



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93306** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
H04L 12/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 04274	(72) Винахідник(и): Обод Іван Іванович (UA), Стрельницький Олексій Олександрович (UA), Буланий Олександр Аркадійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 22.04.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2014, Бюл.№ 18	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ, пр. Леніна, 14, м. Харків, 61166 (UA)

(54) СПОСІБ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ

(57) Реферат:

Спосіб передачі інформації полягає в тому, що випромінюють станцією, що передає, запит на передачу, котрий приймають станцією, що приймає, вимірюють станцією, що приймає, за допомогою фазованої антенної решітки просторове положення станції, котра випроменила запит на передачу, формують за допомогою фазованої антенної решітки у напрямку цієї станції вузьку діаграму спрямованості, випромінюють станцією, що приймає, дозвіл на передачу, котрий приймають станцією, що передає, формують та випромінюють інформаційний пакет станцією, що передає, котрий приймають станцією, що приймає, декодують інформацію та випромінюють станцією, що приймає, підтвердження прийому інформації. Як сигнали запиту та дозволу на передачу використовують широкосмугові сигнали, а частотний ресурс каналу передачі розділяють між абонентами, що передають інформацію та потрапили у однойменний промінь з вузькою діаграмою спрямованості на основі ортогонального частотного ущільнення.

UA 93306 U

Корисна модель належить до галузі інфокомунікаційних технологій, зокрема до систем передачі цифрових сигналів у мережах радіодоступу.

Відомий спосіб передачі інформації [1], який полягає в тому, що випромінюють станцією, що передає, запит на передачу, котрий приймають станцією, що приймає, випромінюють станцією, що приймає, дозвіл на передачу, котрий приймають станцією, що передає, випромінюють інформаційний пакет станцією, що передає, котрий приймають станцією, що приймає, декодують інформацію та випромінюють станцією, що приймає, підтвердження прийому інформації.

У відомому способі не використовується просторова обробка інформації та просторове положення абонентів, що потребують інформаційного забезпечення для реалізації множинного доступу і ця обставина, як наслідок, призводить до значного зменшення швидкості передачі інформації у мережі радіодоступу при збільшенні абонентів обслуговування.

Недоліком відомого способу є низька швидкість передачі інформації.

Найбільш близьким аналогом до запропонованої корисної моделі, є спосіб передачі інформації [2], який полягає в тому, що випромінюють станцією, що передає, запит на передачу, котрий приймають станцією, що приймає, вимірюють станцією що приймає, за допомогою фазованої антенної решітки просторове положення станції, котра випроменила запит на передачу, формують, за допомогою фазованої антенної решітки, у напрямку цієї станції вузьку діаграму спрямованості, випромінюють станцією, що приймає, дозвіл на передачу, котрий приймають станцією, що передає, формують та випромінюють інформаційний пакет станцією, що передає, котрий приймають станцією, що приймає, декодують інформацію та випромінюють станцією, що приймає, підтвердження прийому інформації.

У цьому способі використовується просторовий множинний доступ, що дає можливість використати весь частотний ресурс при організації каналу обміну інформацією. Використання антен з вузькими діаграмами спрямованості у каналах передачі інформаційних пакетів може значно збільшити зону обслуговування абонентів. Однак вимір кутових координат каналом з широкою діаграмою спрямованості антени призводить до суттєвого обмеження зони обслуговування абонентів усього способу.

Недоліком відомого способу є мала зона обслуговування абонентів.

В основу корисної моделі поставлена задача створити спосіб передачі інформації, в якому введенням нових операцій: використання ширококутових сигналів як сигналів запиту та дозволу на передачу, та розділення частотного ресурсу каналу передачі між абонентами, що передають інформацію та потрапили у однойменний промінь з вузькою діаграмою спрямованості на основі ортогонального частотного ущільнення виключалась би потреба збільшення енергії випромінювання сигналів запиту та дозволу на передачу у просторовому секторі, у якому ведеться передача інформації та очікування закінчення обслуговування попередніх абонентів, що забезпечує рівність зон прийому сигналів запиту і дозволу на їх передачу та передачі інформаційних пакетів і одночасну передачу інформації абонентів, котрі знаходяться у даному просторовому секторі, за рахунок чого збільшувалась би зона обслуговування абонентів.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі передачі інформації, який полягає в тому, що випромінюють станцією, що передає, запит на передачу, котрий приймають станцією, що приймає, вимірюють станцією, що приймає, за допомогою фазованої антенної решітки просторове положення станції, котра випроменила запит на передачу, формують за допомогою фазованої антенної решітки у напрямку цієї станції вузьку діаграму спрямованості, випромінюють станцією, що приймає, дозвіл на передачу, котрий приймають станцією, що передає, формують та випромінюють інформаційний пакет станцією, що передає, котрий приймають станцією, що приймає, декодують інформацію та випромінюють станцією, що приймає, підтвердження прийому інформації, згідно з корисною моделлю, як сигнали запиту та дозволу на передачу використовують ширококутові сигнали, а частотний ресурс каналу передачі розділяють між абонентами, що передають інформацію та потрапили у однойменний промінь з вузькою діаграмою спрямованості на основі ортогонального частотного ущільнення.

