



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112396** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
H04L 12/00
H04J 13/00
H04B 1/69 (2011.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

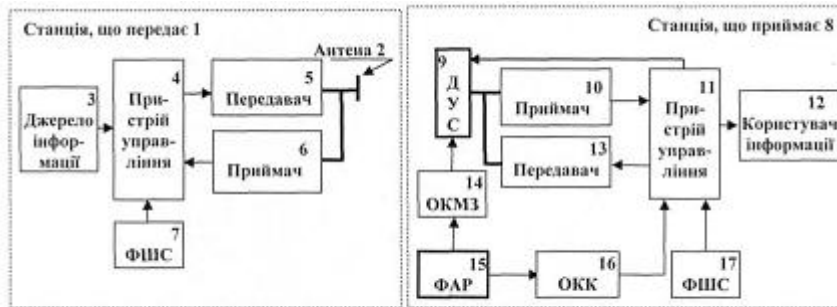
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 07370	(72) Винахідник(и): Обод Іван Іванович (UA), Свид Ірина Вікторівна (UA), Майстренко Галина Валеріївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 06.07.2016	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНИКИ, пр. Науки, 14, м. Харків, 61166 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.12.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.12.2016, Бюл.№ 23	

(54) СПОСІБ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ

(57) Реферат:

Спосіб передачі інформації полягає в тому, що випромінюють станцією, що передає, ширококутовий сигнал як запит на передачу, який приймають і вимірюють станцією, що приймає, за допомогою фазованої антенної решітки, просторове положення станції, яка випромінює запит на передачу. Формують за допомогою фазованої антенної решітки у напрямку цієї станції вузьку діаграму спрямованості, яку випромінюють станцією, що приймає, ширококутовий сигнал як дозвіл на передачу, який приймають станцією, що передає. Формують та випромінюють інформаційний пакет станцією, що передає, який приймають станцією, що приймає. Інформацію декодують та випромінюють станцією, що приймає, підтвердження прийому інформації. 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. Оцінюють на станції, що приймає, просторову кореляційну матрицю завад, на основі якої формують провали у результативній діаграмі спрямованості антени станції, що приймає, у напрямках джерел внутрішньосистемних та навмисних завад.



Фиг.

UA 112396 U

Корисна модель, що пропонується, 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, який приймають станцією, що приймає, випромінюють станцією, що приймає, дозвіл на передачу, який приймають станцією, що передає, випромінюють інформаційний пакет станцією, що передає, який 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.

Відомий спосіб передачі інформації [2], який полягає в тому, що випромінюють станцією, що передає, запит на передачу, який приймають станцією, що приймає, вимірюють станцією що приймає, за допомогою фазованої антенної решітки просторове положення станції, яка випромінює запит на передачу, формують, за допомогою фазованої антенної решітки, у напрямку цієї станції вузьку діаграму спрямованості, випромінюють станцією, що приймає, дозвіл на передачу, який приймають станцією, що передає, формують та випромінюють інформаційний пакет станцією, що передає, який 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, а також наявність внутрішньосистемних та міжсистемних завад суттєвим чином зменшує швидкість передачі інформації.

Недоліком відомого способу є мала зона обслуговування та низька швидкість передачі інформації.

Найбільш близьким до запропонованого технічним рішенням, вибраним як прототип, є спосіб передачі інформації [3], який полягає в тому, що випромінюють станцією, що передає, ширококутовий сигнал як запит на передачу, який приймають станцією, що приймає, вимірюють станцією, що приймає, за допомогою фазованої антенної решітки, просторове положення станції, яка випромінює запит на передачу, формують за допомогою фазованої антенної решітки у напрямку цієї станції вузьку діаграму спрямованості, випромінюють станцією, що приймає, ширококутовий сигнал як дозвіл на передачу, який приймають станцією, що передає, формують та випромінюють інформаційний пакет станцією, що передає, який приймають станцією, що приймає, декодують інформацію та випромінюють станцією, що приймає, підтвердження прийому інформації, 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.

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, а використання ширококутових сигналів як запит та дозвіл передачі інформації збільшує зону обслуговування абонентів. Однак наявність внутрішньосистемних та міжсистемних завад суттєвим чином зменшує швидкість передачі інформації.

Недоліком відомого способу є низька швидкість передачі інформації.

В основу корисної моделі поставлена задача створити спосіб передачі інформації, в якому введенням нових операцій: оцінки на станції, що приймає, просторової кореляційної матриці завад, та формуванню на її основі провалів у результативній діаграмі спрямованості антени станції, що приймає, у напрямках джерел внутрішньосистемних та навмисних завад підвищилось би відношення сигнал/завада в каналі прийому інформаційних потоків, за рахунок чого збільшувалась би швидкість передачі інформації.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі передачі інформації, який полягає в тому, що випромінюють станцією, що передає, ширококутовий сигнал як запит на передачу, який приймають і вимірюють станцією, що приймає, за допомогою фазованої антенної решітки, просторове положення станції, яка випромінює запит на передачу, формують за допомогою фазованої антенної решітки у напрямку цієї станції вузьку діаграму спрямованості,

випромінюють станцією, що приймає, широкосмуговий сигнал як дозвіл на передачу, який приймають станцією, що передає, формують та випромінюють інформаційний пакет станцією, що передає, який приймають станцією, що приймає, інформацію декодують та випромінюють станцією, що приймає підтвердження прийому інформації, 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, згідно з корисною моделлю, оцінюють на станції, що приймає, просторову кореляційну матрицю завад, на основі якої формують провали у результативній діаграмі спрямованості антени станції, що приймає, у напрямках джерел внутрішньосистемних та навмисних завад.

