

## ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МІМО ДЛЯ МЕРЕЖІ ЦИФРОВОГО БУДИНКУ

Михалевський Д.В., к.т.н.; Бойко М.В., студентка  
Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

На теперішній час, із розвитком телекомунікаційних мереж та мереж обчислення і зберігання даних, існує тенденція значного збільшення об'ємів інформації, що призводить до необхідності збільшення пропускної здатності каналів передачі. Вона базується на постійному збільшенні кількості інфокомунікаційних послуг та запровадженні нових форматів мультимедійного трафіку.

Одним із методів збільшення пропускної здатності є технологія використання декількох передавальних і приймальних антен. Така технологія отримала назву «МІМО» (Multiple Input Multiple Output). Це система з  $n$  передавальними і  $n$  приймальними антенами, яка здатна забезпечити теоретичну пікову пропускну здатність у  $n$  раз більшу, ніж системи з однією парою антен. Це досягається за рахунок того, що передавач розбиває потік даних на незалежні послідовності бітів і пересилає їх одночасно, використовуючи масив антен.

Як зазначалось в [1], ресурсів сучасних мереж, при впровадженні нових методів формування високоякісних відеосигналів [2], для передачі в режимі реального часу є недостатньо. Особливо гостро це питання стосується безпроводних мереж, для яких прогнозується значний ріст мобільного відеотрафіку у майбутні декілька років (для прикладу з 2011р. по 2014р. об'єми трафіку зросли більше чим у 7 раз). Таким чином, для користування інфокомунікаційними послугами з високою якістю, необхідно наявність високопродуктивних систем доступу на основі безпроводних технологій.

Для прикладу, розглянемо модель цифрового будинку з точки зору застосування відеотрафіку високої якості [2]. Основною проблемою, в такому випадку, є створення безпроводного каналу передачі між вузлом маршрутизації (ВМ) та абонентськими вузлами (АВ). Використовуючи технологію МІМО, передавач посилає  $n$  незалежних сигналів, використовуючи  $m$  антен. На приймальній стороні кожна з  $m$  антен отримує сигнали, які є суперпозицією  $n$  сигналів від всіх передавальних антен, створюючи при цьому декілька паралельних каналів передачі інформації. Тоді, можна припустити, трафік який надходить із зовнішньої мережі, через вузол доступу (ВД), розподіляється порівну між вузлами антен, які є окремими вузлами мережі, і модель якої можна представити як на рис. 1.

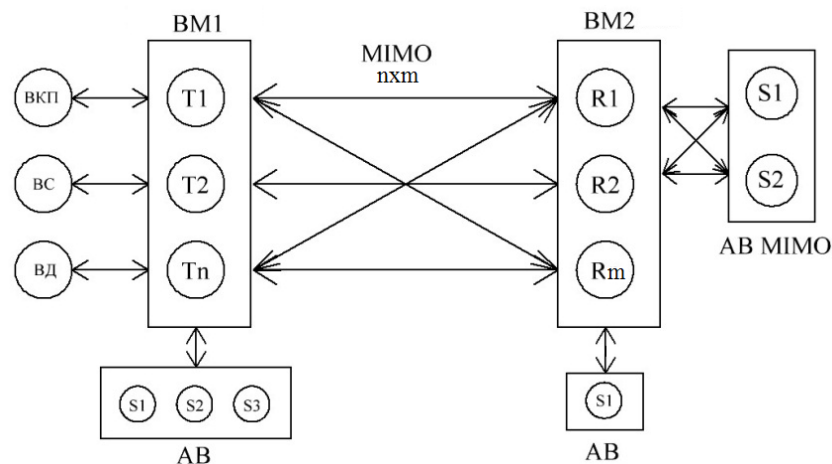


Рисунок 1. Модель мережі з використанням технології МІМО для цифрового будинку

Як видно із рисунку, мережа може складатися із декількох зон, центром яких є вузли через які проходить основний трафік, при цьому вузол сервера (ВС) має проводний канал, а вузол керування послугами (ВКП) має незначний трафік. Всі потоки інформації по паралельних безпроводних МІМО каналах є рівноправними, при чому сумарна швидкість передачі між пристроями збільшиться. Крім того, при використанні декількох пар антен вдається отримати зону впевненого прийому та подавлення багатопроменевого поширення хвиль у приміщенні. Це дає можливість зменшити втрати пакетів у внутрішній мережі, які залежать від фізичного середовища передачі інформації.

Отже, для користування послугами нових мультимедійних форматів є доцільно і необхідно використовувати технологію МІМО як на вузлах маршрутизації так і в абонентських пристроях.

### Список використаної літератури

1. Михалевський Д.В. Особливості передачі мультимедійного трафіку в безпроводних мережах/ Д.В. Михалевський, Р.О. Красота, М.Д. Гузь // Радіотехнічні поля, сигнали, апарати та системи: міжнар. наук.-техн. конф.: 10-16 березня 2014р.: – Київ, 2014. – С. 169-170.
2. International Telecommunication Union [Electronic resource]. — Electronic data. — United Nations specialized agency for information and communication technologies. — Mode access: <http://www.itu.int/rec/T-REC-H.265-201304-1>