Технічний результат, який може бути отриманий при здійсненні корисної моделі полягає як у паралельній передачі інформації кожним абонентом, що знаходиться у одному просторому секторі, що призводить до зменшення часу затримки у обслуговуванні абонентів, так і у збільшенні зони обслуговування абонентів запропонованого способу, що забезпечено збільшенням енергетики лінії передачі сигналів запиту і дозволу на передачу.

Суть запропонованого способу полягає в наступному.

У системі передачі інформації станцією, що приймає, оцінюють, за допомогою фазованої антенної решітки, кутове положення станції, котра випроменила сигнал запиту на передачу, за

який використовують широкосмугові сигнали, та формують у цьому напрямку вузьку діаграму спрямованості, на основі якої створюють канал передачі інформації зі станцією, котра випроменила сигнал запиту на їх передачу. Формують інформаційний пакет на основі ортогонального частотного ущільнення та випромінюють його у напрямку на станції, що
5 приймає. На станції, що приймає, декодують інформацію та випромінюють станцією, що приймає, підтвердження прийому інформації. Формування інформаційного пакета на основі ортогонального частотного ущільнення дозволяє організувати паралельну передачу та прийом інформації від усіх абонентів, котрі знаходяться у одній вузькій діаграмі спрямованості, що дозволяє зменшити час затримки у обслуговуванні абонентів запропонованого способу у
10 порівнянні з найближчим аналогом. Використання як сигналів запиту та дозволу на передачу широкосмугових сигналів дозволяє забезпечити рівність енергетичного потенціалу каналу передачі сигналів запиту і дозволу на передачі та каналу передачі інформаційного пакета, що призводить до збільшення зони обслуговування абонентів.

Спосіб, що пропонується, може бути реалізований, наприклад, за допомогою пристрою, структурна схема якого наведена на кресленні.

Сигнал запиту на передачу на станції, що передає 1, формують з використанням формувача широкосмугового сигналу (ФШС) 7 та за допомогою пристрою управління 4, передавача 5 та антени 2 випромінюють у напрямку станції, що приймає 8. На станції, що приймає 8, за допомогою фазованої антенної решітки (ФАР) 14 та обчислювача кутових координат (ОКК) 15 оцінюють, на основі фазового набігу на елементах решітки, кутові координати станції 1, котра
20 випроменила запит на передачу. На основі цих кутових координат, за допомогою пристрою управління 11 та діаграмоутворюючої схеми (ДУС) 9 формують вузьку діаграму спрямованості у напрямку станції, що передає 1, котра випроменила запит на передачу. За допомогою пристрою управління 11, формувача широкосмугового сигналу 16, передавача 13 та ДУС 9 у напрямку станції, що передає 1, випромінюється дозвіл на передачу, котрий приймається за допомогою антени 2 та приймача 6. На станції, що передає 1, від

Джерела інформації: 3 приймають інформацію, котру потрібно передати, та формують, за допомогою пристрою управління 4 інформаційний пакет на основі ортогонального частотного ущільнення. Сформований інформаційний пакет за допомогою передавача 5 та антени 2
30 випромінюють у простір. Інформаційний пакет, що випромінюють, приймають за допомогою ДУС 9 та приймача 10 на станції, що приймає 8. За допомогою пристрою управління 11 аналізують та декодують інформаційний пакет, що прийнятий, та при правильному прийомі видають його користувачеві 12 і формують сигнал підтвердження прийому інформації, котрий за допомогою передавача 13 та ДУС 9 випромінюють у напрямку станції, що передає 1. Аналогічним чином інформаційний пакет, що передається, зі станції 8 за допомогою передавача
35 13 та ДУС 9 випромінюється у напрямку станції 1, на яку цей інформаційний пакет приймається з допомогою антени 2 та приймача 6.

