повідомлень. Декодер 230 повідомлень декодує різні повідомлення, що присилаються однією або декількома мобільними станціями, наприклад, повідомлення зворотної лінії зв'язку, що згадуються вище. Генератор 240 повідомлень спрацьовує на декодер 230 повідомлень тим, що деякі повідомлення прямої лінії зв'язку формуються у відповідь на інформацію, що міститься в повідомленнях зворотної лінії зв'язку. Приклади цього детально приводяться нижче. Типова базова станція може містити центральний процесор (ЦП, CPV) або процесор цифрових сигналів (ПЦС, DSP) для взаємного з'єднання різних функціональних блоків, що описуються нижче, і для управління ними (ЦП або ПЦС не показані). Фактично різні показані на Фіг.2 блоки, включаючи генератор 240 повідомлень і декодер 230 повідомлень, можуть бути видами обробки, що виконується в ЦП або ПЦС. Функціональні блоки вказані тільки для ясності пояснення, оскільки фахівцям в даній області техніки будуть ясні багато які способи здійснення блоків спеціальної апаратури, що вказуються тут, ЦП або ПЦС, або їх комбінацій в об'ємі даного винаходу. Лінія зв'язку між декодером 230 повідомлень і генератором 240

повідомлень може включати в себе різні, не показані, блоки, наприклад, що згадуються вище за ЦП і ПЦС.

Фіг.3 показує приклад мобільної станції 106. Для ясності показана тільки підгрупа компонентів, що відносяться до даного опису. Сигнали зворотної лінії зв'язку передають з антени 310, яка приймає сигнали прямої лінії зв'язку. Сигнали зворотної лінії зв'язку формуються в передавачі 350. Передавач 350 може обробляти дані для передачі за допомогою способів відомого рівня техніки. Прикладами цієї обробки є: покриття Уолша, псевдошумове розширення, чергування, кодування, така радіочастотна обробка, як перетворення з підвищенням частоти і модуляцію несучої і ін. У числі інших даних, які можна передавати по зворотній лінії зв'язку за допомогою передавача 350 і антени 310, є повідомлення, що формуються в генераторі 340 повідомлень. Повідомленнями, що формуються в генераторі 340 повідомлень, можуть бути такі керуючі повідомлення, як якість каналу, підтвердження, інформація про швидкість передачі даних і ін. Приклади включають в себе: ЗКПЯК, ЗКП і ЗКПШПД, кожний з яких обробляють і передають в передавачі 350.

Сигнали прямої лінії зв'язку прямують від антени 310 в приймач 320, в якому дані витягуються з сигналів прямої лінії зв'язку за допомогою різних способів обробки, відомих з рівня техніки. Прикладами обробки, що виконується в приймачі 320, є посилення, радіочастотне перетворення з пониженням частоти, демодуляція (псевдошумове стиснення і розкриття Уолша), комбінування, обернене чергування, декодування і ін. Декодер 360 підключений до приймача 320 і здійснює з ним зв'язок. Декодер 360 може бути частиною приймача 320, але для ясності опису, що приводиться нижче, він показаний як окремий елемент на Фіг.3. Декодер 360 може здійснювати декодування згідно з однією або декількома відомими з рівня техніки схемами. Прикладами є КЦНК-декодери, згортальні декодери, турбо-декодери і ін. Приймаючи дані по ПКПД, приймач 320 розкриває відповідні символи даних за допомогою відповідних функцій Уолша, заданих в поточному просторі Уолша.

Дані, що надходять з приймача 320, можуть мати різні призначення, одним з яких є декодер 330 повідомлень. Декодер 330 повідомлень декодує різні повідомлення від однієї або декількох базових станцій, наприклад, повідомлення прямої лінії зв'язку, що згадуються вище. Генератор 340 повідомлень спрацьовує на декодер 330 повідомлень тим, що деякі повідомлення зворотної лінії зв'язку формуються у відповідь на інформацію, що міститься в повідомленнях прямої лінії зв'язку. Приклади цього детально приводяться нижче. Типова базова станція може містити центральний процесор (ЦП) або процесор цифрових сигналів (ПЦС) для взаємного з'єднання нижче різних функціональних блоків, що описуються, і управління ними (ЦП або ПЦС не показані). Фактично різні показані на Фіг.3 блоки, включаючи генератор 340 повідомлень і декодер 330 повідомлень, можуть бути видами обробки, що виконується в ЦП або ПЦС. Функціональні блоки вказані тільки для ясності пояснення, оскільки фахівцям в даній області техніки будуть ясні багато які способи здійснення блоків спеціальної апаратури, що указуються тут, ЦП або ПЦС, або їх комбінацій в об'ємі даного винаходу. Лінія зв'язку між декодером 330 повідомлень і генератором 340 повідомлень може включати в себе різні, не показані, блоки, наприклад, що згадуються вище за ЦП і ПЦС.

Фіг.4 ілюструє блок-схему здійснення способу повідомлення інформації простору Уолша в мобільні станції.

Повідомлення направляють по мовному каналу, який названий прямим мовним каналом управління (ПМКУ, F-BCCH) і містить числа Уолша і число каналів для різних прямих каналів, включаючи ППКУПД, ПМКУТТД і ПКПД. У варіанті здійснення ПКПД, що приводиться як приклад, може використати до 28 функцій Уолша. Перелік функцій, що використовуються для передачі і прийому ПКПД, тут названий переліком Уолша. Згідно з альтернативним здійсненням замість передачі переліку Уолша по ПМКУ використовується перелік за умовчанням. Приклад переліку Уолша представлений в Таблиці 1. У цьому прикладі функціями Уолша є 31, 15, 30, 14 і т.д. Крім переліку Уолша базова станція і мобільні станції повинні погодити порядок, в якому символи застосовуються для різних функцій Уолша, щоб сприяти відповідному декодуванню. Одним з рішень є використання порядку переліку Уолша, хоч об'єм даного винаходу включає в себе будь-який спосіб вибору функцій Уолша. Перелік, що застосовується за умовчанням, показаний на Фіг.4 у вигляді блока 410 прийняття рішення. Якщо перелік за умовчанням не використовується, то блок 420 повідомляє перелік простору Уолша. Якщо порядок модуляції за умовчанням, такий як порядок переліку Уолша, не визначений, то порядок модуляції можна визначити мовленням порядку модуляції також в блоці 410.

