

МЕТОД ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ СУМІСНОСТІ БЕЗПРОВІДНИХ МОБІЛЬНИХ СИСТЕМ

Серков О.А., Князєв В.В.

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

Згідно теорії потенційної завадостійкості Котельнікова В.А. [1] характеристики інформаційного сигналу залежать від відношення подвійної енергії сигналу E до спектральної щільності потужності шуму N_0 та складає величину Q , граничний рівень якої теоретично не може бути перевищено:

$$Q = 2E/N_0 = 2q_0B,$$

де: $q_0 = \frac{E/T}{N_0W}$ – відношення середньої потужності сигналу $P_{s0} = E/T$ до

потужності шуму $P_{N0} = N_0W$ на вході приймача, а $B = WT$ є базою сигналу.

Однак, подальше підвищення рівня завадостійкості систем стає можливим за рахунок нелінійної обробки адитивної суміші сигналу та шуму. У відповідності з доведеною теоремою Д. Слепяна [2], коли ширина спектру сигналу перевищує ширину спектру шуму, достовірне виявлення інформаційного сигналу можливе при будь-якому малому відношенні сигнал/завада.

В системах цифрового безпроводного зв'язку критерієм якості каналу є відношення сигнал/завада E_s / N_0 , (SNR signal – to – noise ratio), який пов'язує середню потужність сигналу S та середню потужність шуму N . Причому, E_s є енергією інформаційного біту, яка являє собою добуток потужності сигналу S , і часу передачі біту T_s . У той же час спектральна потужність шуму N_0 визначає відношення потужності шуму N , до ширини смуги частот сигналу W . SNR – відношення є мірою завадостійкості систем з безпроводними каналами зв'язку [3]. Причому, добуток $B = WT_s$, який є базою сигналу, дозволяє забезпечити високу завадостійкість безпроводного каналу. Розширення бази сигналу $B \gg 1$ дає можливість підвищити швидкість передачі інформації за рахунок зменшення тривалості переданого сигналу. Розширення спектру інформаційного сигналу здійснюють шляхом множення його на розширюючу функцію з подальшою передачею його через вільний простір до приймача [4].

Таким чином, застосування технології надширокосмугових сигналів дозволяє значно підвищити рівень електромагнітної сумісності безпроводних мобільних систем.

Література: 1. Котельніков В.А. Теория потенциальной помехоустойчивости.- М.: Госэнергоиздат, 1956 г. 2. Slepian D. Some comment on the Detection of Gaussian Signals in Gaussian Noise // JRE Transactions on Information Theory, 1958. - № 2 – р. 65-68. 3. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. Изд. 2-еб испр.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003, с. 146. 4. Серков О.А., Панченко С. В., Трубочанінова К.А., Горюшкіна А.С., Лазуренко Б.О. Спосіб прийому цифрових двійкових сигналів в умовах шуму. Патент України на корисну модель № 145319 У МПК H04B 1/06, Опубл. 25.11.20, Бюл. № 22, заявка № u 2020 04847 подана 29.07.2020.