

стр. 28–46

УДК 621.311

Д. Н. Седойкин

Метод расчета мгновенной частоты дискретной вектор-функции.

Работа посвящена расчету мгновенной частоты сигнала, цифровая модель которого представлена дискретной вектор-функцией. Объектом исследования являются способы расчета мгновенной угловой скорости/частоты вектор-функции. Предметом исследования являются погрешности расчета мгновенной угловой скорости/частоты, причины возникновения и способы их устранения.

Рассмотрены основные способы расчета мгновенной частоты сигнала, представленного вектор-функцией, на основе квадратурных составляющих (ортогональных проекций). Проведена оценка точности каждого из представленных способов расчета путем сопоставления погрешностей. Даны практические рекомендации по выбору диапазона измерения мгновенной частоты сигнала и выбору частоты дискретизации. Доказано, что при изменении модуля дискретной вектор-функции расчет ее угловой частоты/скорости будет выполняться с погрешностью, и тем самым обоснована нецелесообразность применения классического способа расчета мгновенной угловой частоты на практике. Показано, что для устранения данной погрешности необходимо производить расчет мгновенной частоты вектор-функции только после ее нормализации по модулю. Приведена имитационная модель, которая наглядно демонстрирует методические и инструментальные погрешности для каждого из рассматриваемых в данной работе способов расчета частоты.

Ключевые слова: цифровая обработка сигналов, структурный анализ сигналов, мгновенная угловая частота, угловая скорость вектор-функции, погрешность расчета частоты, преобразование Гильберта, аналитический сигнал.