

0. Підвищення пропускної спроможності систем широкосмугового радіодоступу шляхом використання технології MIMO

1. **Номер державної реєстрації** 0108U000520
2. **Науковий керівник:** к.т.н., доцент Кравчук С.О.,
3. **Результати**

Робота присвячена створенню теоретичної бази для розробки й дослідження принципів і методів підвищення пропускної спроможності (ПС) спектрально-ефективних мікрохвильових систем широкосмугового радіодоступу (СШР) шляхом використання технології адаптивної просторово-часової обробки сигналів MIMO (Multiple Input Multiple Output).

Дано метод каналної оцінки для OFDM-систем з MISO і просторово-частотно-часовим кодуванням, який дозволяє суттєво зменшити коефіцієнт бітових помилок каналу із завмираннями. Запропоновано метод лінійного просторового перетворення з оптимізацією передаваної потужності як ефективний підхід до підвищення ПС. Розглянуто застосування CMIMOR як нове архітектурне рішення для побудови СШР наступного покоління з високою ПС. Одержано формули для визначення ПС мережі при послідовній і паралельній ретрансляціях. Розроблено аналітичну модель імовірності помилки в багатоантенній кооперативній ретрансляційній системі. Досліджено використання фіксованих ретрансляторів у мережі з відомою інфраструктурою для забезпечення виграшу просторового рознесення серед безпроводових терміналів, які мають обмеження на кількість антен. Одержано математичні моделі ергодичної ПС і імовірності бітової помилки мікростільникової MIMO-системи з просторово-часовим блоковим кодуванням і фазовою маніпуляцією для каналу із завмираннями. Проведено порівняльний аналіз характеристик ПС і BER, розрахованих за відомими аналітичними моделями MIMO-каналу й отриманих експериментально. Запропоновано підходи до підвищення ПС радіосистеми з MIMO за рахунок зменшення впливу міжстільникових завад.

Запропоновано імітаційні моделі фізичного рівня MIMO-системи для програмних пакетів Visual System Simulator (VSS), інтегрованих з пакетом MWO (Microwave Office) компанії AWR, та SIMULINK пакета MATLAB. Розроблено оригінальні програмні блоки, інтегровані до середовища VSS, а саме: вбудовані DLL бібліотеки (C/C++) та додаткові модулі MATLAB, які можуть бути використані на практиці при моделюванні радіотракту MIMO-системи. Створено модель фізичного рівня системи WiMAX для SIMULINK пакета MATLAB. Додатково до відомої моделі радіоканалу WiMAX, яка входить до складу стандартної бібліотеки MATLAB версії R2008a, запропонована модель включає модуль адаптивної модуляції і кодування, а також оригінальний модуль MIMO із просторово-часовим кодуванням.

Повернення