Таблиця 1

Простір Уолша за умовчанням для ПКПД (в просторі 32)	
	31
	15
5	30
	14
	29
	13
	28
	12
10	27
	11
	26
	10
	25
	9
	24
15	8
	23
	7
	22
	6
	21
20	5
	20
	4
	19
	3
	18
25	2

Після визначення загального простору Уолша підпростір, що використовується для певної передачі по ПКПД, можна вказати одним числом, що називається тут показником простору Уолша, або WALSH_SPACE. Показник простору Уолша вказує число використовуваних функцій Уолша. Перелік Уолша і відповідний йому порядок модуляції потім можна використати з показником простору Уолша, щоб визначити функції Уолша для використання в передачі даних. Приклад підпростору Уолша, відповідний WALSH_SPACE, що дорівнює шести, показаний в Таблиці 2. У цьому прикладі використовуються шість функцій Уолша: 31, 15, 30, 14, 29 і 13, і саме в цьому порядку. Простір Уолша повинен бути переданий спочатку на всі мобільні станції в блоці 430. Якщо в просторі Уолша відбувається зміна, то треба передати показник простору Уолша, щоб визначити новий простір Уолша. Це показано на Фіг. 4 в блоці 440 прийняття рішення, де хід процесу повертається в блок 440 прийняття рішення, якщо простір Уолша не змінився, але прямує в блок 430, щоб передати показник простору Уолша, якщо той змінився.

Таблиця 2

Приклад простору Уолша WALSH_SPACE=6	
	31
	15
40	30
	14
	29
	13

У рамках даного винаходу можна забезпечити будь-яке число різних таблиць. Таблиця 3 показує альтернативний простір Уолша за умовчанням, доцільний як перелік Уолша за умовчанням для розподілу каналів Уолша під час передачі даних по такому каналу як ПКПД.

Таблиця 3

Альтернативний простір Уолша за умовчанням для ПКПД (в просторі 32)	
	31
	13
	23
	7
	27
	11
55	19
	3

U A 8 0 9 4 3 C 2

U A 8 0 9 4 3 C 2

	29
	13
	21
	5
5	25
	9
	30
	14
	22
	6
10	26
	10
	18
	2
	28
	12
15	20
	4
	24
	8

У варіанті здійснення, що приводиться як приклад, показчик простору Уолша передають в повідомленні, приклад якого представлений в Таблиці 4. У цьому прикладі повідомлення має 13 інформаційних бітів, в якому 6 бітів призначені для ідентифікатора управління багатостанційним доступом (MAC_ID), і 7 бітів використовуються для характеристики структури пакету. У варіанті здійснення, що приводиться як приклад, MAC_ID, що дорівнює 0, вказує управління, яке можна використати для мовлення на всі мобільні станції, контролюючи передачі даної базової станції. З числа 7 бітів, що залишаються, два біти використовуються для зазначення типу інформації, і ще інші 5 бітів вказують число використовуваних функцій Уолша. У цьому прикладі CON_INFO_TYPE можна використати для зазначення того, що повідомлення містить показчик простору Уолша. WALSH_SPACE є 5-бітовим числом, вказуючим число використовуваних функцій Уолша. Повідомлення можна передати по каналу управління. У варіанті здійснення, що приводиться як приклад, повідомлення показчика простору Уолша можна передати по ПВКУПД.

Таблиця 4

Полє	Позиція (біти)	Значення
MAC_ID	6	000000
CON_INFO_TYPE	2	
WALSH_SPACE	5	

Згідно з пропозицією 1xEV-DV повідомлення каналу управління, такого як ПВКУПД, можна передавати з допомогою 1-, 2- або 4-інтервальних пакетів. Якщо використовується 8-інтервальний формат ПКПД, то використовується 4-інтервальний формат ПВКУПД. Тому можна використати інші 4 інтервали для передачі WALSH_SPACE в 4-інтервальному повідомленні ПВКУПД. Якщо 8-інтервальні передачі ПВКУПД не використовуються, то можливо, що повідомлення показчика простору Уолша потрібно буде передати по ПВКУПД, використовуючи пропускну спроможність прямої лінії зв'язку.

Фіг.5 показує блок-схему варіанту здійснення цього способу. Хід процесу повертається назад від блока 510 прийняття рішення, якщо коректування Уолша не потрібно. Якщо коректування Уолша потрібно, то процес переходить до блока 520, щоб визначити, чи є час, коли ПКПД передається, а повідомлення управління не передається. Якщо це так, то процес переходить до блока 530 і передає повідомлення показчика простору Уолша за допомогою запасного керуючого повідомлення. Якщо немає, то процес переходить до блока 540 і передає показчик простору Уолша за допомогою спеціального керуючого повідомлення.

Один з випадків, коли частка 8-інтервальних пакетів низька, відбувається, коли канал використовують для роботи тільки з даними (доступні всі 28 кодів Уолша). У цьому випадку при зміні в просторі Уолша може бути потрібна спеціальна передача повідомлення показчика простору Уолша по каналу управління, внаслідок чого знизиться загальна пропускну спроможність системи. Але в таких випадках простір Уолша значно не змінюється, і тому це позначиться на загальній пропускну спроможності системи мінімально.

Простір Уолша може змінюватися більш динамічно, якщо деяка частина каналу буде призначена для мовного зв'язку або для видів послуг, що не є послугами ПКПД. У цьому випадку частка 8-інтервальних передач підвищиться, оскільки величина доступної потужності знизиться.

Як правило, кожен раз, коли базова станція буде змінювати простір Уолша, буде передаватися показчик простору Уолша. У варіанті здійснення, що приводиться як приклад, інформацію про простір Уолша можна передати на мобільну станцію під час встановлення виклику за допомогою розширеного повідомлення про надання каналу (РПНК, ЕСАМ) згідно зі стандартом IS-2000.

Якщо згодом простір Уолша змінюється, то базова станція може скоректувати мобільну станцію за допомогою повідомлення ПВКУПД з показчиком простору Уолша.

Крім цього, можуть виникнути випадки, коли мобільній станції може зажадатися повідомити базовій станції про те, що їй потрібна інформація про простір Уолша. Наприклад, у мобільній станції може виникнути необхідність зробити корекцію за допомогою інформації про простір Уолша, коли вона здійснює передачу обслуговування або коли вона дає запит про те, щоб ПКПД-передачі здійснювалися з нового стільникового осередку або сектора. Мобільна станція може повідомити на базову станцію про цю необхідність різними способами.

Згідно з варіантом здійснення, показаним на Фіг.6, мобільній станції необхідна інформація про простір

У А 8 0 9 4 3 С 2

У А 8 0 9 4 3 С 2

Уолша як показано на етапі 610. Мобільний пристрій повідомляє про це базовій станції не за допомогою передачі показника якості зворотного каналу, а з допомогою, наприклад, ЗКПЯК. Якщо базова станція не приймає ЗКПЯК, то вона не передає дані на мобільну станцію, а замість цього може передати інформацію про простір Уолша. Згідно з альтернативним варіантом здійснення, показаним на Фіг.7, мобільна станція реагує на потребу, що виникла в інформації про простір Уолша, етап 710, тим, що посилає особливе значення по ЗКПЯК, наприклад, яке не використовується для звичайної роботи. Це згадане останнім технічне рішення доцільне, якщо передачі від мобільної станції іноді не приймаються.

