

## **СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ПЕРЕШКОДОСТІЙКОСТІ В СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ**

**Линник М.Ф., Грищук М.Є., Дмитренко М.В.**

*Військовий інститут танкових військ Національного технічного  
університету «Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Одним із основних завдань, що стоять перед сучасною радіоелектронікою, було та залишається завдання підвищення ефективності радіотехнічних систем різного призначення. Збільшення об'єму інформації, яка передається по системах радіозв'язку, вимагає використання додаткових ділянок частотного діапазону, придатного для радіозв'язку. Постійне існуюче прагнення використовувати при створенні нових систем радіозв'язку незайняті ділянки частотного діапазону призвело до того, що в даний час виявляється перекритим практично весь придатний для радіозв'язку діапазон частот. При цьому поряд з такими заходами, як багаторазове використання частот за рахунок забезпечення просторово-часового ущільнення каналів, необхідно вирішувати завдання оптимізації видів сигналів, методів модуляції та кодування, а також реалізації відповідних пристроїв формування та обробки сигналів у каналах із обмеженою смугою пропускання. Одним із способів збільшення ефективності використання частотного діапазону є застосування сигналів зі складними видами модуляції. До цього класу сигналів можна віднести сигнали із багаточастотною багатофазовою модуляцією. Прикладом таких сигналів є паралельні фазо-частотно-модульовані (ПФЧМ) сигнали ( $L_f$ - $M_\phi$ ). Ці сигнали мають  $L$  піднесучих частот і  $M$  кутів модуляції по фазі на кожній піднесучій. При дослідженні ансамблів вказаних складних сигналів було виявлено, що окремі сигнали займають при передачі широку смугу частот, запропоновано виключити такі сигнали зі складу ансамблю, що використовується для передачі даних. Проведено аналіз перешкодостійкості передачі інформації при застосуванні усічених ансамблів ПФЧМ сигналів з чотирикратною фазовою модуляцією ( $4f$ - $4\phi$ ). Як модель каналу зв'язку використовувалася найпростіша модель каналу з незалежними помилками (двійковий симетричний канал без пам'яті), для якого справедливий біномний закон розподілу помилок.

Висновок: застосування ансамблю складних сигналів виду  $L_f$ - $M_\phi$  дає можливість підвищення стійкості до перешкод інформації, яка передається по каналах зв'язку, без введення інформаційної та енергетичної надмірності.