

МЕТОДИ МОДУЛЯЦІЇ В UWB СИСТЕМАХ.

Горобець О. С.

Науковий керівник – аспір. Белов В.С.

Надширокосмугова система бездротового зв'язку (UWB - Ultra Wideband) - технологія зв'язку, яка фундаментально відрізняється від усіх інших радіочастотних комунікаційних систем. Унікальність полягає в тому, що вона забезпечує бездротові комунікації без використання радіочастотної несучої. Замість цього вона використовує модульовані імпульси енергії тривалістю менше однієї наносекунди.

Існують різні схеми імпульсної модуляції (Pulse Modulation), які можуть бути використані в UWB системах: амплітудно-імпульсна модуляція AIM (Pulse Amplitude Modulation, PAM), імпульсно-позиційна модуляція PPM (Pulse Position Modulation), амплітудна маніпуляція з перемиканням, звану найчастіше просто амплітудна маніпуляція (On-Off Keying, OOK), модуляція форми сигналів (Pulse Shape Modulation), а також комбінації вищезгаданих видів.

У PAM інформація кодується шляхом зміни амплітуди переданих імпульсів. При дворівневої амплітудної модуляції кожен імпульс передає один інформаційний біт ("0" або "1"), а при використанні більшої кількості можливих значень амплітуд імпульсів можливе підвищення інформаційної швидкості передачі, тобто кодування декількох бітів в одному переданому символі.

У позиційній імпульсній модуляції (PPM), інформація, яка повинна бути переданою, кодується станом переданого імпульсу по відношенню до номінального положення. Біт "0" співпадає з початком відліку, тоді коли "1" кодується зсувом у часі. У більш загальному випадку, символ кодується цілим числом.

В амплітудній маніпуляції (OOK) для передачі "0" та "1" застосовуються різні рівні несучого сигналу по напрузі. При цьому частота і фаза несучого сигналу залишаються постійними. Це найбільш простий з усіх видів маніпуляції. Пристрої для реалізації амплітудної маніпуляції також прості і недорогі. Крім того, амплітудна маніпуляція вимагає мінімальної ширини смуги пропускання каналу зв'язку.

Модуляція форми імпульсу (PSM) є альтернативою PAM і PPM. У PSM інформаційні дані кодуються за допомогою різних форм імпульсів. Передача буде взаємно ортогональною і різні сигнали користувачів не будуть заважати один одному.

UWB має великий потенціал, оскільки інформаційна місткість UWB значно більша порівняно з іншими технологіями, що дозволяє реалізовувати більш швидкодіючі бездротові мережі. Головний пріоритетний напрямок розвитку всіх без винятку бездротових технологій - підвищення пропускну здатності бездротового каналу зв'язку.