Щоб базова станція передала інформацію про простір Уолша по прямій лінії зв'язку, можна використати будь-який з цих способів. За допомогою альтернативного способу згідно з Фіг.7 особливе значення по ЗКПЯК можна використати для полегшення коректування інформації про простір Уолша під час передачі обслуговування або коли надходить запит, щоб стільниковий осередок або сектор, які вже знаходяться в активному стані, здійснювали передачу на мобільну станцію. ЗКПЯК містить інформацію про відношення несуча-перешкода (Н/П), що відноситься до певної базової станції. Після здійснення передачі обслуговування мобільна станція може передати це особливе значення із зазначенням нової базової станції, і базова станція буде знати, що їй необхідно передати інформацію про простір Уолша. Система, що використовує покриття Уолша для повідомлень Н/П, для направлення повідомлень на певну базову станцію розкривається в патентній заявці, що знаходиться на спільному розгляді [США №08/963386 на "Method and Apparatus for Higher Rate Packet Data Transmission", поданої 03 листопада 1997] і передана правонаступнику даного винаходу.

Фіг.8 ілюструє ще один спосіб повідомлення про потребу в інформації про простір Уолша, показаний на етапі 810. На етапі 820 мобільна станція передає показник якості каналу, наприклад, по ЗКПЯК, в звичайному порядку. На етапі 830 особливе значення передають по одному з інших зворотних каналів управління. Наприклад, можна використати значення на каналі показника швидкості, такому як ЗКПШПД, який інакше не використовується крім як для зазначення дійсної швидкості. Або особливе значення можна передати по каналу підтвердження, такому як ЗКП. Інший спосіб передбачає спеціальний канал саме для цієї функції. За допомогою іншого каналу базова станція отримує інформацію про показник якості каналу від мобільної станції, і тому базова станція може використати інформацію про показник якості каналу, щоб вибрати час для передачі інформації про простір Уолша, коли якість каналу стане хорошою. У результаті підвищується імовірність того, що мобільна станція буде точно отримувати інформацію, знижується величина потужності для передачі інформації про простір Уолша, або і те, і інше разом.

Щоб визначити імовірність погрішності в прийомі інформації про простір Уолша, коли від мобільної станції не надходить зворотне повідомлення про якість сигналу, використовується довгострокова статистика завмирань. Наприклад, у разі 1-процентного коефіцієнта помилок прямого каналу (КППК, FER) для каналу управління в гіршому випадку потрібно 18дБ відношення E_b/N_t (енергія з розрахунку на один біт/тепловий шум), в умовах 1-канального релеєвського завмирання з приближним значенням 30км/год. Необхідне відношення E_c/I_{or} (енергія з розрахунку на один елемент сигналу/загальна енергія, що передається від базової станції) визначається наступним рівнянням:

$$\frac{E_c}{I_{or}} = \left(\frac{E_b}{N_c} \right) \left(\frac{R}{W} \right) \left(\frac{1}{G} \right) \quad (1)$$

де R - швидкість передачі даних, W - ширина смуги передачі, G - геометрія (відношення потужності стільникового осередку, який контролює мобільна станція, до всіх інших стільникових осередків), в дБ. Повідомлення містить 29 бітів, і тому необхідне E_c/I_{or} для одного інтервалу становить 0,7дБ-G. Ясно, що ця потужність недостатня для її виявлення поблизу краю стільникового осередку ($G=0$ дБ, або менше). Але якщо інформацію про простір Уолша повторюють, то після двох повторів потрібен буде 1-процентний КППК (передбачивши, що завмирання між двома повторами незалежне), і тоді E_b/N_t складе біля 8дБ; і E_c/I_{or} , необхідне для одно-інтервального випадку, становитиме -10,3дБ-G. Загальна енергія, з точки зору E_c/I_{or} , становитиме -7,3-G. Таким чином, за допомогою відносно великої частини потужності каналу на мобільну станцію можна надійно передати вказівку простору Уолша. Нижче приводиться опис альтернативних варіантів здійснення, для яких не потрібна така велика частина потужності каналу, щоб здійснити надійну передачу.

Альтернативний спосіб повідомлення інформації про простір Уолша полягає у використанні каналу багатостанційного доступу, що безперервно передається, з кодовим розділенням. У даному описі цей канал названий прямим каналом покажчика Уолша (ПКПУ, F-WICH). Застосування цього способу має ту перевагу, що простір Уолша можна передати з меншою потужністю. Мобільна станція може об'єднати енергію за рахунок повторення інформації про простір Уолша. Часове рознесення за рахунок повторення може згладити процеси завмирання. Крім цього, мобільним станціям не треба повідомляти базовій станції про те, що ним необхідна інформація про простір Уолша, оскільки ця інформація повідомляється безперервно.

Згідно з варіантом здійснення для ПКПУ, що приводиться як приклад, можна використати кадр тривалістю 20мс і довжиною в 256 функцій Уолша. При цьому з розрахунку на один кадр буде 96 символів. Можна використати простий блоковий код, такий як код (24, 7), який повторюється чотири рази, що аналогічно використовується для ЗКПШПД згідно з пропозицією 1xEV-DV.

Базова станція безперервно передає ПКПУ. Якщо простір Уолша змінюється, то базова станція передає в ефір новий покажчик простору Уолша на один кадр, плюс декілька (наприклад, два) інтервали завчасно до фактичної зміни. Для ефірних інтерфейсів згідно з IS-95 і CDMA2000 тривалість інтервалу дорівнює групі

управління потужністю, довжина обох - 1,25мс. Фіг.9 показує цю відносну синхронізацію. WALSH_SPACE передають на ПКПУ. 20мс, плюс деяке число (наприклад, два) інтервалів, потім 16 інтервалів, відповідних скоректованому WALSH_SPACE, передають по ПКПД.

Мобільна станція декодує ПКПУ в кожному кадрі. Якщо ПКПУ вірно не приймається, то мобільна станція може в цьому випадку застосувати різні методи. Один з них полягає в тому, що беруть попереднє значення WALSH_SPACE, яке доцільне, якщо WALSH_SPACE не змінюється дуже часто. Другий: очікування нової передачі ПКПУ. Інші методи, подібні до тих, що описуються в зв'язку з Фіг.6-8, і які можна використати мобільною станцією, полягають в повідомленні базової станції. Хоч, як указано вище, немає необхідності в тому, щоб базова станція знала, що мобільна станція не прийняла інформацію Уолша вірно, оскільки інформація передається безперервно, є інші обставини, які можуть зробити це повідомлення доцільним.

