

ЦИФРОВИЙ АНАЛІЗАТОР ВЧ-СИГНАЛІВ

Анотація. Запропоновано метод аналого-цифрового перетворення ВЧ-сигналів з цифровим коригуванням динамічних похибок та метод спектрального оцінювання на базі багатоетапного адаптивного цифрового оброблення сигналів. На основі запропонованих методів розроблено автоматизований цифровий аналізатор ВЧ-сигналів, що характеризується високою точністю та розширеними функціональними можливостями.

Ключові слова: аналізатор сигналів, високочастотні сигнали, аналого-цифровий перетворювач.

G.G. BORTNYK, M.V. VASYLKIVSKYJ, N.O. PUNCHENKO

Vinnytsia National Technical University, bgen88@gmail.com

DIGITAL SIGNAL ANALYZER OF HF-SIGNALS

Annotation. The method of analog-to-digital conversion of HF-signals digitally correcting dynamic errors and spectral estimation method based on multistage adaptive digital signal processing. On the basis of the proposed methods developed automated analyzer digital HF-signals, characterized by high precision and advanced functionality.

Keywords: analyzer of signals, high-frequency signals, analog-to-digital converter.

Аналізатор ВЧ-сигналів є технічною основою для моніторингу радіопростору. Основними тенденціями розвитку засобів аналізу ВЧ-сигналів є підвищення точності оцінювання параметрів сигналів; автоматизація процесів оброблення сигналів; зниження маси та габаритів апаратури. Реалізація цих тенденцій здійснюється шляхом використання цифрового оброблення сигналів (ЦОС). Однак, при цьому виникає проблема, пов'язана з обмеженням смуги робочих частот і звуженням динамічного діапазону сигналів.

Пропонується метод аналого-цифрового перетворення ВЧ-сигналів, який передбачає коригування результатів аналого-цифрового перетворення у фазовій площині, при цьому враховуються інерційні властивості аналого-цифрового перетворювача (АЦП) і швидкість зміни сигналу, що дає можливість розширити динамічний діапазон аналізатора ВЧ-сигналів [1]. Для спектрального оцінювання ВЧ-сигналів запропоновано метод, який передбачає адаптивне цифрове оброблення вибірок сигналу з використанням віконних функцій, що дає можливість підвищити ефективність аналізатора [2]. На базі запропонованих методів розроблено структурну схему цифрового аналізатора ВЧ-сигналів (рис. 1).

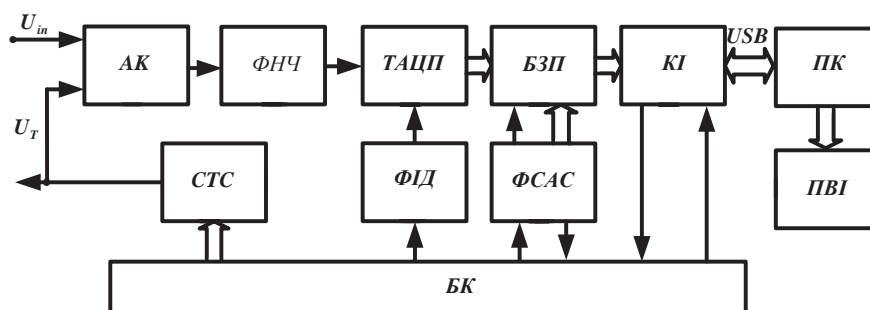


Рис. 1. Структурна схема цифрового аналізатора ВЧ-сигналів

Процес функціонування цифрового аналізатора складається з таких етапів: подача тестового сигналу на вхід тракту АЦП, калібрування ТАЦП, аналого-цифрове перетворення досліджуваного ВЧ-сигналу, накопичення масиву цифрових відліків сигналу у буферному запам'ятовувальному пристрої (БЗП), передавання їх через контролер інтерфейса (КІ) у ПК, вторинне оброблення згідно запропонованого методу та отримання оцінок ВЧ-сигналу. Реалізація цифрового аналізатора згідно запропонованих методів вирішує проблему підвищення точності, розширення функціональних можливостей та повної автоматизації засобів радіомоніторингу.

Література

1. Бортник Г. Г. Аналого-цифровий перетворювач з коригуванням похибок на основі фазо-площинної матриці / Г. Г. Бортник, С. Г. Бортник, О. В. Стальченко // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2007. – № 2. – С. 14 - 21.

2. Бортник Г. Г. Цифровий метод спектрального оцінювання випадкових сигналів / Г. Г. Бортник, М. В. Васильківський, О. В. Стальченко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 2. – С. 108 - 114.