

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ ДЖИТТЕРА

Костромицкий А.И., Алтухов Е.В.

Научный руководитель – доц. Костромицкий А.И.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. Сети связи, тел. 702-14-29),

The given work is devoted to the classification of jitter, existing methods of measuring of the jitter, their pros and cons. The jitter is a very important parameter in the digital communication networks. The increase of the requirements for modern communication networks demands enhanced attention to this parameter.

Джиттером или фазовым дрожанием определяются кратковременные отклонения значащих положений цифрового сигнала от его номинальной временной позиции. Основными параметрами джиттера являются амплитуда и частота. Джиттер измеряется как пиковая величина отклонения фазы (частоты), приведенная к длине периода передачи данных. Основной единицей измерения джиттера является единичный интервал (Unit Interval – UI). Использование относительных единиц UI позволяет сравнивать параметр джиттера для каналов различных уровней иерархии PDH/SDH.

В международных рекомендациях для стандартных скоростей измеряемого сигнала приведены полосы пропускания измерительных фильтров, которые необходимо применять при измерениях джиттера. Как правило, характеристика фильтра задается всего двумя параметрами – верхней и нижней граничными частотами полосы пропускания. Однако частотная характеристика фильтра дополнительно характеризуется такими параметрами как неравномерность характеристики в полосе пропускания, характер поведения в полосе задержания и ширина переходной полосы. Естественно, все эти параметры в большей или меньшей степени влияют на результаты измерений джиттера.

В настоящее время, хотя и существует большой перечень приборов, поддерживающих те или иные методы измерения, окончательно методология измерений джиттера не установилась. Анализ проводят во временной и частотной областях, с использованием глаз-диаграмм, U-кривых и гистограмм ПИЕ (ошибки временного интервала), продолжая обсуждать преимущества и недостатки этих методов.

Кроме того, с развитием вычислительной мощности и быстродействия процессоров, появились совершенно новая не аналоговая, а цифровая методика измерения джиттера. Цифровая обработка информации и математическая обработка сигналов уже нашла воплощение в современных измерителях джиттера некоторых компаний. При реализации цифровой методики измерения, на первый план выходит уже не схемотехника измерителя, а алгоритм математической обработки сигнала.

В докладе рассмотрены особенности различных методов измерения джиттера, проводится их сравнительный анализ.