Наприклад, згідно з пропозицією 1xEV-DV: використовується схема повторної передачі, і тому пакет можна доставляти в мобільну станцію до чотирьох разів, чекаючи підтвердження пакету. Якщо мобільна станція не має правильний простір Уолша, то всі чотири передачі ймовірно будуть прийняті з помилками (навіть якщо якість каналу була хорошою під час передачі). Протокол верхнього рівня для повторної передачі (наприклад, протокол лінії радіозв'язку (RLP)) буде відповідним чином застосований для цієї ситуації, але ресурси і пропускна спроможність системи будуть розраховуватися при веденні передачі на мобільну станцію, яка не в змозі її прийняти. Тому для базової станції може стати бажаним отримання вказівки від мобільної станції про те, що простір Уолша не був прийнятий, щоб не вести передачу, поки мобільна станція не зможе знов здійснювати прийом. Мобільна станція може повідомити про це, не передавши показник якості каналу, такий як ЗКПЯК - Фіг.6. Або можна передати особливе значення показника якості каналу - Фіг.7. Інші альтернативні зворотні канали можна також використати для зазначення відсутності декодування дійсного простору Уолша мобільною станцією, наприклад, зворотний канал показника швидкості, або ЗКПШПД, або канал підтвердження - ЗКП.

Якщо мобільна станція не приймає правильним чином показчик простору Уолша по ПКПУ в одному кадрі, то вона може об'єднати кодові символи, прийняті в попередньому кадрі, з кодовими символами поточного кадру. За рахунок цього забезпечуються додаткові ЗдБ енергії для декодування показчика простору Уолша. Але якщо показчик простору Уолша змінюється від однієї передачі до наступної, тобто велика ймовірність того, що дана передача не буде декодована. Тому це технічне рішення буде, ймовірно, використане, коли показчик простору Уолша не буде змінюватися дуже часто.

Блок-схема варіанту здійснення способу передачі і прийому ПКПУ, що приводиться як приклад, показана на Фіг.10. Блок 1010 вказує, що базова станція безперервно передає ПКПУ. Далі процес переходить до блока 1020, в якому мобільна станція приймає наступний кадр ПКПУ. Далі процес переходить до блока 1030 прийняття рішення. Якщо в блоці 1030 прийняття рішення ПКПУ був декодований вірно, то процес переходить до блока 1040, щоб передати показник якості зворотного каналу, наприклад, по ЗКПЯК. Потім процес повертається в блок 1020 для прийому наступного кадру.

Якщо в блоці 1030 прийняття рішення ПКПУ не був вірно декодований, то процес переходить до блока 1050 і об'єднує (комбінує) символи цього кадру з символами попереднього кадру. Потім процес переходить до блока 1060 прийняття рішення. У блоці 1060 прийняття рішення, якщо ПКПУ декодований вірно з комбінованих символів, то процес переходить до блока 1040 і передає показник якості зворотного каналу, як вказано вище. Якщо комбіновані символи декодовані невірно, то процес переходить до блока 1020 для прийому наступного кадру, як вказаний вище, або процес переходить до додаткового блока 1070 (вказаного пунктиром), щоб повідомити базову станцію про те, що ПКПУ був прийнятий невірно. Різні способи для повідомлення базової станції описані вище, включаючи відмову від передачі показника якості зворотного каналу, передачу особливого значення показника якості каналу, передачу особливого значення по іншому зворотному каналу і т.п. Від блока 1070 спосіб переходить до блока 1020, щоб прийняти наступний кадр. Таблиця 6 приводить різні можливі результати з використанням різних правил прийняття рішення; при цьому результати декодування використовуються для двох послідовних кадрів: i-1 та i.

Альтернативний варіант здійснення з окремим ущільненим каналом з кодовим розділенням, таким як ПКПУ, можна використати для вирішення, в деякій мірі, проблем, пов'язаних з мобільною станцією, що приймає невірне значення WALSH_SPACE по ПКПУ. У одному з варіантів здійснення кодер контролю за допомогою циклічного надмірного коду (КЦНК) в базовій станції і мобільній станції ініціалізується за допомогою поточного значення WALSH_SPACE. Наприклад, кодер 260 в базовій станції і декодер 360 в мобільній станції можна використати для обчислення відповідного КЦНК. Якщо мобільна станція не скоректувала свій варіант WALSH_SPACE правильно, коли базова станція його змінила, то мало ймовірно, що заголовок пакету буде вірно декодований в ПКПУД. Тому мобільна станція не прийме суб-пакет для даної передачі. Як можлива альтернатива початковий стан кодера виправлення помилок (наприклад, згортального кодера) в базовій станції (260) і мобільній станції (360) ініціалізується за допомогою поточного значення WALSH_SPACE. Треба зазначити, що інші правила (наприклад, що приводяться в Таблиці 6), що описуються тут, можна також використати в цьому альтернативному варіанті здійснення.

Таблиця 6

Результат для кадру i-1	Результат для кадру i	Що виконується
хороший	хороший	Використання WALSH_SPACE з кадру i.
поганий	хороший	Використання WALSH_SPACE з кадру i.
хороший	поганий	Використання WALSH_SPACE з кадру i-1 (алгоритм ПРКУПД). Якщо, вірно, не буде вірно декодований, якщо WALSH_SPACE змінився).
поганий	поганий	Об'єднання сусідніх кадрів i-1 і кадру i. Якщо декодування здійснено належним чином, то використовується WALSH_SPACE з комбінованим кадром. Якщо ні, то використовується останнє WALSH_SPACE, що було. Також алгоритм ПРКУПД. Якщо, вірно, не буде вірно декодований, якщо WALSH_SPACE змінився).

Як і раніше, якщо мобільна станція не має вірного зазначення WALSH_SPACE, можливо внаслідок передачі обслуговування, або є помилки, прийняті при корекції по ПКПУ, то мобільна станція може повідомити про це базовій станції за допомогою будь-кого з способів, що згадуються вище відносно Фіг.6-8. Базова станція потім може припинити передачу даних, поки не здійснить вірний прийом WALSH_SPACE. Внаслідок цього виключається витрачання ресурсів системи на передачу даних на мобільну станцію, яка не в змозі їх вірно прийняти.

