



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35532 (13) A

(51) 7 H02K11/02, H04B1/74

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ТЕЛЕФОННОГО ЗВ'ЯЗКУ

(21) 2000126980

(22) 05.12.2000

(24) 15.03.2001

(46) 15.03.2001, Бюл. №2, 2001 р.

(72) Голуб Володимир Анатолійович, Гресов Юрій  
Вікторович, Давиденко Сергій Сергійович(73) ГОЛУБ ВОЛОДИМИР АНАТОЛІЙОВИЧ, ГРЕ-  
СОВ ЮРІЙ ВІКТОРОВИЧ, ДАВИДЕНКО СЕРГІЙ  
СЕРГІЙОВИЧ

(57) Спосіб підвищення надійності системи телефонного зв'язку, що включає відокремлення антенного блоку від вузла обробки інформації і розміщення його на відкритому просторі, який відрізняється тим, що додатково від вузла обробки інформації відокремлюють блок посилення і об'єднують його з антенним блоком, розміщуючи на антенній конструкції.

Винахід відноситься до телекомунікаційних технологій, зокрема в системах телефонного зв'язку і може знайти застосування при організації телефонної мережі.

Відомий спосіб організації телефонної мережі, при якому формують систему базових станцій (BS), зв'язаних з центральною АТС через контролер базових станцій (BSC). Передавальна підсистема базової станції складається зі зв'язаних між собою процесорного блоку (CPU), пристрою прийому-передачі (TR), блоку посилення (AMP) і антенного блоку (AN), розміщених разом усередині одного корпусу (див., наприклад, система MultiGain виробництва ECI Telecom, описана в "CDMA RF System Engineering", Ramjee Prasad, 1996).

Недоліком відомого способу є те, що антенний блок розміщують усередині корпусу, що знаходиться безпосередньо на щоглі поза приміщенням, що приводить до впливу в першу чергу температурних перепадів на мікропроцесорні елементи і генератор, у зв'язку з чим росте ймовірність втрати синхронізації як між базовою станцією і контролером базових станцій, так і між базовою станцією й абонентським комплектом, а крім того росте рівень бітових помилок BER, що приводить до зниження показників якості зв'язку, особливо при передачі даних.

Відомий спосіб підвищення надійності системи телефонного зв'язку, що включає відділення антенного блоку (AN) від вузла обробки інформації і розміщення його на відкритому просторі, наприклад на щоглі (див. FLEXENT CDMA виробництва Lucent Technologies, описаний в книзі "CDMA for wireless personal communications", S.S. Yong, 1998, p.35).

Недоліком відомого способу є погіршення по-

казника "сигнал-шум" за рахунок накладення шумів і перешкод, обумовлених наявністю проводок, кабелів і інших антен на ділянці між антенним блоком (AN) і вузлом обробки інформації. Ці шуми підсумовуються із шумами, прийнятими антеною ззовні й у значній мірі погіршують якість сигналу. Ці впливи можуть бути незначними, малими при незначному видаленні антени від центрального блоку підсистеми базової станції, однак при збільшенні відстані чи при наявності на ділянці "антена-центральный блок" уже зазначених вище джерел перешкод рівень загасання сигналу і співвідношення сигнал/шум можуть досягти критичних значень, при яких відновлення корисного сигналу буде зв'язано з установкою більш чутливих підсилювачів у блоці обробки і збільшенням перешкодозахищеності сполучної лінії до витени, що веде до значного підвищення цін на устаткування.

В основу винаходу покладене завдання створити такий спосіб підвищення надійності системи телефонного зв'язку, при якому шляхом зміни місця розташування блоків і зв'язків між ними досягається виключення підсумовування шумів, прийнятих ззовні й обумовлених наявністю перешкод на ділянці вузла обробки інформації - антенний блок, що приведе до посилення і підвищення якості корисного сигналу.

Для рішення завдання запропонований спосіб підвищення надійності системи телефонного зв'язку, що включає відділення антенного блоку від вузла обробки інформації і розміщення його на відкритому просторі, при якому, відповідно до винаходу, додатково від вузла обробки інформації відокремлюють блок посилення і поєднують його з антенним блоком, розміщуючи на основі антени.

Розміщення блоку підсилення поза приміщенням у безпосередній близькості від антенного бло-

(19) UA (11) 35532 (13) A

ку дозволило виділити і підсилити корисний сигнал безпосередньо з виходу антенного блоку і подати уже відновлений радіосигнал по сполучній лінії на вхід центрального блоку підсистеми базової станції. У зв'язку з тим, що обраний підсилювач не містить мікропроцесорних елементів, вплив температурних факторів незначний у порівнянні з варіантом антени без проміжного підсилювача, і разом з тим на вхід блоку обробки, навіть при значному його видаленні, надходить сигнал з досить високими якісними показниками. Конкретний приклад виконання способу

Як експериментальний зразок була організована система зв'язку з фіксованим CDMA радіодоступом при розміщенні центрального блоку підсистеми базової станції в приміщенні, антени на окремо розташованій щоглі на висоті 20 м від поверхні і на відстані 500 м від центрального блоку. Для організації сполучної лінії використовувався кабель ТПП із діаметром жили 0,5 мм. Абонентський термінал був розміщений на відстані 30 км від антени. Система була змонтована на північній окраїні Киє-

ва з орієнтацією сектора охоплення антени в напрямку Вишгорода. Виміри проводилися в період з 15.10.1999 р по 20.12.1999 р. За зазначений період були зареєстровані значення  $T \approx 6-20$ .

Для збільшення надійності системи було вирішено перенести блок підсилювача з центрального блоку до антенного, провівши ретельне узгодження електричних і механічних параметрів стику.

У результаті проведених досліджень зразків устаткування антенних підсилювачів, що виготовляється серійно, і супутнього устаткування було обрано устаткування LG-579 виробництва LGR Telecom, що крім технічних показників було порівняно і по ціновим показником з устаткуванням прототипу.

Підсилювач був змонтований на щоглі антени описаного вище експериментального зразка. Виміри для удосконаленої системи зв'язку проводилися в період з 20.01.2000 р по 30.04.2000 р при погодних умовах, подібних з попереднім періодом. У результаті були зареєстровані значення в діапазоні  $T = 0-2$ .

Тираж 50 екз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3-72-89

(03122) 2-57-03