

ПРОСТОРОВИЙ МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ШВИДКОСТІ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ В МЕРЕЖАХ РАДІОДОСТУПУ

¹Обод І.І., ²Борщ М.В., ²Подпорін Є.В.

¹*Національний технічний університет*

«Харківський політехнічний інститут»,

²*Харківський національний університет радіоелектроніки,
м. Харків*

Одним з важливих напрямів розвитку мереж радіодоступу є забезпечення значного збільшення швидкості передачі даних і зростання кількості користувачів. Подальше розширення частотної смуги або збільшення випромінюваної потужності нераціонально через високу вартість додаткових смуг частот і жорстких вимог до електромагнітної сумісності [1,2]. Альтернативним вирішенням цієї проблеми може бути застосування просторової обробки сигналу. При цьому великий інтерес викликає аналіз характеристик радіоканалів доступу з OFDM/SDMA (orthogonal frequency-division multiplexing / space division multiple access) систем широкосмугового радіодоступу, особливо, коли на базових станціях є приймальна антенна решітка (АР), а на абонентських терміналах одна передавальна антена.

У доповіді розглядаються питання підвищення якості роботи систем і мереж радіодоступу при використанні просторової обробки сигналів.

Отримані аналітичні вирази для середніх значень відношення сигнал/шум на виході заданого антенного елемента та пропускної здатності системи радіодоступу в умовах релеєвського завмирання сигналів, справедливі при довільних значеннях кількості користувачів. Показано, що збільшення кількості просторового розділення користувачів збільшує повну пропускну здатність системи та мережі радіодоступу. Однак при цьому зростають втрати в відношенні сигнал/шум на виході каналів, що призводить до зменшення пропускної здатності, що також потрібно враховувати.

Показано, що існує оптимальна кількість користувачів, для яких слід застосовувати просторове розділення користувачів. При такій оптимізації максимізується повна середня пропускну здатність системи. Оптимальна кількість користувачів залежить від кількості елементів в антенній решітці на базовій станції, а також від випромінюваної потужності (зростаючи при її збільшенні) передавача.

Показано, що за умови наближення кількості користувачів до кількості антенних елементів АР продуктивність системи знижується, що обумовлено зменшенням рознесення користувачів і, відповідно, зниженням відношення сигнал/шум на виході антенних каналів.

Література:

1. Григорьев В.А. Сети и системы радиодоступа / В.А.Григорьев, О.И. Лагутенко, Ю.А. Распаев – М.: Экотрендз, 2005. – 381 с.
2. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение / Б.Скляр –М.: Вильямс, 2003. 1104 с.