Технічний результат, який може бути отриманий при здійсненні корисної моделі полягає як у паралельній передачі інформації кожним абонентом, які знаходяться у одному просторому секторі, що призводить до зменшення часу затримки у обслуговуванні абонентів, так і у зменшенні часу обслуговування абонентів запропонованого способу, що забезпечено збільшенням швидкості передачі інформації.

Суть запропонованого способу полягає в наступному.

У системі передачі інформації станцією, що приймає, оцінюють, за допомогою фазованої антенної решітки, кутове положення станції, яка випромінює сигнал запиту на передачу, як запит використовують широкосмугові сигнали та формують у цьому напрямку вузьку діаграму спрямованості, на основі якої створюють канал передачі інформації зі станцією, яка випромінює сигнал запиту на їх передачу. Оцінюють кореляційну матрицю завад та на її основі формують провали в результативній діаграмі спрямованості в напрямках джерел внутрішньосистемних та навмисних завад. Формують інформаційний пакет на основі ортогонального частотного ущільнення та випромінюють його у напрямку на станції, що 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 порівнянні з прототипом. 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. Формування провалів в результативній діаграмі спрямованості в напрямках джерел внутрішньосистемних та навмисних завад призводить до збільшення відношення сигнал/завада і, як наслідок, до підвищення швидкості передачі інформації.

Спосіб, що пропонується, може бути реалізований, наприклад, за допомогою пристрою, структурна схема якого приведена 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) 15 та обчислювача кутових координат (ОКК) 16 оцінюють, на основі фазового набігу на елементах решітки, кутові координати станції 1, яка випромінює 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, яка випромінює запит на передачу. Оцінюють кореляційну матрицю завад за допомогою обчислювача (ОКМЗ) 14 та формують, за допомогою цієї матриці провали в результативній діаграмі спрямованості провали в напрямках на джерела внутрішньосистемних та навмисних завад. За допомогою пристрою управління 11, формувача широкосмугового сигналу 17, передавача 13 та ДУС 9 у напрямку станції, що передає 1, випромінюється дозвіл на передачу, який приймається за допомогою антени 2 та приймача 6. На станції, що передає 1 від

Джерела інформації: 3 приймають інформацію, яку 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 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 та формують сигнал підтвердження прийому інформації, який 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

13 та ДУС 9 випромінюється у напрямку станції 1, на яку цей інформаційний пакет приймається за допомогою антени 2 та приймача 6. Обчислення кореляційної матриці завад дозволяє сформувати результативну діаграму спрямованості з провалами у напрямку на джерела внутрішньосистемних та навмисних завад, дозволяє обмежити вплив роботи цих джерел на прийом інформаційних пакетів, що приймаються, за рахунок збільшення відношення сигнал/завада.

Таким чином, введення нових операцій (оцінки на станції, що приймає, просторової кореляційної матриці завад, та формування на цій основі провалів у результативній діаграмі спрямованості антени станції, що приймає, у напрямках джерел внутрішньосистемних та навмисних завад) дозволяє збільшити відношення сигнал/завада, чим і забезпечити збільшення швидкості передачі інформації заявленого способу.

Джерела інформації:

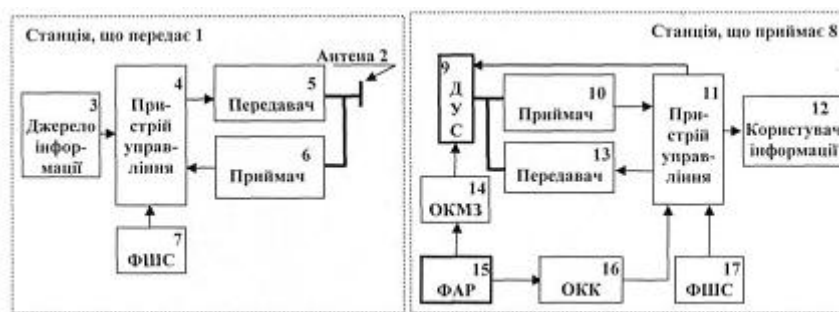
1. Григорьев В.А., Лагутенко О.И., Распаев Ю.А. Сети и системы радиодоступа. -М.: Экотрендз, 2005. С. 240-241.

2. Спосіб передачі інформації. Патент UA № 83375 МПК (2013.01) H04 L 12/00, опубл. 10.09.2013, бюл. № 17.

3. Спосіб передачі інформації. Патент UA № 93306 МПК (2014.01) H04 L 12/00, опубл. 25.09.2014, бюл. № 18. (прототип).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб передачі інформації, який полягає в тому, що випромінюють станцією, що передає, ширококутовий сигнал як запит на передачу, який приймають і вимірюють станцією, що приймає, за допомогою фазованої антенної решітки, просторове положення станції, яка випромінює запит на передачу, формують за допомогою фазованої антенної решітки у напрямку цієї станції вузьку діаграму спрямованості, яку випромінюють станцією, що приймає ширококутовий сигнал як дозвіл на передачу, який приймають станцією, що передає, формують та випромінюють інформаційний пакет станцією, що передає, який приймають станцією, що приймає, інформацію декодують та випромінюють станцією, що приймає підтвердження прийому інформації, 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, який **відрізняється** тим, що оцінюють на станції, що приймає, просторову кореляційну матрицю завад, на основі якої формують провали у результативній діаграмі спрямованості антени станції, що приймає, у напрямках джерел внутрішньосистемних та навмисних завад.



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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

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