

РОЗРОБКА ПРОЦЕДУРИ АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДІВ ЦИФРОВОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ СИГНАЛУ НЕКОГЕРЕНТНОГО РОЗСІЯННЯ

Пуляєв В.О.

Інститут іоносфери НАН і МОН України, м. Харків

Мета розробки – створення процедури, призначеної для перевірки на ефективність методів розпізнавання та придушення у вхідному сигналі, які реєструє радар некогерентного розсіяння (НР), шумів і імпульсних завад.

Згідно з методикою, запропонованою в [1], пристрій обробки радару НР може розраховувати значення обвідної (з використанням двох сусідніх відліків, що представляють собою квадратурні складові) прийнятих сигналів, розсіяних на неоднорідностях іоносферної плазми. Можливості сучасної комп'ютерної техніки дають можливість їх фіксації на протязі кожної розгортки. Наступне використання цих цифрових відліків, отриманих за допомогою швидкісного аналого-цифрового перетворення сигналу з дуже малим кроком дискретизації (десятки тисяч чисел впродовж радіолокаційної розгортки дальності), дає перспективу в тому, щоб по результатам проведення експерименту здійснювати допоміжну адаптивну цифрову фільтрацію даних, підбираючи характеристики фільтрів для кожного висотного діапазону, щоб отримати максимально можливе відношення сигнал/шум. З метою випробувань методів виділення сигналу НР пропонується розробка, спрямована на створення програмно-алгоритмічної процедури, яка дозволяє контролювати ефективність дії впроваджуваних дослідниками методів цифрової фільтрації.

Суть даної процедури в тому, щоб по заданому дослідником амплітудно-частотному і фазо-частотному спектрам за допомогою аналітичних виразів з використанням ряду Фур'є синтезувати відповідну їм модель сигналу розсіяння. Вона можливість для запуску наступних процедур обробки, а саме: 1) згідно з вибраним відношення q сигнал/шум на сигнал можна накладати як випадковий шум, так і імпульсні завади; 2) можна розраховувати АКФ як корисного сигналу, шуму, так і суміші сигнал+шум; 3) зворотнім перетворенням Фур'є отримувати АЧ і ФЧ спектрів суміші. Вказані характеристики як еталонні в наступних кроках призначені для порівняння з аналогічними характеристиками, але отриманими після використання методів цифрової фільтрації.

В процесі розробки даної процедури складено програму, яка наочно, з використанням елементів комп'ютерної графіки реалізує вказані кроки. Проведено тестування розробленої програми з перевіркою її алгоритму на валідність.

Література:

1. Пуляєв В.О., Ємельянов Л.Я., Рогожкін Є.В., Мірошніков А.Є. Спосіб визначення висотного розподілу радіальної складової швидкості руху плазми методом НР // Патент України на корисну модель №131859 від 11.02.2019 р. Бюл. № 3/2019.