

КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ МНОЖИННОГО ДОСТУПУ В МЕРЕЖАХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ

¹Обод І.І., ²Свид І.В., ²Мальцев О.С.

¹*Національний технічний університет*

«Харківський політехнічний інститут»,

²*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

В останні десятиліття спостерігається збільшення числа телекомунікаційних мереж локального і регіонального (міського) масштабу, де застосування бездротових технологій зв'язку забезпечує гнучкість топології мережі, включаючи підтримку мобільних абонентів, швидкість проектування і низькі витрати на реалізацію. Проте часто виникає ситуація, в якій алгоритм управління доступом до середовища найчастіше представляє собою «вузьке місце» всієї системи зв'язку та суттєво знижує її потенційну продуктивність.

Найбільш перспективним множинним доступом (МД), в даний час, є МД засновані на використанні просторової складової, тобто МД з просторовим розділенням каналів (SDMA - Space Division Multiple Access).

Для цих технологій характерно, що для кожного абонента в загальній смузі частот формуються окремі кодовані канали, що дозволяє ефективно використовувати частотний ресурс і, отже, суттєвим чином підвищити пропускну здатність мережі. Застосування ж цифрових антенних решіток дозволяє, відповідно до закладеного алгоритму, формувати необхідні діаграми спрямованості, як на прийом, так і на передачу (наприклад, сформувати максимум діаграму спрямованості антени в напрямку на джерело передачі інформації і мінімум на джерело перешкод), що істотно розширює можливості цього методу МД. Дійсно, в цьому випадку забезпечується просторовий метод розділення абонентів (просторовий МД).

Комбіновані методи являють собою комбінації попередніх методів розподілу ресурсу, і реалізують стратегії, в яких вибір методу є адаптивним для різних користувачів з метою отримання характеристик використовуваного ресурсу каналу, близьких до оптимальних. Таким чином, кожен з розглянутих способів розподілу ресурсу володіє достоїнствами і недоліками. На практиці доцільно мати певну сукупність методів і їх комбінацій і здійснювати адаптивний перехід від одного методу до іншого при певних змінах робочих умов.

Запропоновані, в доповіді, комбіновані методи МД з одного боку зберігають переваги просторового методу МД та, з другого боку, значно зменшують кількість просторових каналів передачі інформації. Оптимальна кількість просторових каналів у запропонованих методах МД залежить від трафіку в мережі та оцінка їх базується на імовірності блокування з використанням формул Ерланга.

Отримані результати показали, що найбільш ефективними методами МД є комбіновані (адаптивні) методи з обов'язковим формуванням їх на основі просторового розподілу каналів. Та використання складних сигналів у якості сигналів запиту на передачу.