

УДК 621.391

СЛЮСАР В.И.¹, БОНДАРЕНКО М.В.²

МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ ДЖИТТЕРА АЦП В НЕКОГЕРЕНТНЫХ СИСТЕМАХ

¹Центральный научно-исследовательский институт Военно-Воздушных Сил
Вооруженных Сил Украины,
Украина, Киев

²ООО «Пульсар»
Украина, Днепропетровск, 49044, ул. Розалева, 9

Аннотация. В работе разработан метод оценивания дисперсии джиттера для случая, когда генератор тактового сигнала АЦП и входного измерительного сигнала не синхронизированы во времени. Выполнено обобщение метода на следующие случаи: входной сигнал представляет сумму гармонических составляющих; система АЦП имеет несколько каналов с одинаковыми значениями дисперсий джиттера и аддитивного шума. Приведены результаты численного моделирования

Abstract. The paper presents the method of estimating the jitter dispersion developed for the case when the clock pulse generator of ADC and the generator of input test signal are not time synchronized. The generalization of the method was carried out for the following cases: input signal represents a sum of harmonic components; ADC system has several channels with equal values of the jitter and additive noise dispersions. The results of numerical simulation are also presented

Ключевые слова: АЦП, джиттер, генератор тактового сигнала, многоканальная система, некогерентная система, ADC, jitter, clock pulse generator, multichannel system, noncoherent system, harmonic signal, sampling, sampling frequency

Рассматриваемые в литературе методы оценивания джиттера в системах с аналого-цифровыми преобразователями (АЦП), как правило, предполагают (в явном или неявном виде), что устройство, генерирующее измерительный сигнал, и генератор тактового сигнала АЦП синхронизированы во времени, обеспечивая тем самым повторяемость событий (например, [1, 2]). Это обеспечивает формирование статистических характеристик отсчетов (например, дисперсии и математического ожидания), полученных в одинаковых условиях. Однако, на практике высококачественные синхронизируемые генераторы (синтезаторы) доступны не всегда вследствие их высокой стоимости. В то же время, цена высококачественных не синхронизируемых генераторов для фиксированных частот существенно

ниже. Кроме того, методы, использующие в качестве источников измерительного сигнала синхронизируемые генераторы (синтезаторы), не всегда возможно применить, когда тестируемая система представляет собой законченное устройство, и встроенный в него генератор невозможно использовать как ведущий генератор измерительной системы (например, в виду низкого качества).

Целью статьи является разработка методов оценивания дисперсии джиттера в системах с АЦП в предположении, что источник сигнала не синхронизирован с тактовым генератором АЦП, а также анализ условий применимости данных методов.

Пусть на входе АЦП с джиттером присутствует гармонический сигнал вида