Фіг.11 показує блок-схему варіанту здійснення цього способу, що викладається тут. Мобільна станція приймає кадр i в блоці 1110. Спосіб переходить до блока 1115, щоб визначити, чи декодований кадр i вірно. Якщо так, то використовується WALSH_SPACE, що є в кадрі i. Декодер ініціалізується за допомогою WALSH_SPACE в блоці 1160, канал управління даними декодується в блоці 1165, в блоці 1170 відбувається приріст i; в блоці 1110 здійснюється прийом наступного кадру i; і процес повторюється.

Якщо в блоці 1115 прийняття рішення декодування кадру i було невірним, то спосіб переходить до блока 1125 прийняття рішення, щоб визначити, чи правильно був декодований попередній кадр i-1. Якщо так, то спосіб переходить до блока 1155 і використовує WALSH_SPACE попереднього кадру. Необхідності об'єднувати кадри немає, оскільки якщо простір Уолша не змінений, то дійсне попереднє значення WALSH_SPACE; і якщо воно змінене, то об'єднання двох різних значень буде так чи інакше мати помилки. Якщо простір Уолша змінений, то дуже вірогідно, що канал управління не буде декодованим, оскільки ініціалізація декодера відбуватися не буде. Відбувається ініціалізація декодера з допомогою WALSH_SPACE в блоці 1160, канал управління даними декодується в блоці 1165; в блоці 1170 відбувається приріст i; в блоці 1110 здійснюється прийом наступного кадру; і процес повторюється.

Якщо в блоці 1125 прийняття рішення попередній кадр i-1 не був декодований вірно, то процес переходить до блока 1130 для комбінування символів обох кадрів. Спосіб переходить до блока 1135 прийняття рішення для визначення, чи декодований комбінований кадр належно. Якщо так, то використовується WALSH_SPACE комбінованих кадрів. Декодер ініціалізується за допомогою WALSH_SPACE в блоці 1160; канал управління даними декодується в блоці 1165; в блоці 1170 відбувається приріст i; в блоці 1110 приймається наступний кадр i; і процес повторюється.

Якщо в блоці 1135 прийняття рішення комбінований кадр не декодований належно, то процес переходить до блока 1145. Використовується попереднє наявне WALSH_SPACE. Якщо простір Уолша не змінений, то це значення буде дійсним. Якщо воно змінене, то, як раніше, канал управління не буде декодований належно за допомогою цього значення WALSH_SPACE як ініціалізація декодера. Декодер ініціалізується в блоці 1160 за допомогою WALSH_SPACE; канал управління даними декодується в блоці 1165; в блоці 1170 відбувається приріст на i; в блоці 1110 здійснюється прийом наступного кадру i; і процес повторюється. Або, як указано додатковим блоком 1150 між блоками 1145 і 1160 (пунктиром), мобільна станція може повідомити базову станцію про те, що ПКПУ не був вірно прийнятий за допомогою одного з способів, що описуються вище. Необхідно зазначити, що згідно з альтернативними варіантами здійснення блок 1150 сповіщає базову станцію про те, що ПКПУ коли-небудь не прийнятий вірно, що мобільна станція не здійснила вірний прийом ПКПУ.

Звичайно для високонадійного каналу потрібна значна потужність передачі, особливо в умовах повільного завмирання. Але потужність, необхідна для безперервно ПКПУ, що передається, буде більш низкою. Це пояснюється повторенням WALSH_SPACE, внаслідок чого забезпечується ефективно чергування 40мс у варіанті здійснення, що приводиться як приклад. При цьому, якщо мобільна станція зазнає завмирання, то відношення несуча-перешкода (Н/П) низьке, і базова станція не буде здійснювати передачу на мобільну станцію по каналу пакетних даних, такому як ПКПД. Тому для мобільної станції немає необхідності мати вірну інформацію про простір Уолша. Вірна інформація про простір Уолша потрібна тільки коли якість каналу поліпшується, внаслідок чого базова станція може вибирати мобільну станцію для передачі.

У варіанті здійснення, що приводиться як приклад, E_b/N_f близько 4дБ для даного каналу може бути достатнім. Оскільки швидкість передачі даних досить низька, то необхідне E_c/I_{or} може складати біля - 33дБ. Для забезпечення цього E_c/I_{or} потрібна дуже невелика пропускну спроможність прямої лінії зв'язку.

Різні варіанти здійснення даного винаходу, деякі з яких описані вище, можна також застосувати для ситуацій передачі обслуговування. До передачі обслуговування базова станція може послати на мобільну станцію різні повідомлення. Поле NGHBR_CONFIG універсального повідомлення про перелік сусідніх станцій (УППС, VNLM) або інше повідомлення про перелік сусідніх станцій вказує, чи присутні ППКУПД і ПВКУПД, і чи є привласнені ним функції Уолша тими ж, що і в даній базовій станції. Наприклад, якщо поле NGHBR_CONFIG дорівнює "000", то вони однакові. Тоді замість повторного використання полів NGHBR_CONFIG в УППС можна створити нове поле NGHBR_CONFIG_PDCH для передачі інформації. У цьому випадку один біт може указати, чи присутні ППКУПД і ПВКУПД, і чи є привласнені ним функції Уолша тими ж, що і функції в даній базовій станції.

Коли мобільна станція приймає від базової станції повідомлення про передачу обслуговування, то базова станція звичайно негайно після передачі обслуговування передає розширене повідомлення про коректування переліку сусідніх станцій. Базова станція може включити в це повідомлення наступну інформацію: чи є в наявності ППКУПД і ПВКУПД; привласнені функції Уолша для ППКУПД і ПВКУПД, і перелік функцій Уолша для ПКПД. Треба зазначити, що один біт може представляти перші дві позиції. Можна використати ще два біти, з яких перший вказує, чи використовується перелік функцій Уолша для ПКПД за умовчанням; другий вказує, чи можна використати наявний перелік функцій Уолша для ПКПД (якщо він не є переліком за умовчанням). Якщо перелік за умовчанням або наявний перелік функцій Уолша для ПКПД не використовується, то базова станція повинна передати на мобільну станцію перелік функцій Уолша для ПКПД. Замість розширеного повідомлення про коректування переліку сусідніх станцій базова станція може передати цю інформацію в повідомленні про передачу обслуговування, наприклад, в повідомленні про напрям передачі обслуговування.

Фіг.12 показує блок-схему варіанту здійснення цього способу передачі обслуговування. У блоці 1210 базова станція дає команду мобільній станції про передачу обслуговування. У блоці 1220 базова станція передає повідомлення, яке вказує, чи можна використати перелік функцій Уолша за умовчанням або наявний перелік функцій Уолша. Потім процес переходить до блока 1230 прийняття рішення для визначення, чи можна використати той або інший перелік. Якщо так, то спосіб переходить до блока 1250 і здійснює передачу обслуговування, використовуючи для цього один з діючих переліків. Якщо немає, то процес переходить до блока 1240 і передає скоректований перелік функцій Уолша на мобільну станцію для використання. Потім процес переходить до передачі обслуговування в блоці 1250.

