

УДК 621.391

## ОЦЕНКА ВКЛАДА РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЖИТТЕРА В ОБЩИЙ ДЖИТТЕР СИСТЕМЫ

**БОНДАРЕНКО М. В.**

*Днепропетровский национальный университет им. О.Т. Гончара,  
Украина, Днепропетровск, 49050, ул. Научная, 13*

**Аннотация.** Предложен метод оценки вклада отдельных компонентов многоканальной системы аналого-цифрового преобразования в общий джиттер системы, использующий корреляционные свойства отсчетов шума. В основе предлагаемого метода лежит метод оценивания джиттера в некогерентных системах

**Ключевые слова:** джиттер; многоканальная система; АЦП; корреляция отсчетов; генератор тактового сигнала; цифровая антенная решетка

### 1. ВВЕДЕНИЕ

При разработке многоканальной системы аналого-цифрового преобразования с заданными требованиями к джиттеру АЦП для выбора элементной базы обычно используют технические характеристики компонентов системы (генератор тактового сигнала (ГТС), аналого-цифровой преобразователь (АЦП) и т.д.), предоставляемые фирмами-производителями. Оценки джиттера, полученные расчетным путем [1] на основании таких данных, могут быть использованы для анализа схемотехнических решений, а также в случае отсутствия экспериментальных данных. Недостаток расчетной оценки заключается в отсутствии учета особенностей реализации системы.

Большинство методов оценивания джиттера АЦП, предлагаемых в литературе, предполагает, что вклад генератора входного сигнала (ГВС) в получаемую оценку мал и его возможно не учитывать. Анализ погрешности оценки джиттера, вносимой фазовым шумом ГВС, проведен в [2].

В настоящей работе предложен метод оценки вклада отдельных компонентов многоканальной системы АЦП в общий джиттер системы. Подобный метод может быть актуален для диагностики цифровой антенной решетки (ЦАР) с АЦП, интегрированными в приемные модули антенных элементов.

### 2. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Пусть  $N$ -канальная система АЦП имеет структуру, изображенную на рис. 1. ГТС генерирует тактовый сигнал с джиттером и периодом  $T$  для тактирования АЦП. Система распространения тактового сигнала (СРТС) выполняет буферизацию и ветвление тактового сигнала (например, по полотну антенной решетки) обеспечивая его транспортировку на тактовые входы АЦП. При этом в процессе транспортировки в результате действия помех (тепловой шум, наводки и т.п.) джиттер тактового сигнала увеличивается. При дискретизации входного сигнала в результате внутренних шумов АЦП общий джиттер системы также возрастает.