

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ СИСТЕМ РАДІОДОСТУПУ

Обод І.І., Дригваль Д.С., Мазанко В.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Одним з важливих напрямів розвитку бездротових систем зв'язку 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. 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 (БС) є приймальня антенна решітка (АР), а на абонентських терміналах одна передавальна антена.

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

Отримано прості аналітичні вирази для середніх значень відносин сигнал/шум (ВСШ) на виході заданого антенного елемента та пропускної здатності (ПС) системи радіодоступу в умовах релеєвського завмирання сигналів, справедливі при довільних значеннях кількості користувачів. Показано, що збільшення кількості користувачів, що просторово розділяються, збільшує повну ПС системи. Однак при цьому зростають втрати в ВСШ на виході каналів, що призводить до зменшення ПС.

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

За умови наближення кількості користувачів до кількості антенних елементів АР продуктивність системи знижується, що обумовлено зменшенням рознесення користувачів і, відповідно, зниженням ВСШ на виході антенних каналів.