Треба зазначити, що у всіх варіантах здійснення, що викладаються вище, етапи способу можна взаємно замінювати, не виходячи з об'єму даного винаходу.

Фахівцям в даній області техніки буде ясно, що цю інформацію і сигнали можна представити за допомогою різних технологій і методик. Наприклад, дані, інструкції, команди, сигнали, біти, символи і елементи сигналу, що згадуються в даному описі, можна представити у вигляді значень напруження, струму, електромагнітних хвиль, магнітних полів або часток, оптичних полів або часток, або у вигляді їх поєднань.

Фахівцям в даній області техніки буде ясно, що різні логічні блоки, що приводяться для пояснення, модулі, схеми і виконання алгоритмів, що згадуються в зв'язку з варіантами здійснення, які розкриваються тут, можна виконати у вигляді електронної апаратури, засобів комп'ютерного програмного забезпечення, або у вигляді поєднань того і іншого. Для пояснення цієї взаємозамінності апаратних і програмних засобів різні компоненти, що приводяться як пояснення, блоки, модулі, схеми і етапи описуються вище загалом з точки зору їх функціональних можливостей. Їх апаратне або програмне виконання залежить від конкретного застосування і конструктивних обмежень, що накладається на систему загалом. Фахівці в даній області техніки можуть здійснити вказані функціональні можливості різними способами для кожного окремого застосування, але ці рішення по виконанню не треба тлумачити як відхилення від об'єму даного винаходу.

Різні логічні блоки, що приводяться для пояснення, модулі і схеми, що описуються в зв'язку з варіантами здійснення, які розкриваються тут, можна виконати або реалізувати за допомогою універсального процесора, процесора цифрових сигналів (ПЦС), спеціалізованої інтегральної схеми (СІС), що програмується для певного застосування матриці логічних елементів або іншого логічного пристрою, який програмується, дискретного логічного елемента або транзисторної логічної схеми, дискретних апаратних компонентів, або за допомогою будь-якого їх поєднання для виконання функцій, що згадуються тут. Універсальний процесор може бути мікропроцесором, але, як варіант, цей процесор може бути будь-яким звичайним процесором, контролером, мікроконтролером або кінцевим автоматом. Процесор можна також виконати у вигляді комбінації обчислювальних пристроїв, наприклад, комбінації ПЦС і мікропроцесора, сукупності мікропроцесорів, одного або декількох процесорів на основі ПЦС, або у вигляді будь-якої іншої такої конфігурації.

Операції способу або алгоритму, що описуються в зв'язку з варіантами здійснення, що розкриваються тут, можна виконати безпосередньо в апаратурі, в програмному модулі, що виконується процесором, або в поєднанні і того, і іншого. Програмний модуль може знаходитися в ОЗУ, флеш-пам'яті, ПЗУ, СППЗУ, ЕСППЗУ, регістрах, на жорсткому диску, знімному диску, КД-ПЗУ (CD-ROM), або у будь-якому іншому вигляді носія інформації відомого рівня техніки. Носій інформації, що приводиться як приклад, пов'язаний з процесором, який виконаний з можливістю зчитування інформації з носія інформації або з можливістю запису інформації на нього. Або носій інформації може бути складовою частиною процесора. Процесор і носій інформації можуть знаходитися в СІС. СІС може знаходитися в призначеному для користувача прикінцевому пристрої. Або процесор і носій інформації можуть бути виконані у вигляді дискретних компонентів в призначеному для користувача прикінцевому пристрої.

Опис варіантів здійснення, що розкриваються, який викладається вище, даний для того, щоб фахівець зміг здійснити або використати даний винахід. Фахівцям в даній області техніки будуть очевидні різні модифікації в цих варіантах здійснення, і тут загальні принципи, що визначаються можна застосувати для інших варіантів здійснення в рамках суті і об'єму даного винаходу. Тому даний винахід не обмежується ілюстрованими тут варіантами здійснення, і йому надається самий широкий об'єм згідно з принципами, що розкриваються тут і новими ознаками.

Формула винаходу

1. Спосіб присвоєння простору Уолша, який полягає в тому, що передають показчик простору Уолша від базової станції на одну або декілька мобільних станцій, при цьому показчик простору Уолша визначає число

функцій Уолша для використання при демодуляції даних з програмованого переліку функцій Уолша.

2. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що додатково завантажують програмований перелік функцій Уолша в базовій станції і в одній або декількох мобільних станціях, який містить заданий перелік функцій Уолша.

3. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що передають перелік функцій Уолша від базової станції на одну або декілька мобільних станцій для програмування переліку функцій Уолша.

4. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що змінюють показчик простору Уолша у відповідь на доступну потужність передачі, що змінюється, і повторно передають показчик простору Уолша після змін, що відбулися в ньому.

5. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що змінюють показчик простору Уолша у відповідь на змінюване число доступних функцій Уолша і

повторно передають показчик простору Уолша після змін, що відбулися в ньому.

6. Спосіб за п.5, який відрізняється тим, що показчик простору Уолша регулює число функцій Уолша, що використовуються для пакетного каналу.

7. Спосіб за п.5, який відрізняється тим, що число доступних функцій Уолша змінюють відповідно до наданих каналів передачі даних і мови.

8. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що показчик простору Уолша передають у відповідь на запит від однієї або декількох мобільних станцій.

9. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що показчик простору Уолша міститься в існуючому просторі в повідомленні, що не відноситься саме до цього показчика.

10. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що додатково передають повідомлення про передачу обслуговування, утримуюче поле, яке вказує, чи можна використати програмований перелік функцій Уолша при здійсненні зв'язку з сусідньою базовою станцією.

11. Спосіб присвоєння простору Уолша, який полягає в тому, що обчислюють показчик простору Уолша, що визначає число функцій Уолша, для використання при демодуляції даних з програмованого переліку функцій Уолша і безперервно передають показчик простору Уолша від базової станції на одну або декілька мобільних станцій.

12. Спосіб за п.11, який відрізняється тим, що змінюють показчик простору Уолша у відповідь на змінюване число доступних функцій Уолша.

13. Спосіб присвоєння простору Уолша, який полягає в тому, що передають запит на передачу інформації про простір Уолша.

14. Спосіб за п.13, який відрізняється тим, що при вказаній передачі подавляють передачу показника якості каналу.

