

частотным разрешением, повышенной способностью к обнаружению слабых сигналов, сохранением достоверности формы спектра при меньшем числе используемых параметров. Спектральная оценка, найденная по конечной записи данных, является приближением, получаемым при некоторых априорных предположениях об истинной спектральной функции. Данные оценки можно использовать для определения параметров многочастичных сигналов лазерных доплеровских анемометров (ЛДА).

Принцип работы ЛДА основан на эффекте Доплера, суть которого заключается в зависимости частоты излучения, рассеянного движущимся телом, от скорости его движения. Следовательно, для извлечения полезной информации из сигнала ЛДА, необходимо определить его частотный состав. Спектр многочастичного сигнала ЛДА сильно изрезан, что затрудняет его оценку классическими методами Фурье-анализа. В этом случае целесообразно применить параметрические методы цифрового спектрального анализа, которые позволяют оценить спектр сложного сигнала с большой точностью и разрешением по частоте при большом динамическом диапазоне.

В докладе обсуждаются результаты параметрического спектрального оценивания многочастичных сигналов ЛДА, даются рекомендации по выбору метода анализа и его параметров.

Литература

1. Марпл С.Л. Цифровой спектральный анализ и его приложения: Пер. с англ. М.: Мир, 1990.

Т.Я. Шевгунов, студ.; рук. Ю.В. Кузнецов, к. т. н., доц. (МАИ)

ОБНАРУЖЕНИЕ И АНАЛИЗ ПОБОЧНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОВ

Известно, что работа персонального компьютера сопровождается побочным излучением электромагнитных волн в широком диапазоне частот от единиц килогерц до единиц гигагерц. Современный уровень развития науки и техники позволяет использовать это излучение для снятия информации, обрабатываемой на компьютерах, а значит, возникает острая необходимость в создании устройств защиты этой информации. Другим важным вопросом является электромагнитная совместимость персонального компьютера с другими устройствами, критичными к спектру излучения приборов, работающих в непосредственной близости от них.

Работа посвящена обнаружению и анализу побочного электромагнитного излучения компьютеров с использованием корреляционной обработки. В качестве исследуемого тестового сигнала выступает излучение монитора персонального компьютера, снятое с помощью узкополосного измерителя.

Разработанный алгоритм обнаружения побочного электромагнитного излучения компьютеров состоит из следующих этапов:

- формирование импульсной характеристики согласованного фильтра;
- измерение уровня шума при отсутствии тестового сигнала;
- обнаружения побочного электромагнитного излучения компьютера.

Показано, что обнаружение известного по форме сигнала на фоне белого гауссовского шума с помощью согласованного фильтра обеспечивает теоретически оптимальную с точки зрения отношения сигнал/шум процедуру обработки сигнала [1...3]. По результатам проведенных исследований установлено, что при выбранном тестовом сигнале для монитора при вероятности пропуска не более 10^{-5} корреляционный метод работает вплоть до отношения сигнал/шум $q = -12$ дБ.

Литература

1. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы – 3-е изд. М.: Высш. шк., 2000.
2. Левин Б.Р. Теория случайных процессов и ее применение в радиотехнике. М.: Сов. радио, 1960.
3. Сосулин Ю.Г. Оптимальное обнаружение радиосигналов. М.: Издательство МАИ, 1978.

*О.М. Штейнберг, студ.; рук. С.А. Жгун, к. т. н., с.н.с.;
конс. А.Э. Баринов, к. т. н., н.с. (МЭИ)*

ИССЛЕДОВАНИЕ БЕСКОНТАКТНОГО ВРАЩАЮЩЕГОСЯ УСТРОЙСТВА ПЕРЕДАЧИ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ СИГНАЛОВ

Работа посвящена исследованию бесконтактных вращающихся сочленений, применяемых для передачи высокочастотных сигналов.

Устройство бесконтактного соединения состоит из двух коаксиально расположенных металлических колец, разделенных диэлектрическими конструктивными элементами. Кольца находятся на общей оси и вращаются друг относительно друга. Одно из колец в этой системе служит для передачи, а другое кольцо – для приема сигнала.

Моделирование исследуемого устройства производилось с использованием модели на связанных полосковых линиях, в предположении, что эквивалентная схема состоит из двух отрезков связанных линий. Этот метод моделирования был предложен в [1]. В работе была составлена электрическая схема модели и проводилось моделирование в основанных на технологии Spice системах САПР.

Исследовались четыре варианта подключения устройства связи с устройствами-потребителями, имеющими по отношению к линии передачи сопротивление равное 50 Ом. Получены рекомендации по снижению неравномерности уровня передачи сигнала при вращении.

Литература

1. Патент США №6,018,279 на «Radio frequency coupler» от 25 января 2000 г. Держатель патента фирма «Racal».