

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЗАВАДОЗАХИЩЕНОСТІ ВІД НАВМИСНИХ ПЕРЕШКОД

Цибулников Д.І.

Науковий керівник – к.т.н. доц. Філіппенко О. І.

(61166, Харків, пр.Науки,14, каф. Інфокомунікаційної інженерії, тел.
(057) 702-13-20)

This work describes the main methods of enhancing the interference immunity of the radio signal from intentional interference, aiming by frequency. Attention will be paid to technical methods. Using of a pseudorandom adjustment of the operating frequency, is a frequent change in frequency that occurs under a pseudo-random law, known by a transmitter and receiver. Another way is to dynamically expanding the spectrum of the transmitted signal. Each transmitted bit of information is represented as a sequence of a certain number of code symbols. Significant distribution has gained a way to increase noise immunity based on the use of directed antennas. The last described method will be the "power" method.

Захист радіоліній зв'язку від придушення є одним з головних завдань як при розробці систем зв'язку, так і при побудові мережі зв'язку. Одним з основних методів досягнення цього є використання псевдовипадкової перебудови робочої частоти, що полягає у частій зміні несучої частоти, яка відбувається за псевдовипадковим законом, відомим як передавачу, так і приймачу. У системах зв'язку з ППРЧ передавати інформацію можна за допомогою модуляції будь-якого виду. Зокрема амплітудною, частотною, фазовою та ін. Розрізняють системи зв'язку з швидким і повільним ППРЧ. Якщо час роботи радіолінії на одній частоті порівняно або менш тривалості інформаційного символу, то ППРЧ називають швидким. Якщо у іншому випадку таке ППРЧ називають повільним.

Інший спосіб полягає у динамічному розширенні спектру сигналу, що передається. Це спосіб формування широкосмугового радіосигналу, при якому вихідна послідовність бітів перетворюється в псевдовипадкову послідовність, що використовується для модуляції несучої. Кожен переданий біт інформації представляється у вигляді послідовності з певного числа кодових символів. Реалізація проводиться складанням по модулю 2 вихідної послідовності бітів з кодовою послідовністю, що і розширює спектр. Біт кодової послідовності називають чипом. При прийомі отримана послідовність чипів декодується шляхом додавання по модулю 2 прийнятої послідовності чипів з тією ж кодовою послідовністю. Передавач і приймач працюють

синхронно та незалежно від інших. Кожна пара, або мережа повинна мати «свою» псевдовипадкову послідовність.

Значного розповсюдження здобув спосіб підвищення завадозахищеності заснований на використанні спрямованих антен. Переваги, що надають спрямовані антени спричинили активне використання у військових системах зв'язку тактичного і оперативно-тактичного рівня.

До цих переваг відносяться:

– Спрямовані антени мають високу просторову вибірковість, що дає можливість послаблювати сигнали і перешкоди, що надходять з напрямку, який не співпадає з напрямком основного промінця діаграми спрямованості.

– Спрямована антена концентрує потік енергії у заданому напрямку, що дозволяє підвищити дальність передачі.

– Спрямовані антени допомагають підвищити електромагнітну сумісність у системах зв'язку. Останнім з розглянутих технічних засобів захисту радіоліній зв'язку від придушення супротивником є динамічне підвищення рівня сигналу, що передається з метою перевищення його рівня над рівнем перешкоди. Цей метод має назву силовий. Принципово він є найпростішим, але зважаючи на рівні потужності випромінювання сучасних станцій РЕБ, що вимірюється кіловатами при випроміненні прицільних перешкод, забезпечити перевищення таких рівнів не є доцільним.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Електронний ресурс http://sernam.ru/book_tec.php?id=122

4. Макаренко С.И., Иванов М.С., Попов С.А. Помехозащищенность систем связи с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты. Монография. – СПб.: Свое издательство, 2013. – 166 с.