

УДК 621.391.27:519.27

Д.А. Гринюк, канд. техн. наук, доц.; И.Г. Сухорукова, ассист.;
И.О. Оробей, канд. техн. наук, доц.;
(БГТУ, г. Минск)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СЛУЧАЙНЫХ ПОМЕХ НА НЕПАРАМЕТРИРУЮЩУЮ ОЦЕНКУ СТАЦИОНАРНОСТИ ПО КРИТЕРИЯ СЕРИЙ

Цифровая фильтрация является важнейшей областью обработки сигналов. В первую очередь цифровые фильтры отличаются высоким качеством формирования частотной характеристики, стабильностью параметров, простотой изменения параметров амплитудно-частотной характеристики, возможностью адаптации параметров фильтра и в современных условиях малыми затратами при реализации.

Для процесса адаптации цифрового фильтра можно использовать критерий серий. Влияние параметров критерия Вальда - Вольфовица и поиск их оптимальных значений в адаптивном фильтре анализировались с помощью математического моделирования в пакете MATLAB.

Основной задачей данного исследования являлось проверить поведения предложенной структуры цифровой фильтрации при различном распределении случайной помехи. Из всего разнообразия помех исследовались работа критерия при семи видах распределения наиболее часто встречающихся в радиотехнических системах. Случайные генерировались таким образом, чтобы их мощность при каждом этапе моделирования была одинакова.

Случайные помехи смешивались с гармоническим сигналом и пропускались через фильтр. Гармонический сигнал варьировался на несколько порядков в диапазоне необходимом для выделения диапазона работы критерия. В качестве фильтров использовался фильтр бегущего среднего с усреднением и медианной выборкой, и цифровой фильтр 1-3 порядка фильтр Баттерворта. Также произведена оценка влияния эффекта квантования на работу оценки стационарности по критерию серий. Длина бегущего среднего ограничивалась значением в 7 значений. Количество серий рассматривалось при длине наблюдений 8, 16, 32 и 64, как наиболее приемлемые для реализации в технических системах.

Для полученного количества серий произведен расчет математического ожидания, дисперсии и показателей стационарности. Отмечена ограниченность применения данного подхода для адаптации и пути расширения его применения на практике. Отмечена робастность работы критерия серий в условиях помех с различным распределением.