15. Спосіб за п.13, який відрізняється тим, що вказана передача включає в себе передачу значення показника якості каналу, що не належить до якості каналу.

16. Спосіб за п.13, який відрізняється тим, що вказана передача включає в себе передачу особливого значення по зворотному каналу.

17. Спосіб за п.16, який відрізняється тим, що додатково передають показник якості каналу по зворотному каналу і передають інформацію про простір Уолша по прямому каналу, якщо показник якості каналу вказує, що даний канал перевищує порогове значення якості.

18. Спосіб прийому каналу показчика Уолша, що містить показчик простору Уолша, що періодично передається базовою станцією, який полягає в тому, що декодують канал показчика Уолша для виявлення показчика простору Уолша.

19. Спосіб за п.18, який відрізняється тим, що додатково передають на базову станцію підтвердження виявлення показчика простору Уолша.

20. Спосіб за п.19, який відрізняється тим, що додатково подавляють передачу від базової станції у відповідь на негативне підтвердження виявлення показчика простору Уолша.

21. Спосіб за п.18, який відрізняється тим, що при декодуванні декодують період часу каналу показчика Уолша.

22. Спосіб за п.21, який відрізняється тим, що при декодуванні додатково об'єднують другий період часу каналу показчика Уолша з першим періодом часу каналу показчика Уолша, якщо показчик простору Уолша не виявлений, і декодують об'єднані періоди часу каналу показчика Уолша для виявлення показчика простору Уолша.

23. Спосіб за п.19, який відрізняється тим, що при вказаній передачі передають показчик якості каналу, якщо показчик простору Уолша виявлений.

24. Спосіб присвоєння простору Уолша, який полягає в тому, що передають показчик простору Уолша, кодує повідомлення, при цьому кодування ініціалізують показчиком простору Уолша і передають кодовані повідомлення.

25. Спосіб за п.24, який відрізняється тим, що кодуванням є згортальним кодуванням.

26. Спосіб за п.24, який відрізняється тим, що кодуванням є турбо-кодуванням.

27. Спосіб за п.24, який відрізняється тим, що приймають показчик простору Уолша, приймають кодовані повідомлення і

декодують кодовані повідомлення за допомогою показчика простору Уолша для ініціалізації декодування.

28. Спосіб передачі даних в системі, яка містить базову станцію, що передає канал керування, і канал показчика Уолша, який періодично передається, що містить показчик простору Уолша, який полягає в тому, що декодують перший період каналу показчика Уолша для виявлення показчика простору Уолша.

29. Спосіб за п.28, який відрізняється тим, що додатково декодують другий період каналу покажчика Уолша для виявлення покажчика простору Уолша, якщо покажчик простору Уолша не виявлений в першому періоді.

30. Спосіб за п.29, який відрізняється тим, що додатково об'єднують перший і другий періоди каналу покажчика Уолша, якщо покажчик простору Уолша не виявлений в першому або другому періодах, і декодують об'єднані періоди для виявлення покажчика простору Уолша.

31. Спосіб за п.30, який відрізняється тим, що додатково вибирають попередній існуючий покажчик простору Уолша, якщо покажчик простору Уолша не виявлений в першому, другому або об'єднаних періодах.

32. Спосіб за п.28, який відрізняється тим, що додатково декодують канал керування за допомогою покажчика простору Уолша як значення ініціалізації.

33. Спосіб за п.28, який відрізняється тим, що додатково передають повідомлення на базову станцію, яке вказує, що покажчик простору Уолша не був виявлений, якщо покажчик простору Уолша не виявлений в першому, другому або об'єднаних періодах.

34. Базова станція з можливістю здійснення зв'язку, пов'язана з сукупністю мобільних станцій, при цьому базова станція і кожна мобільна станція з вказаної сукупності мобільних станцій містить перелік функцій Уолша, причому одна або декілька функцій Уолша використовуються для передачі даних,

яка містить генератор повідомлень для формування повідомлення про покажчик простору Уолша, причому повідомлення про покажчик простору Уолша містить покажчик простору Уолша, що ідентифікує підгрупу переліку функцій Уолша, для використання при передачі даних.

35. Базова станція за п.34, яка відрізняється тим, що покажчиком простору Уолша є ціле число k , при цьому підгрупа переліку функцій Уолша є першими k -функціями Уолша в переліку.

36. Базова станція за п.34, яка відрізняється тим, що додатково містить кодер, причому кодер ініціалізується покажчиком простору Уолша до кодування повідомлень за його допомогою.

37. Базова станція за п.34, яка відрізняється тим, що генератор повідомлень вводить покажчик простору Уолша в невикористовуваний простір в повідомленні, яке не є повідомленням про покажчик простору Уолша.

38. Базова станція за п.34, яка відрізняється тим, що додатково містить декодер повідомлень.

39. Базова станція за п.38, яка відрізняється тим, що декодер повідомлень декодує повідомлення, які запитують передачу покажчика простору Уолша.

40. Базова станція за п.38, яка відрізняється тим, що декодер повідомлень декодує повідомлення, які підтверджують правильність або неправильність прийому покажчика простору Уолша.

41. Мобільна станція з можливістю здійснення зв'язку, пов'язана з базовою станцією, причому базова станція і мобільна станція містять перелік функцій Уолша, при цьому одна або декілька функцій Уолша використовуються для передачі даних,

яка містить декодер повідомлень для декодування повідомлення про покажчик простору Уолша, при цьому повідомлення про покажчик простору Уолша включає в себе покажчик простору Уолша, що ідентифікує підгрупу переліку функцій Уолша, для використання при передачі даних.

42. Мобільна станція за п.41, яка відрізняється тим, що покажчик простору Уолша є цілим числом k , при цьому підгрупа переліку функцій Уолша являє собою перші k -функцій Уолша в переліку.

43. Мобільна станція за п.41, яка відрізняється тим, що додатково містить декодер, при цьому декодер ініціалізується покажчиком простору Уолша до декодування повідомлень за його допомогою.

44. Мобільна станція за п.41, яка відрізняється тим, що додатково містить генератор повідомлень для формування повідомлення, що запитує інформацію про простір Уолша.

45. Мобільна станція за п.44, яка відрізняється тим, що повідомлення, яке запитує інформацію про простір Уолша, є повідомленням про показник якості каналу з особливим значенням, яке не належить до якості каналу.

46. Мобільна станція за п.44, яка відрізняється тим, що повідомлення, яке запитує інформацію про простір Уолша, є повідомленням про показник швидкості з особливим значенням, яке не належить до швидкості.