Використання як сигналів запиту та дозволу на передачу широкосмугових сигналів виключає вплив цих сигналів на якість передачі інформаційних сигналів, тобто дозволяє виключити вплив
40 роботи цієї станції на можливість прийому запиту на передачу від станцій, котрі не мають розбіжності у кутовому положенні від станції, що прийнята на обслуговування. Все це дозволяє реалізувати паралельний прийом інформації не тільки від станцій, що мають різні кутові координати при використанні усього частотного ресурсу телекомунікаційної системи, та і при однакових кутових координатах з використанням частки частотного ресурсу. Кількість вузьких
45 діаграм спрямованості ДУС 9 визначається ймовірністю одночасної роботи абонентів, котра визначається експериментальним методом.

Використання як сигналів запиту та дозволу на передачу широкосмугових сигналів відносно інформаційних сигналів та формування інформаційного пакета на основі ортогонального частотного ущільнення дозволяє організувати паралельну передачу та прийом інформації від
50 усіх абонентів, котрі знаходяться на одному кутовому напрямку відносно базової станції, що приводить як до зменшення часу затримки у обслуговуванні абонентів, так і до збільшення зони обслуговування абонентів запропонованого способу у порівнянні з найближчим аналогом.

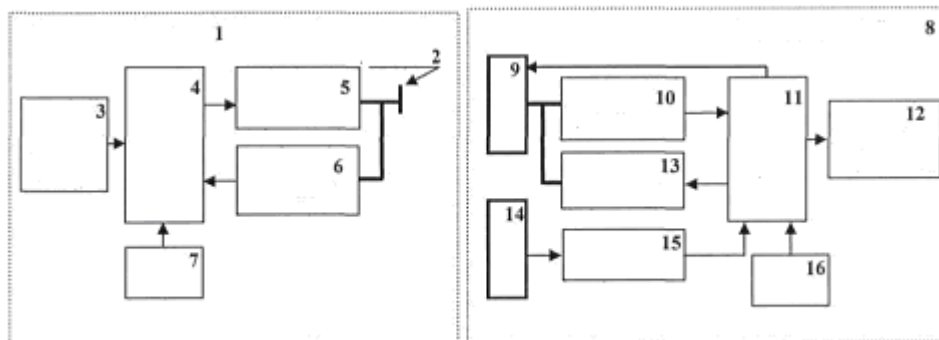
Таким чином, введення нових операцій (використання широкосмугових сигналів як сигналів запиту і дозволу на передачу, та розділення частотного ресурсу каналу передачі між
55 абонентами, що передають інформацію та потрапили у однойменній промінь з вузькою діаграмою спрямованості на основі ортогонального частотного ущільнення), дозволяє здійснити паралельну передачу інформації за кожним абонентом при знаходженні їх у одному просторовому положенні відносно базової станції з використанням частки частотного ресурсу телекомунікаційної системи, чим і забезпечити збільшення зони обслуговування абонентів
60 заявленого способу.

Джерела інформації:

1. Григорьев В.А., Лагутенко О.И., Распаев Ю.А. Сети и системы радиодоступа. - М.: Экотрендз, 2005. - С. 240-241.
- 5 2. Спосіб передачі інформації. Патент UA № 83375 МПК (2013.01) H04L12/00, опубл. 10.09.2013, бюл. № 17 (найближчий аналог).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 Спосіб передачі інформації, який полягає в тому, що випромінюють станцією, що передає, запит на передачу, котрий приймають станцією, що приймає, вимірюють станцією, що приймає, за допомогою фазованої антенної решітки просторове положення станції, котра випромінила запит на передачу, формують за допомогою фазованої антенної решітки у напрямку цієї станції вузьку діаграму спрямованості, випромінюють станцією, що приймає, дозвіл на передачу,
- 15 котрий приймають станцією, що передає, формують та випромінюють інформаційний пакет станцією, що передає, котрий приймають станцією, що приймає, декодують інформацію та випромінюють станцією, що приймає, підтвердження прийому інформації, який **відрізняється** тим, що як сигнали запиту та дозволу на передачу використовують широкосмугові сигнали, а частотний ресурс каналу передачі розділяють між абонентами, що передають інформацію та
- 20 потрапили у однойменний промінь з вузькою діаграмою спрямованості на основі ортогонального частотного ущільнення.



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601