

С. Т. Барась, О. М. Котик

(Україна, Вінниця, Вінницький національний технічний університет)

РЕГЕНЕРАЦІЯ РОЗШИРЮВАЛЬНОГО СИГНАЛУ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ БАРКЕРА

Анотація. Обґрунтовано структурну схему пристрою кореляційної обробки сигналу з розширеним спектром та вмонтованими в розширювальний сигнал послідовностями Баркера. Схема забезпечує регенерацію структури розширювального сигналу та завдяки цьому ефективну кореляційну обробку його суміші з інформаційним сигналом.

Ключові слова: розширювальний сигнал, послідовність Баркера, кореляційна обробка.

Abstract. The structural scheme of the device of correlation signal processing with the extended spectrum and the Barker sequences embedded in the expansion signal is substantiated. The scheme provides for the regeneration of the structure of the expanding signal and thus effective correlation processing of its mixture with the information signal.

Keywords: expansion signal, Barker sequence, correlation processing.

Вступ

В системах з розширенням спектру методом прямої послідовності [1] ключовим моментом є створення умов для забезпечення точної відповідності між структурами переданого розширювального сигналу та згенерованого у пристрої кореляційної обробки. У цьому випадку корелятор формує сигнал автокореляційної функції, який в подальшому піддається низькочастотній фільтрації, що приводить до суттєвого покращення співвідношення сигнал/шум. Спотворення структури розширювального сигналу зменшує ефективність цієї процедури і вимагає збільшення його енергії на передачі. Це в цілому нівелює намагання забезпечити конфіденційність інформації.

В роботі [2] запропоновано «вбудувати» в тактові позиції розширювального сигналу n -мірні послідовності Баркера і за їх допомогою під час кореляційної обробки максимально точно відтворювати структуру вхідного розширювального сигналу. Через бінарний характер розширювального сигналу необхідно використовувати пряму та інверсну послідовності Баркера. Очевидно, другий етап кореляційної обробки повинен завершитися виділенням інформаційного сигналу з одночасною фільтрацією (вилученням) сигналу розширювального.

Метою даної роботи є обґрунтування структурної схеми обробки таких сигналів у приймальній частині.

Результати дослідження

На рисунку 1 наведена структурна схема пристрою кореляційної обробки сигналу з розширеним спектром та вмонтованими в розширювальний сигнал послідовностями Баркера.

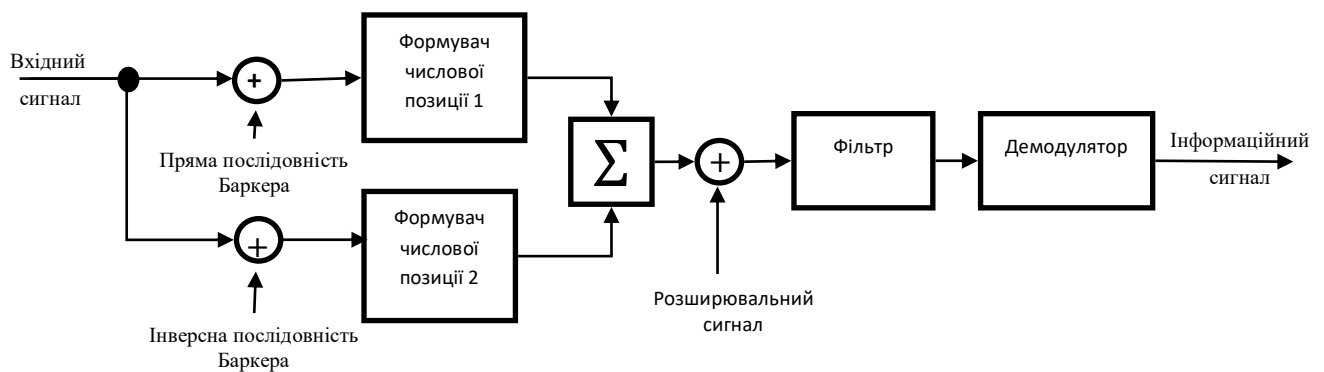


Рисунок 1 – Структурна схема пристрою кореляційної обробки з регенерацією розширювального сигналу

Вхідні суматори по модулю 2 забезпечують отримання АКФ з прямою та інверсною послідовностями Баркера. Формувачі числових позицій 1 та 2 та суматор отриманих імпульсних послідовностей регенерують структуру розширювального сигналу, який у суміші з інформаційним сигналом піддається наступній кореляційній обробці. Завдяки відновленій структурі розширювального сигналу цей етап кореляційної обробки відбувається більш якісно і тому спотворення інформаційного сигналу зменшуються. Підходи щодо генерації у наведеній схемі послідовностей Баркера та псевдовипадкового розширювального сигналу є традиційними [1].

Висновки

Запропоновано структурну схему пристрою кореляційної обробки сигналу з розширеним спектром та вмонтованими в розширювальний сигнал послідовностями Баркера. Вона забезпечує регенерацію структури розширювального сигналу та завдяки цьому ефективну кореляційну обробку його суміші з інформаційним сигналом. В результаті спотворення демодульованого інформаційного сигналу зменшуються.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Скляр Бернад. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение, 2-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс». 2003. – 1104 с.

2. Барась С. Т., Трофанюк Р. В. Кореляційна обробка широкосмугових сигналів у системах мобільного зв'язку (тези доповіді). Матеріали I міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні проблеми інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем (СПРН-2019)». – Вінниця: ВНТУ, 2019. – с. 37-38.

Барась Святослав Тодіонович – канд. техн. наук, професор кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: barasst03@gmail.com.

Котик Олександр Миколайович – ст. групи АРЗ-18м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет.

Baras Sviatoslav T. - candidate. Sc., professor of telecommunications systems and television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: barasst03@gmail.com.

Kotyk Oleksandr M. - Faculty infocommunications, electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University.