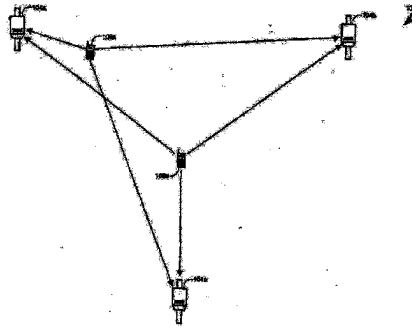
47. Мобільна станція за п.44, яка відрізняється тим, що повідомлення, яке запитує інформацію про простір Уолша, є повідомленням підтвердження з особливим значенням, що не належить до підтвердження даних.

48. Мобільна станція за п.44, яка відрізняється тим, що декодер повідомлень формує сигнал помилки, якщо декодування повідомлення про покажчик простору Уолша не є успішним, і генератор повідомлень формує повідомлення, яке запитує інформацію про простір Уолша, у відповідь на сигнал помилки.

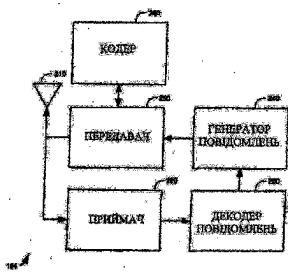
49. Мобільна станція за п.45, яка відрізняється тим, що декодер повідомлень містить засіб для запам'ятовування попереднього повідомлення, засіб для об'єднання запам'ятованого попереднього повідомлення з поточним повідомленням, при цьому об'єднані повідомлення використовуються при декодуванні повідомлень.

50. Система зв'язку, що містить засіб для передачі покажчика простору Уолша від першої станції на другу станцію, при цьому покажчик простору Уолша визначає число функцій Уолша для використання при демодуляції даних з програмованого переліку функцій Уолша.

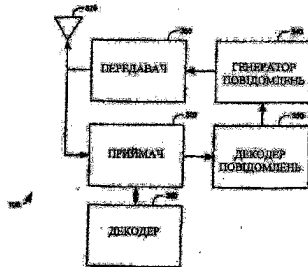
51. Носій інформації, що зчитується процесором, виконаний з можливістю здійснення передачі покажчика простору Уолша з першої станції на другу станцію, при цьому покажчик простору Уолша визначає число функцій Уолша для використання при демодуляції даних з програмованого переліку функцій Уолша.



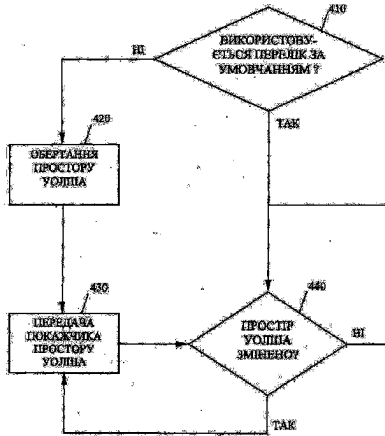
Фиг. 1



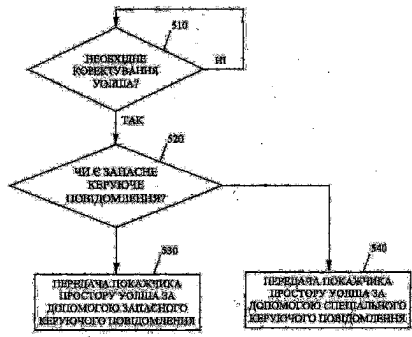
Фиг. 2



Фиг. 3



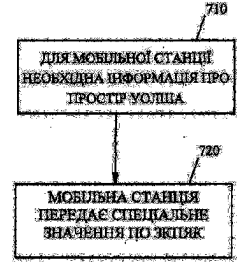
Фиг. 4



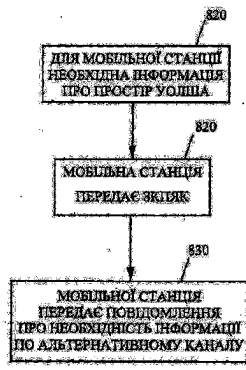
Фиг. 5



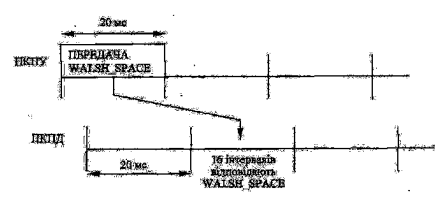
Фиг. 6



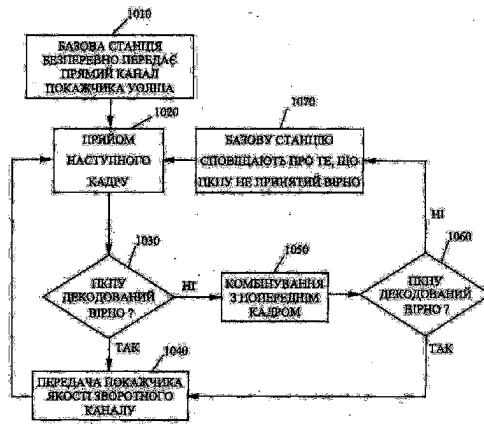
Фиг. 7



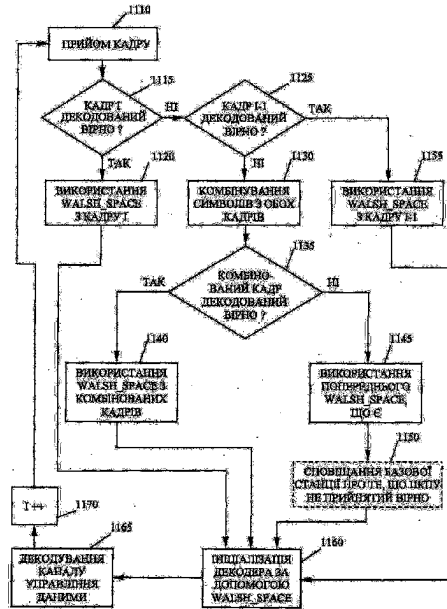
Фиг. 8



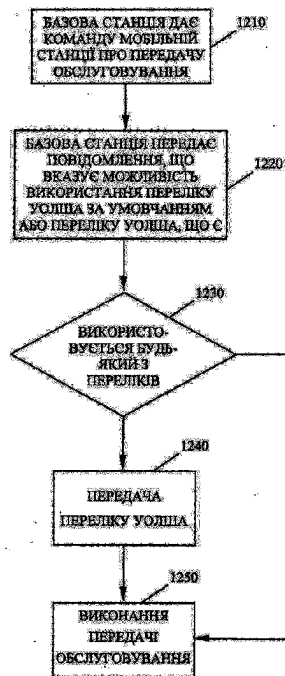
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12

U A 8 0 9 4 3 C 2

U A 8 0 9 4 3 C 2